

ดินและธาตุอาหารพืช (Soil and Plant Nutrient)

ดิน คือวัสดุธรรมชาติที่เกิดจากการผุพังสลายตัวของหิน และแร่ ตลอดจนการสลายตัวของซากพืชซากสัตว์ ผสมคลุกเคล้ากัน โดยได้รับอิทธิพลจากสภาพแวดล้อม เช่น ภูมิอากาศ วัตถุต้นกำเนิด สภาพพื้นที่ และระยะเวลาในการเกิดที่แตกต่างกันเกิดเป็นดินที่มีลักษณะ และสมบัติแตกต่างกันมากมายหลายชนิด ปกคลุมพื้นผิวโลกอยู่เป็นชั้นบางๆเป็นที่ยึดเหนี่ยวและเจริญเติบโตของพืช รวมทั้งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร ให้ความอบอุ่น และออกซิเจนแก่สิ่งมีชีวิตซึ่งมีทั้งพืช สัตว์ จุลินทรีย์ ที่อาศัยอยู่ในดิน และบนดิน



ที่มา : สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน

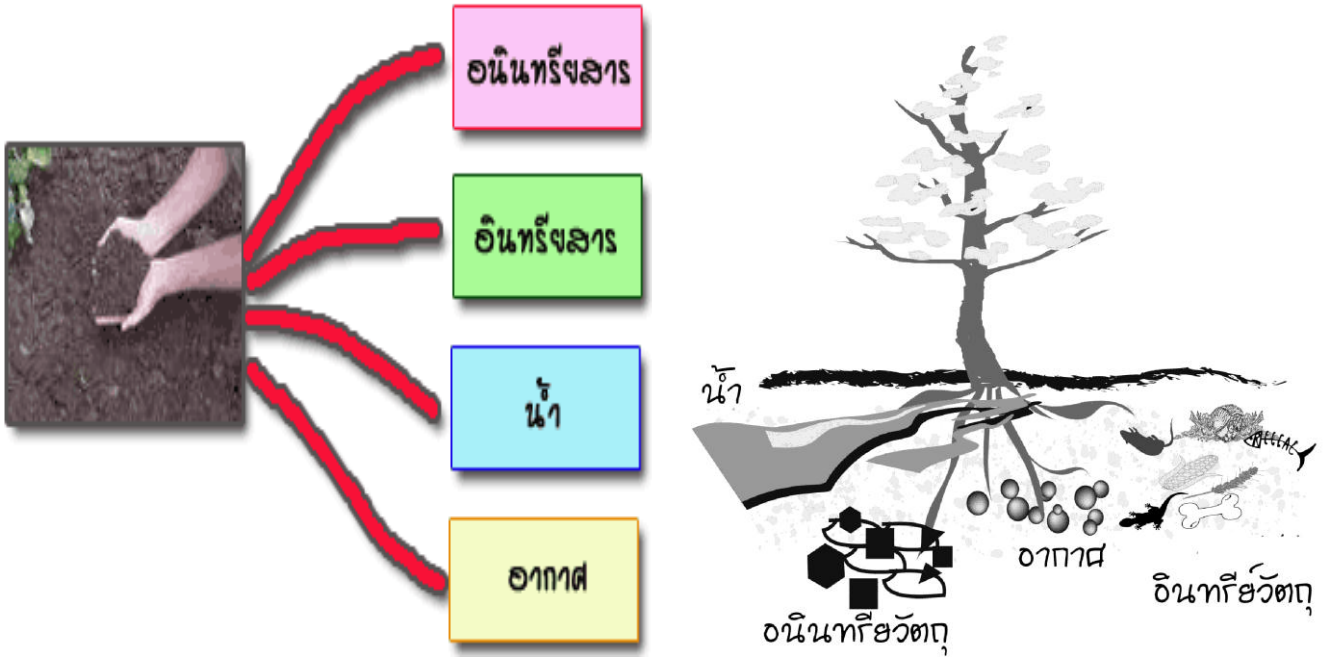
องค์ประกอบที่สำคัญของดิน ประกอบด้วย 4 ส่วนสำคัญ ได้แก่

1. **หิน และแร่** เป็นส่วนประกอบที่มีปริมาณมากที่สุดในดินทั่วไป ได้จากการผุพังสลายตัวของหินและแร่ ควบคุมลักษณะของเนื้อดิน เป็นแหล่งกำเนิดของธาตุอาหารพืช และเป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดิน นอกจากนี้ยังมีความสำคัญในการเกิดกระบวนการทางเคมีต่างๆในดินด้วย

2. **อินทรีย์วัตถุในดิน** มีความหมายครอบคลุมตั้งแต่ส่วนของซากพืชซากสัตว์ที่กำลังสลายตัว เซลล์จุลินทรีย์ ทั้งที่มีชีวิตอยู่และในส่วนของที่ตายแล้ว ตลอดจนสารอินทรีย์ที่ได้จากการย่อยสลาย หรือส่วนที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นมาใหม่ แต่ไม่รวมถึงรากพืช หรือเศษซากพืช หรือสัตว์ที่ยังไม่ย่อยสลาย ประกอบด้วย คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน และซัลเฟอร์กับธาตุอื่นๆเล็กน้อย มีอิทธิพลสูงมากต่อคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของดิน เป็นแหล่งอาหารที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำ และความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนของดิน รวมถึงช่วยให้ดินมีโครงสร้างที่ดีอีกด้วย

3. **น้ำในดิน** หมายถึง ส่วนของน้ำที่พบอยู่ในช่องว่างระหว่างอนุภาคดิน หรือเม็ดดิน เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเคลื่อนย้ายอนุภาคต่างๆของดิน มีความสำคัญต่อการเพาะปลูกพืช เนื่องจากเป็นตัวละลายธาตุอาหารที่มีประโยชน์ต่อพืชในดิน และเป็นส่วนสำคัญในการเคลื่อนย้ายอาหารพืชจากรากไปสู่ส่วนต่างๆของพืช

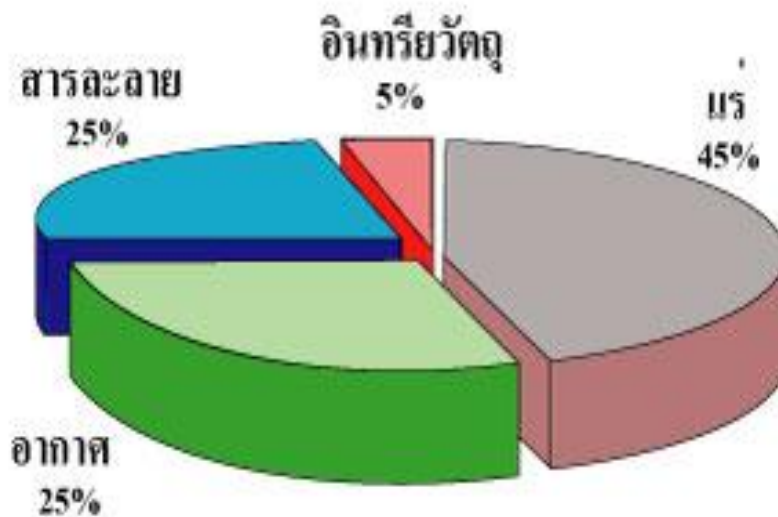
4. **อากาศในดิน** หมายถึง ส่วนของก๊าซต่างๆ ที่แทรกอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดดินในส่วนที่ไม่มีน้ำอยู่ ก๊าซที่พบโดยทั่วไปในดิน คือ ก๊าซไนโตรเจน (N₂) ออกซิเจน (O₂) และคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ซึ่งรากพืชและจุลินทรีย์ดินใช้ในการหายใจ และสร้างพลังงานในการดำรงชีวิต



ส่วนประกอบของดิน

ที่มา : สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน ที่มา : <http://deluxe-industry.com/support.html>

สัดส่วนขององค์ประกอบดังกล่าวในดินแต่ละชนิดแตกต่างกันไปสำหรับดินร่วนที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพืชทั่วไปประกอบด้วย แร่ 45% อินทรีย์วัตถุ 5% น้ำและอากาศ อย่างละ 25%



สัดส่วนที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชในดินร่วน

ธาตุอาหารพืชในดิน (Plant Nutrient)

ธาตุอาหารสำหรับพืช หมายถึง สารอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช การดำรงชีวิตและกิจกรรมต่างๆของพืชมีความต้องการธาตุอาหารหลายธาตุ เช่น กระบวนการหายใจ การสังเคราะห์แสง และการทำงานของเอนไซม์ พืชสามารถรับธาตุอาหารได้จากอากาศ น้ำ และดิน ธาตุอาหารที่พืชต้องการมีประมาณ 1๖ ธาตุ ในจำนวนธาตุอาหารเหล่านั้น มี 3 ธาตุได้รับจากน้ำ และอากาศ คือ คาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) และออกซิเจน (O) ส่วนกลุ่มธาตุที่พืชได้รับจากดิน มีจำนวน 13 ธาตุ ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) กำมะถัน (S) เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) สังกะสี (Zn) ทองแดง (Cu) โบรอน (B) โมลิบดีนัม (Mo) และคลอรีน (Cl) เมื่อจำแนกกลุ่มธาตุอาหารพืชตามปริมาณความต้องการ และเป็นธาตุที่ได้จากดินสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1. **ธาตุอาหารหลัก (primary macronutrient elements)** เป็นกลุ่มธาตุอาหารที่พืชมีความต้องการในปริมาณมาก แต่ในสารละลายดินมักมีไม่เพียงพอมีผลให้พืชแสดงอาการผิดปกติอยู่เสมอ หรืออาจมีมากแต่อยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ไม่ได้ จึงจำเป็นต้องใส่ชดเชยในรูปของปุ๋ย ดังนั้นจึงเรียกธาตุอาหารหลักนี้ว่า **ธาตุปุ๋ย** ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม

2. **ธาตุอาหารรอง (secondary macronutrient elements)** เป็นกลุ่มธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณรองลงมา ปกติในดินที่ใช้ปลูกพืชในปัจจุบันมักไม่ขาด และเมื่อใส่ปุ๋ยเคมีลงไปดิน มักจะมีธาตุอาหารกลุ่มนี้ปนลงไปด้วยเสมอ ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน

3. **จุลธาตุ (micronutrient elements)** หรือธาตุอาหารเสริม เป็นกลุ่มที่พืชต้องการในปริมาณเพียงเล็กน้อยเท่านั้น แต่มีความสำคัญต่อการดำรงชีพของพืชเท่ากับธาตุอื่นๆถ้าดินอยู่ในสภาพปกติเหมาะสม จะมีปริมาณเพียงพอต่อพืชและมีอยู่ด้วยกัน 7 ธาตุ ได้แก่ เหล็ก แมงกานีส สังกะสี ทองแดง โบรอน โมลิบดีนัม และคลอรีน

นอกจากธาตุอาหารที่พืชต้องการทั้ง 16 ธาตุ พบว่ายังมีธาตุที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตเฉพาะพืชบางชนิด เช่น ซิลิกา (Si) เป็นธาตุที่ทำให้ข้าว ข้าวฟ่าง ทานตะวัน มีลำต้นแข็งแรง ทนทานต่อการหักล้ม งอ และต้านทานโรคและแมลง ทำให้ข้าวให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น โซเดียม (Na) ทำหน้าที่แทนโพแทสเซียมได้ในบางส่วนของกระบวนการเมแทบอลิซึม โคบอลต์ (Co) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการตรึงก๊าซไนโตรเจนจากอากาศของแบคทีเรียในกลุ่มไรโซเบียมได้นักวิทยาศาสตร์บางคนจัดว่าเป็นธาตุที่มีประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืชตระกูลถั่ว ธาตุกลุ่มนี้บางคนเรียกว่า **beneficial elements**

ถ้าพืชขาดธาตุหนึ่งธาตุใด ธาตุนั้นจะเป็นตัวจำกัดการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืช



เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2553. คู่มือการพัฒนาที่ดินสำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 236 หน้า.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2547. ดินทรัพยากรพื้นฐานของชีวิต. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 127 หน้า.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2548. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 547 หน้า.
- ทัศนีย์ อุตตะนันท์ และ ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์. 2551. ธรรมชาติของดินและปุ๋ย. โครงการรวมพลังพลิกฟื้นผืนดินเกษตรกรไทย มูลนิธิพลังนิเวศและชุมชน. 45 หน้า.
- มุกดา สุขสวัสดิ์. 2544. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

เรียบเรียงโดย นายคเชนทร์ สุฝน นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ กลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7