

ดินปัญญา และแนวทางการจัดการดิน



ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติ ที่มีความสำคัญต่อมนุษย์ เพราะดินเป็นปัจจัยพื้นฐานที่เป็นบ่อเกิดแห่งปัจจัยอื่นๆ ที่จำเป็นต่อมนุษย์ อาหารต่างๆ ที่ทุกคนต้องการก็มีแหล่งที่มาจากดิน โดยเฉพาะพืชที่คนเราบริโภคโดยตรงต้องปลูกโดยอาศัยดิน ส่วนอาหารประเภทเนื้อสัตว์ก็ต้องอาศัยพืชอาหารสัตว์ที่ปลูกบนดินเช่นกัน ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องมีการใช้ที่ดินให้มีประสิทธิภาพ การหาวิธีการเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่จึงเป็นสิ่งที่ต้องกระทำอย่างเร่งด่วน ไม่ว่าจะเป็นการปรับปรุงพันธุ์พืชให้ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง แต่อย่างไรก็ตาม หากดินมีคุณภาพไม่เหมาะสมแล้ว แม้จะปลูกพืชพันธุ์ดีก็ไม่สามารถทำให้พืชนั้นให้ผลผลิตสูงตามศักยภาพของพันธุ์ได้ ดังนั้น ในสภาพที่ดินที่เหมาะสมมีจำกัด จะต้องมีการใช้ที่ดินที่เหมาะสมอยู่แล้วให้สามารถผลิตพืชได้อย่างยั่งยืนมากขึ้น รวมถึงจำเป็นต้องหาวิธีการปรับปรุงดินที่มีปัญหา และดินเสื่อมโทรมให้สามารถนำมาใช้ผลิตอาหารได้ด้วย

ดินปัญญา

ดินปัญญา หมายถึง ดินที่ไม่เหมาะสมหรือเหมาะสมน้อยสำหรับการเพาะปลูกทางการเกษตร เนื่องจากดินมีสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างที่ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ปลูกพืช และต้องมีการจัดการดินเป็นกรณีพิเศษกว่าดินทั่วไป จึงจะสามารถใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกและให้ผลผลิตดีได้ ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกพืชต้องมีสมบัติต่างๆ ทั้งด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพที่เหมาะสม

สมบัติกายภาพของดิน เป็นลักษณะภายนอกที่สามารถสังเกตหรือประเมินได้เช่น สีดิน เนื้อดิน และโครงสร้างดิน โดยทั้งเนื้อดินและโครงสร้างของดินจะส่งผลต่อสมบัติกายภาพอื่นๆ ของดิน ได้แก่ ความหนาแน่นดิน ความพรุนของดิน ความชื้นในดิน และการซึมน้ำของดิน เป็นต้น

สมบัติเคมีของดิน เป็นสมบัติของดินที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาต่างๆ ในดิน เช่น ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน รวมทั้งความเค็มของดิน สมบัติทางเคมีของดินจะเป็นสิ่งควบคุมการดูดซับและการปลดปล่อยธาตุอาหาร รวมทั้งสารพิษในดิน



สมบัติชีวภาพของดิน เป็นสมบัติที่เกี่ยวข้องหรือเป็นผลมาจากกิจกรรมของสิ่งมีชีวิตในดิน สมบัติชีวภาพของดินจะเกี่ยวข้องกับสมบัติกายภาพ เคมีและความอุดมสมบูรณ์ของดินไม่ทางตรงก็ทางอ้อม โดยจุลินทรีย์ดินมีบทบาทสำคัญต่อการย่อยสลายสารอินทรีย์ในดินทำให้มีการปลดปล่อยธาตุอาหารให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์กับพืช รวมทั้งได้ฮิวมัส ซึ่งจะช่วยให้ดินมีโครงสร้างดี ส่งผลให้ดินร่วนซุยระบายน้ำดี ดูดซับน้ำและธาตุอาหารได้ดี



การจัดการดินปัญหา

ดินที่มีปัญหาจะมีข้อจำกัดด้านกายภาพ เคมี หรือ ชีวภาพตามธรรมชาติที่ทำให้ไม่เหมาะสมต่อการนำมาใช้เพาะปลูกพืช ในปัจจุบัน ดินที่มีปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมของประเทศไทย ประกอบด้วย ดินเค็ม ดินเปรี้ยวจัด ดินทราย ดินอินทรีย์ และดินตื้น โดยดินแต่ละชนิดมีข้อจำกัดและต้องการวิธีการแก้ไขที่แตกต่างกัน

1. ดินเค็ม

ดินเค็ม หมายถึง ดินที่มีปริมาณเกลือที่ละลายน้ำได้ อยู่สูงมากพอที่จะเป็นอันตรายต่อพืชเศรษฐกิจ เมื่อนำไป วัดค่าการนำไฟฟ้าของสารสกัดจากดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำ (ECe) ที่ 25 องศาเซลเซียส จะมีค่ามากกว่า 2 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ในขณะที่โดยทั่วไป กำหนดว่าดินเค็มต้องมีค่าการนำไฟฟ้า มากกว่า 4 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ความเค็มของดินทำให้เกิด ความไม่สมดุลของธาตุอาหารและพืช ขาดน้ำ ส่งผลกระทบ ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช ถ้าดินมีเกลือปนอยู่สูง จะทำให้พืชเกิด อาการเหี่ยวเฉาถาวร ใบไหม้และตายในที่สุด



แนวทางการแก้ไขปัญหาดินเค็ม

การป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่กระจายดินเค็มเพิ่มมากขึ้น ดำเนินการได้โดยวิธีการทางวิศวกรรม วิธีทางชีววิทยา และ วิธีผสมผสานระหว่างทั้งสองวิธี

วิธีทางวิศวกรรม จะต้องมีการออกแบบพิจารณา เพื่อลดหรือตัดกระแสการไหลของน้ำใต้ดินให้อยู่ในสมดุล ของธรรมชาติมากที่สุดไม่ให้เกิดระดับน้ำใต้ดินเค็มในที่ลุ่ม เช่น การขุดคูคั่นระหว่างส่วนที่เป็นเนินกับที่ราบก็เป็นวิธีป้องกัน มิให้เกลือในที่สูงกระจายไปในที่ราบได้เป็นต้น

วิธีทางชีววิทยา โดยใช้วิธีการทางพืช เช่น การปลูกป่า เพื่อป้องกันการแพร่กระจายดินเค็ม มีการกำหนดพื้นที่รับน้ำ ที่จะปลูกป่า ปลูกไม้ยืนต้นหรือไม้โตเร็วมีรากลึก ใช้น้ำมากบน พื้นที่รับน้ำที่กำหนด เพื่อทำให้เกิดสมดุลการใช้น้ำและน้ำใต้ดิน ในพื้นที่ สามารถแก้ไขลดความเค็มของดินในที่ลุ่มที่เป็นพื้นที่ ให้น้ำได้

วิธีผสมผสาน การแก้ไขลดระดับความเค็มดินลง ให้สามารถปลูกพืชได้ โดยการใช้น้ำชะล้างเกลือจากดินและ การปรับปรุงดิน ดินที่มีเกลืออยู่สามารถกำจัดออกไปได้โดย การชะล้างโดยน้ำ การให้น้ำสำหรับล้างดินมีทั้งแบบต่อเนื่อง และแบบขังน้ำเป็นช่วงเวลา แบบต่อเนื่องใช้เวลาในการแก้ไข ดินเค็มได้รวดเร็วกว่าแต่ต้องใช้ปริมาณน้ำมาก ส่วนแบบขังน้ำ ใช้เวลาในการแก้ไขดินเค็มช้ากว่า แต่ประหยัดน้ำ

การใช้พื้นที่ดินเค็มให้เกิดประโยชน์ตามสภาพที่เป็นอยู่ ไม่ปล่อยให้พื้นดินว่างเปล่า โดยการคลุมดินหรือมีการเพิ่ม ผลผลิตพืชโดยเปลี่ยนพืชเป็นพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสม เช่น พืชทนเค็ม พืชชอบเกลือ เป็นต้น



2. ดินทราย

ดินทราย หมายถึง กลุ่มเนื้อดินที่มีอนุภาคขนาดทราย เป็นองค์ประกอบอยู่มากกว่าร้อยละ 85 โดยอนุภาคจะเกาะตัวกันหลวมๆ และมองเห็นเป็นเม็ดเดี่ยวๆ ดินทรายเกิดจากการทับถมของตะกอนเนื้อหยาบหรือตะกอนทรายชายฝั่งทะเล ทำให้ดินดูดซับน้ำไว้ได้น้อย มีแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำมาก มีการดูดซับปุ๋ยต่ำมาก และมีโครงสร้างไม่ดีทำให้พืชขาดน้ำและธาตุอาหารอย่างรุนแรง แคระแกร็นและไม่เจริญเติบโต ปัญหาหลักของดินทรายได้แก่ ปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของดินเป็นปัญหาที่รุนแรงในพื้นที่ลาดชัน พื้นที่ลุ่มๆ ดอนๆ และรุนแรงมากในบริเวณพื้นที่ภูเขา ปัญหาที่ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การใช้ปุ๋ยเคมีให้ผลตอบแทนต่อพืชต่ำ และเป็นผลให้ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ลดลง และบางพื้นที่มีปัญหาเกี่ยวกับคุณสมบัติทางกายภาพของดินไม่ดี ได้แก่ ดินแน่นทึบ โดยเฉพาะดินพื้นที่นาที่ค่อนข้างเป็นทรายละเอียด มีอินทรีย์วัตถุเป็นองค์ประกอบต่ำ จะมีผลทำให้ดินอัดตัวแน่นทึบ ยากแก่การซอนไชของรากพืช



แนวทางการแก้ไขปัญหาดินทราย

ปรับปรุงโครงสร้างของดิน โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ได้แก่ปุ๋ยพืชสดปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพเพื่อทำให้โครงสร้างของดินดีขึ้นความอุดมสมบูรณ์ของดินเพิ่มขึ้นและทำให้ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ตลอดจนใช้วิธีการปลูกพืชคลุมดินเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำ และรักษาความชุ่มชื้นของดิน



เลือกชนิดพืชที่ปลูกให้เหมาะสมกับสมบัติของดินโดยต้องเป็นพืชไร่และไม้ผลทนแล้ง เช่น พืชตระกูลถั่ว เป็นต้น

จัดทำแหล่งน้ำขนาดเล็กเพื่อกักเก็บน้ำไว้ในช่วงที่ขาดแคลนน้ำหรือช่วงที่ต้องการน้ำมา

3. ดินตื้น

ดินตื้น หมายถึง ดินที่มีชั้นลูกรัง ก้อนกรวด เศษหิน ปะปนอยู่ในเนื้อดินหรือมีชั้นหินปูนมาร์ล หรือพบชั้นหินพื้น อยู่ตื้นกว่า 50 เซนติเมตร จากผิวดิน เนื้อดินจะมีปริมาณชั้นส่วนหยาบ กรวด หรือลูกรังปนอยู่ มากกว่าร้อยละ 35 ทำให้มีปริมาตรของดินน้อย ดินจึงอุ้มน้ำได้น้อย มักขาดแคลนน้ำในฤดูฝนทั้งช่วงส่งผลให้พืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดี เกิดมาจากวัตถุกำเนิดดิน เช่น หินดินดานเชิงเขา หรือเศษหินเชิงเขา ที่ส่วนใหญ่เป็นพวกหินตะกอนเนื้อหยาบคือ หินทราย หินกรวดมน แดกกระจัดกระจายร่วงหล่นออกมาทับถมเกาะอยู่บริเวณเชิงเขา หรือเป็นผลจากกระบวนการทางดินที่ทำให้เกิดการสะสมปูนมาร์ลหรือคิลาแลงในดิน ปัญหาดินตื้น เช่น มีปริมาณชั้นส่วนหยาบปนอยู่ในดินมากทำให้มีเนื้อดินน้อย มีธาตุอาหารน้อยไม่อุ้มน้ำ ชั้นล่างของดินชนิดนี้จะแน่นทึบรากพืชซอนไชไปไต่ยาก พืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้อย่างปกติ



แนวทางการแก้ไขปัญหาดินตื้น

การจัดการดินในพื้นที่เหล่านี้จะต้องกระทำอย่างระมัดระวัง ควรเลือกทำการเกษตรในพื้นที่ที่มีหน้าดินหนามากกว่า 25 ซม. และไม่มีก้อนกรวดหรือลูกรังจัดกระจายอยู่ที่ผิวดินมาก ปรับปรุงดินด้วยการไถกลบพืชปุ๋ยสด ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกอัตรา 2-3 ตัน/ไร่ หรือชุดหลุมปลูกไม้ผลขนาด 75x75x75 ซม. หรือถึงชั้นหินพื้นและปรับปรุงหลุมปลูกด้วยหน้าดินที่ไม่มีก้อนกรวดหรือลูกรังร่วมกับปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก ใช้ปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชที่ปลูก ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำและผลิตภัณฑ์สารเร่ง พด.3 และพด.7 หรือพัฒนาเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์



4. ดินเปรี้ยวจัด

ดินเปรี้ยวจัด หมายถึง ดินที่มีความเป็นกรดจัดมาก เนื่องจากมีสารประกอบไพไรต์ (pyrite) เมื่อดินแห้ง สารนี้จะทำปฏิกิริยากับออกซิเจนทำให้มีกรดกำมะถันเกิดขึ้นในชั้นดิน ดินจึงมีค่าพีเอชน้อยกว่า 4.5 ทำให้มีอะลูมิเนียมละลายออกมามากจนเป็นพิษต่อพืชที่ปลูกนอกจากนั้นยังทำให้ธาตุอาหารพืชบางอย่าง เช่น ฟอสฟอรัสที่มีอยู่แล้วในดินหรือใส่ไปกับปุ๋ยจะถูกตรึงไว้จนพืชดูดเอาไปใช้ไม่ได้ พบในพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางที่เคยมีน้ำทะเลหรือน้ำกร่อยท่วมถึง และที่ราบลุ่มตามแนวชายฝั่งทะเลภาคใต้และภาคตะวันออก พื้นที่ที่เคยมีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นเวลานาน



แนวทางการแก้ไขปัญหาดินเปรี้ยวจัด

วิธีการควบคุมระดับน้ำใต้ดิน ป้องกันการเกิดกรดกำมะถันโดยการควบคุมน้ำใต้ดินให้อยู่เหนือชั้นดินเลนที่มีสารประกอบไพไรต์อยู่ เพื่อป้องกันไม่ให้สารประกอบไพไรต์ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศหรือถูกออกซิไดซ์ โดยวิธีขั้นตอนดังนี้

1. วางระบบการระบายน้ำทั่วทั้งพื้นที่
2. ระบายน้ำเฉพาะส่วนบนออกเพื่อชะล้างกรด
3. รักษาระดับน้ำในคูระบายน้ำให้อยู่ในระดับไม่ต่ำกว่า 1 เมตร จากผิวดินตลอดทั้งปี

วิธีการแก้ดินตามพระราชดำริ สามารถเลือกใช้ได้ 3 วิธีการตามแต่สภาพของดินและความเหมาะสม คือ

1. การใช้น้ำชะล้างความเป็นกรด: เป็นการใช้น้ำชะล้างดินเพื่อล้างกรดทำให้ค่าพีเอช เพิ่มขึ้นโดยวิธีการปล่อยน้ำให้ท่วมขังแปลง แล้วระบายออกประมาณ 2-3 ครั้ง โดยทิ้งช่วงการระบายน้ำประมาณ 1-2 สัปดาห์ต่อครั้ง ดินจะเปรี้ยวจัดในช่วงดินแห้งหรือฤดูแล้ง ดังนั้น การชะล้างควรเริ่มในฤดูฝนเพื่อลดปริมาณการใช้น้ำในชลประทาน การใช้น้ำชะล้างความเป็นกรดต้องกระทำต่อเนื่องและต้องหวังผลในระยะยาว มิใช่กระทำเพียง 1-2 ครั้งเท่านั้น วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ง่ายที่สุด แต่จำเป็นต้องมีน้ำมากพอที่จะใช้ชะล้างดินควบคู่ไปกับการควบคุมระดับน้ำใต้ดินให้อยู่เหนือดินเลนที่มีไพไรท์มาก



2. การแก้ไขดินเปรี้ยวด้วยการใช้ปูนผสมคลุกเคล้ากับหน้าดิน ซึ่งมีวิธีการดังขั้นตอนต่อไปนี้เป็นคือ ใช้วัสดุปูนที่หาได้ง่ายในท้องที่ เช่น ใช้ปูนมาร์ล (marl) สำหรับภาคกลาง หรือปูนฝุ่น สำหรับภาคใต้ หว่านให้ทั่วพื้นที่อัตราประมาณ 1-4 ตันต่อไร่ แล้วไถแปรหรือพลิกกลบดิน ปริมาณของปูนที่ใช้ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของความเป็นกรดของดิน

3. การใช้ปูนควบคู่ไปกับการใช้น้ำชะล้างและควบคุมระดับน้ำใต้ดิน เป็นวิธีการที่สมบูรณ์ที่สุดและใช้ได้ผลมากในพื้นที่ซึ่งเป็นดินกรดจัดรุนแรงและถูกปล่อยทิ้งให้รกร้างว่างเปล่าเป็นเวลานาน





5. ดินอินทรีย์

ดินอินทรีย์ หมายถึง ดินที่มีวัสดุอินทรีย์หรือมีเศษซากพืชทับถมกันปริมาณมาก และเป็นชั้นหนามากกว่า 40 เซนติเมตรจากผิวดิน พบในพื้นที่ลุ่มต่ำ มีน้ำขังหรือชื้นแฉะเกือบตลอดปี เช่น ที่ลุ่มต่ำระหว่างสันทรายชายฝั่งทะเลที่เรียกว่า พรุ ในพื้นที่เหล่านี้กิจกรรมการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุเกิดขึ้นได้ไม่ดี ทำให้มีการสะสมเศษชิ้นส่วนพืชที่ผุพังและยังสลายตัวไม่หมดปะปนอยู่ และมักพบชั้นดินเลนของตะกอนน้ำทะเลที่มืองค์ประกอบของกำมะถันอยู่สูง (ไพไรท์) ซึ่งเมื่อชั้นดินนี้แห้งจะแปรสภาพเป็นดินเปรี้ยวจัด มีค่าพีเอชน้อยกว่า 4.5



แนวทางการแก้ไขปัญหาดินเปรี้ยวจัด

การใช้ประโยชน์พื้นที่ดินอินทรีย์ ยังมีปัญหาอยู่มาก เนื่องจากการจัดการต้องมีการลงทุนสูง ในปัจจุบันกรมพัฒนาที่ดินสนับสนุนให้ปลูกไม้พื้นเมืองในพื้นที่ เช่น ต้นปาล์ม สาคู และเสม็ดขาว ซึ่งเป็นพืชที่สามารถเจริญเติบโตได้ดี และสามารถนำมาแปรรูปและใช้ประโยชน์ได้มากมาย อาทิ การนำลำต้นปาล์มสาคูเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ การผลิตแปรงสาคู การนำไม้เสม็ดขาวแปรรูปเป็นเฟอร์นิเจอร์ การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากใบเสม็ด เป็นต้น แต่หากต้องการใช้พื้นที่เพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ จะต้องมีการจัดการพื้นที่เพื่อปรับปรุงดิน จึงดำเนินการ เช่นเดียวกับการจัดการดินเปรี้ยวจัด



โดย: กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเปรี้ยว
กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน
กรมพัฒนาที่ดิน 2566

