

การกักเก็บคาร์บอนในดิน

SOIL CARBON SEQUESTRATION

สถานการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG) ของโลกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้นในทุกภูมิภาคของโลก จากอุณหภูมิเฉลี่ยสูงขึ้น ปริมาณฝนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในฤดูน้ำหลากและน้อยลงในฤดูแล้ง และจำนวนวันที่อากาศร้อนเพิ่มขึ้นส่งผลกระทบต่อภาคเศรษฐกิจ สังคม และระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่เกษตรเป็นกลไกสำคัญในการบรรเทาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หากปราศจากการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืนโดยเฉพาะพื้นที่เสื่อมโทรม ประกอบกับการขยายพื้นที่เกษตรอย่างเข้มข้นและต่อเนื่องยิ่งส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่รุนแรง และสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ

Soil

CARBON SEQUESTRATION

การกักเก็บคาร์บอนในดิน



“การกักเก็บคาร์บอนในดิน” เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงรูปก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศมาเก็บสะสมไว้ในส่วนของชีวมวลและดินอย่างยาวนาน โดยปริมาณการสะสม เรียกว่า คลังคาร์บอน ซึ่งคาร์บอนบางส่วนโดยเฉพาะส่วนที่มีความเสถียรภาพต่ำ อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ทั้งในการสะสมหรือการสูญหายจากระบบดินได้โดยการปลดปล่อยคาร์บอนในรูปก๊าซ

ปัจจัยต่อการกักเก็บคาร์บอนในดิน: ปริมาณคาร์บอนในดินเกิดจากสมดุลระหว่างปริมาณคาร์บอนที่ใส่ลงในดินและที่สูญเสียไป ซึ่งถูกควบคุมโดยปัจจัยด้าน 1) สภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ ปริมาณฝน 2) ลักษณะและสมบัติดินเกี่ยวกับ สภาพความเป็นกรดเป็นด่าง เนื้อดิน ความหนาแน่นของดิน องค์ประกอบแร่ในดิน 3) การจัดการดินและการใช้ที่ดิน เช่น การตัดไม้ทำลายป่า การไถพรวน ระบบปลูกพืช การใช้วัสดุปรับปรุงดิน และการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน เป็นต้น

ประโยชน์และข้อสังเกต (CO-BENEFITS AND CONCERNS)



คุณภาพดินดีขึ้น ลดความเสื่อมโทรม เพิ่มผลผลิตทางการเกษตร



พร้อมรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง



ลดปริมาณการใช้ปุ๋ย



คาร์บอนในดินสามารถสูญเสียได้หากถูกรบกวน และมีการจัดการดินที่ไม่เหมาะสม



การติดตามและตรวจวัดค่อนข้างยากและมีค่าใช้จ่ายสูง

คาร์บอนในดิน

มีบทบาทความสำคัญในการรักษาความสมดุลของระบบดินโดยเฉพาะชะลอความเสื่อมโทรมของดิน การกักเก็บคาร์บอนในดินเป็นกระบวนการที่พืชดูดใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศผ่านการสังเคราะห์แสงและเก็บคาร์บอนไว้ในมวลชีวภาพและในดินซึ่งส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน ลดผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในระบบนิเวศเกษตร การเข้าใจและตรวจสอบเพื่อทราบถึงสถานะภาพของปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินเป็นแนวทางนำไปสู่การจัดการในการเพิ่มปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินที่มีประสิทธิภาพในระยะยาว

การกักเก็บคาร์บอนในดิน

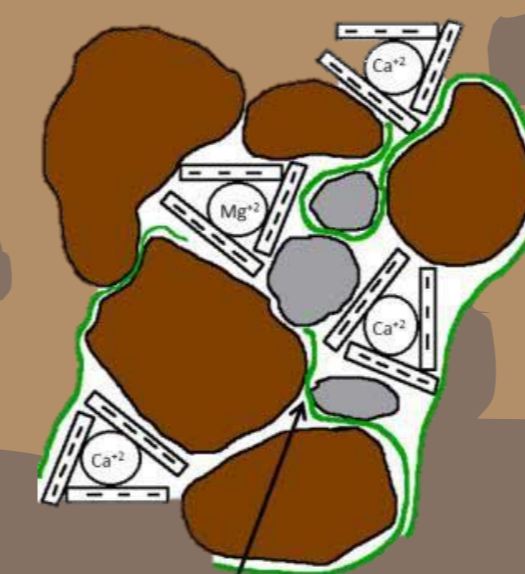
มีกระบวนการหลักในการรักษาและป้องกันคาร์บอนในดิน ประกอบด้วย

1) กลไกป้องกันทางกายภาพ 2) กลไกป้องกันทางเคมี และ 3) กลไกป้องกันทางชีวภาพ



ป้องกันทางกายภาพ

โดยการรวมตัวของอนุภาคดินและห่อหุ้มอินทรีย์คาร์บอนจนเกิดเป็นโครงสร้างเม็ดดิน (soil aggregate)



ป้องกันทางเคมี

โดยการเชื่อมยึดพันธะทางเคมีอินทรีย์คาร์บอนกับอนุภาคดิน



ป้องกันทางชีวภาพ

โดยการรวมตัวของเม็ดดินที่มีรากเส้นใยเชื้อรา หรือเกิดจากไส้เดือนดิน

เรียบเรียงข้อมูลและออกแบบ : สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 5



ชุดองค์ความรู้วิชาการวันดินโลก 2567 เรื่อง “ใส่ใจมาตรฐาน ตรวจวัดจัดการ ดินดียั่งยืน”

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

การตรวจและติดตามสถานภาพการกักเก็บคาร์บอนในดิน

เป็นแนวทางนำไปสู่การจัดการพื้นที่สอดคล้องตามวิถีเกษตรกรโดยมุ่งเน้นความเชื่อมโยงกิจกรรมที่ส่งผลต่อคุณภาพของผลผลิตทางเกษตร เศรษฐกิจสังคม และสิ่งแวดล้อมในมุมมองการกักเก็บคาร์บอนเพื่อนำไปสู่เครื่องมือหรือองค์ความรู้ในการกำหนดนโยบายที่ถูกต้องและยกระดับหรือพัฒนาพื้นที่สู่ความเป็นกลางคาร์บอน (C neutral)

CO₂

ต้นไม้มี C
47%

ในการตรวจวัดและติดตามปริมาณและการเปลี่ยนแปลงของการกักเก็บคาร์บอนในดินจำเป็นต้องมีวิธีการที่เป็นมาตรฐาน คุ่มค่า และเหมาะสม ซึ่งสามารถดำเนินการได้ทั้งจากข้อมูลที่มี เครื่องมือหรือเทคนิคการตรวจวัด รวมถึงการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์และภูมิสารสนเทศทางดินศาสตร์การเปลี่ยนแปลงของคาร์บอนในดินซึ่งได้รับการพัฒนาที่มีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านการใช้ที่ดิน การจัดการ ลักษณะสมบัติดิน และปัจจัยสภาพภูมิอากาศ ตลอดจนสถานการณ์ภัยทางธรรมชาติ ได้แก่ ภัยแล้ง น้ำท่วม และการชะล้างพังทลายของดิน

การจัดการสู่ “ สมดุลการกักเก็บคาร์บอนและวิถีชีวิตเกษตรกร ”

การจัดการในการเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดิน ประกอบด้วย 1) รบกวอนดินน้อยที่สุด 2) รักษาสิ่งปกคลุมดิน 3) หมุนเวียนธาตุอาหารในระบบ 4) สร้างสมดุลธาตุอาหาร 5) ส่งเสริมความหลากหลายทางชีวภาพ และ 6) ลดการสูญเสียน้ำและธาตุอาหาร ซึ่งนำไปสู่ความสมดุลความเสื่อมโทรมของที่ดิน ผลผลิตทางการเกษตร บรรเทาและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อีกทั้งเป็นกุญแจสำคัญที่สะท้อนถึงสุขภาพของดินที่นำไปสู่ความมั่นคงด้านอาหารโลกและปฏิบัติการด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ตอบสนองความต้องการอาหารที่เพิ่มขึ้นและบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)

“ เกษตรกรรมยั่งยืน

(SUSTAINABLE AGRICULTURE)

แนวทางการทำเกษตรที่ครอบคลุมถึงวิถีชีวิตเกษตรกร กระบวนการผลิต และการจัดการทุกรูปแบบเพื่อให้เกิดความสมดุลทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศ ซึ่งนำไปสู่การพึ่งตนเองและการพัฒนาคุณภาพชีวิตของเกษตรกรและผู้บริโภค และมุ่งส่งเสริมการผลิตที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการบรรเทา และการปรับตัวต่อภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง...”

ความท้าทาย

การจัดการองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น

แบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรต่อการกักเก็บคาร์บอนในดิน ความหลากหลายทางชีวภาพทางดิน และสภาพเศรษฐกิจสังคม อีกทั้ง สร้างความเข้าใจร่วมกันในการพัฒนาพื้นที่สู่เกษตรคาร์บอนต่ำ

เรียบเรียงข้อมูลและออกแบบ : สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 5

ชุดองค์ความรู้วิชาการวันดินโลก 2567 เรื่อง “ใส่ใจมาตรฐาน ตรวจวัดจัดการ ดินดียั่งยืน”

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

