



ฟื้นฟูดินฟื้นฟูชีวิต ทางออกแห่งอนาคต

เห็นได้ชัดว่าวันนี้พวกเราต้องเผชิญกับผลกระทบจากภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างรุนแรง โลกของเราเต็มไปด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ภาวะเรือนกระจกกำลังก่อตัวเพิ่มขึ้นและสร้างปัญหาไปทั่วโลก วิกฤตสภาพภูมิอากาศเช่นนี้เป็นสัญญาณที่กำลังเตือนเราว่า หากปล่อยไว้ หายนะจากภัยทางธรรมชาติจะยิ่งเกิดขึ้นและทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้นทุกที

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ถือเป็นปัญหาใหญ่ที่ต้องเร่งแก้ไข เพราะทำให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้สภาพอากาศและสมดุลทางธรรมชาติแปรปรวน ไม่ว่าจะเป็นสภาพอากาศที่ร้อนระอุ คลื่นความร้อน น้ำท่วมรุนแรงจากปริมาณน้ำฝนที่ตกมากเกินไป พายุไซโคลน รวมถึงภัยแล้งในทวีปภูมิภาคของโลก จากข้อมูลสำนักอุตุนิยมวิทยาสหราชอาณาจักรคาดการณ์ว่า ในปี 2023 นี้ จะเป็นอีกปีที่อุณหภูมิเฉลี่ยโลกอยู่ในระดับ “ร้อนมาก” ที่ 1.2 องศาเซลเซียส หากการคาดการณ์ดังกล่าวเป็นจริง ก็จะทำให้ปีนี้ในปีที่ 10 ติดต่อกันแล้วที่อุณหภูมิเฉลี่ยโลกอยู่เหนือระดับยุคก่อนอุตสาหกรรม ขณะที่ก่อนหน้านี้มีข้อมูลจากองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (World Meteorological Organization; WMO) ระบุว่า ช่วงเวลา 8 ปีที่ผ่านมา เป็นช่วงเวลา “8 ปีที่โลกร้อนมากที่สุด”

สำนักงานวิทยาศาสตร์ (Government Office for Science) ของรัฐบาลสหราชอาณาจักร ยังได้เผยแพร่รายงานคาดการณ์ในปี 2030 ซึ่งคาดการณ์ว่า หากแนวโน้มการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ในปัจจุบันไม่ลดลงตามเป้าที่ตั้งไว้ การจะลดอุณหภูมิโลกไม่ให้เกิน 1.5 องศาเซลเซียส ภายในปี 2030 นั้น จะเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้อย่างแน่นอน เราต้องลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงครึ่งหนึ่งภายในปี 2030 และลดลงเป็นศูนย์ในปี 2050 เพื่อไปให้ถึงเป้าหมายของการควบคุมการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกไม่ให้สูงขึ้นเกิน 1.5 องศาเซลเซียส โดยที่ผ่านมามีการรณรงค์ให้ ลด ละ เลิกการใช้ถ่านหิน สนับสนุนการใช้พลังงานอย่างชาญฉลาด อาทิ การใช้พลังงานและการผลิตไฟฟ้าแบบคาร์บอนต่ำ, ลดการบริโภคเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากนม

“

ข้อมูลจากองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (World Meteorological Organization; WMO) ระบุว่า ช่วงเวลา 8 ปีที่ผ่านมา เป็นช่วงเวลา “8 ปีที่โลกร้อนมากที่สุด”

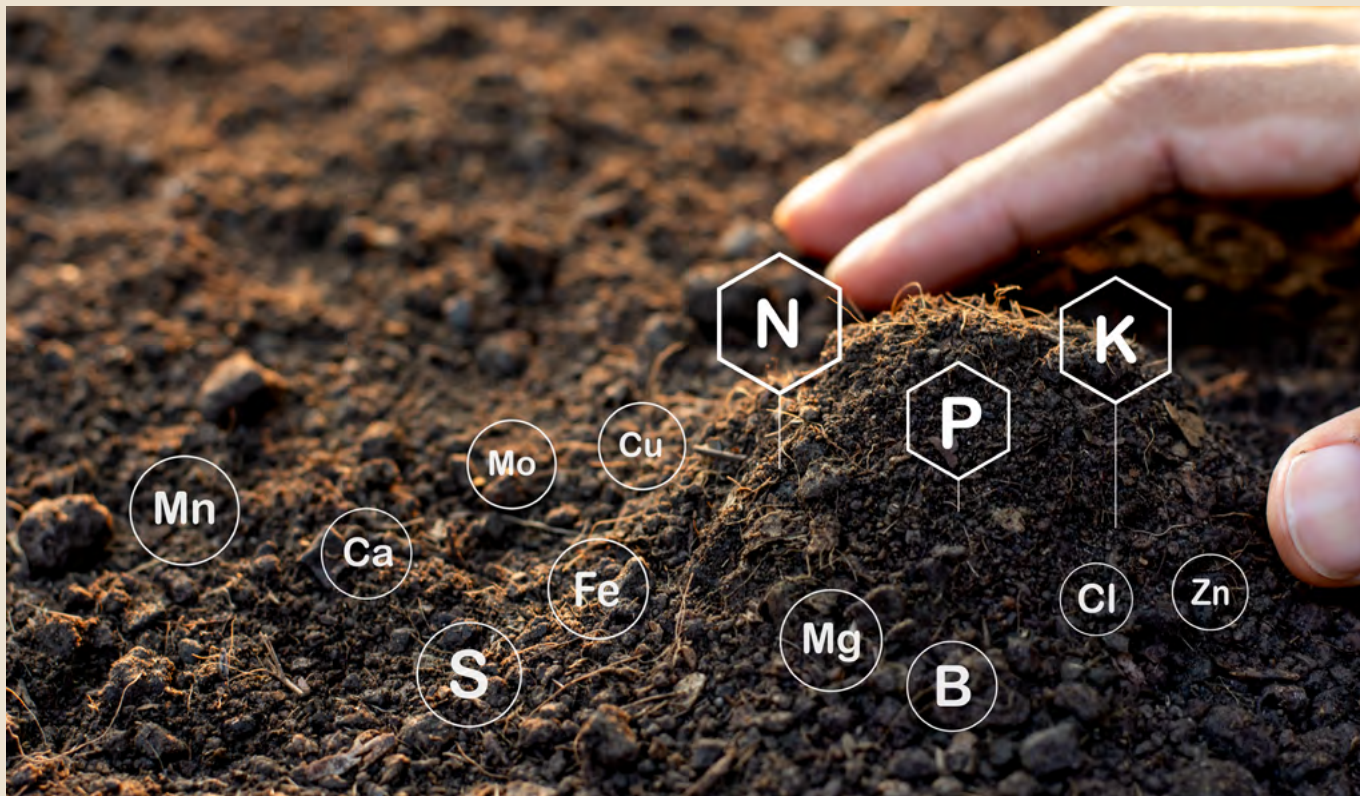
”



ที่มาจาก การปศุสัตว์เชิงอุตสาหกรรม, ปกป้องผืนป่า โดยมุ่งลดการทำลายป่าไม้ให้เป็นศูนย์ แต่ดูเหมือนว่าวิธีการต่าง ๆ จะยังไม่เพียงพอ เพราะการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกระจายเป็นวงกว้างอย่างรวดเร็ว องค์กรต่าง ๆ จึงได้เร่งหาทางเลือกอื่น ๆ เพื่อช่วยลดภาวะโลกร้อนนี้ร่วมกัน

การเกษตรและการใช้ที่ดินถือเป็นหนึ่งในหัวใจสำคัญของการแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน โดยการดึงและกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ส่วนเกินจำนวนมหาศาลจากบรรยากาศมาเก็บไว้ในดิน ต้นไม้ และพืช ดินคือแหล่งคาร์บอนของโลก ดินสามารถคาย CO₂ จำนวนมหาศาลออกสู่ชั้นบรรยากาศทำให้เกิดวิกฤตโลกร้อน หรือดูดซับและกักเก็บ CO₂ จำนวนมหาศาลจากชั้นบรรยากาศลงสู่ดิน โดยดินจะกักเก็บ CO₂ หรือปลดปล่อย CO₂ นั้นขึ้นอยู่กับความสมดุล ซึ่งสามารถกำหนดได้โดยวิธีการจัดการดิน

หลายปีที่ผ่านมา เราได้มีการใช้เครื่องจักร ปุ๋ย และยาฆ่าแมลง ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ดินเกิดความเสื่อมโทรมและสูญเสียคุณค่าของแร่ธาตุและสารอาหารไปเป็นจำนวนมาก ทั้งยังสูญเสียคาร์บอนในดิน แต่กลับไปเพิ่ม CO₂ หลายพันล้านตันให้กับชั้นบรรยากาศ การสูญเสียคาร์บอนในดินนั้นได้ลดศักยภาพของดิน ลดผลผลิต และลดความสามารถในการทำกำไรของเกษตรกร พื้นที่เพาะปลูกทั่วโลกจำนวนมากได้ถูกทิ้งร้างไปเนื่องจากความเสื่อมโทรมถดถอยของดิน ดังนั้นความจำเป็นในการฟื้นฟูดินจึงเป็นเรื่องที่เราต้องทำอย่างเร่งด่วน



เกษตรกรรมฟื้นฟูถูกกำหนดให้เป็นทางออกแห่งอนาคต

การเกษตรเชิงอุตสาหกรรมแบบที่ปฏิบัติกันทั่วไปนั้นมุ่งใช้ทรัพยากรดินให้หมดไปและนำสารเคมีมาใช้ (Degenerative Agriculture) ในขณะที่การเกษตรเพื่อฟื้นฟูดิน (Regenerative Agriculture) เน้นการฟื้นฟูบำรุงสภาพดิน จึงทำให้การฟื้นฟูเป็นหัวข้อที่ร้อนแรงที่สุดที่ถูกพูดถึงในขณะนี้

ระบบเกษตรกรรมฟื้นฟู (Regenerative Agriculture) คือระบบการเกษตรที่เป็นการเพิ่มพูนความอุดมสมบูรณ์ของดินและฐานทางชีวภาพของดิน ควบคู่ไปกับการเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต ลดระดับการทำลายระบบนิเวศ ปลอดภัยจากการใช้สารที่ทำลายชีวิตทั้งปวงในการผลิตอาหาร ผลที่ได้คือความหลากหลายทางชีวภาพทั้งด้านบนและด้านล่างของผิวดิน นอกจากนี้ยังเพิ่มความสามารถของดินในการกักเก็บน้ำ และกักเก็บคาร์บอนในระดับที่มากขึ้น

เพื่อลดระดับ CO₂ ในชั้นบรรยากาศที่กำลังเสียสมดุล หรือถ้าแปลให้เข้าใจในภาพรวมตามคำนิยามของสถาบัน Rodale¹ ก็คือ วิธีการทำการเกษตรที่ “เน้นการบำรุงฟื้นฟูทรัพยากรมากกว่าการทำลายหรือใช้ให้หมดสิ้นไป” นั่นเอง

กุญแจสำคัญของระบบเกษตรกรรมฟื้นฟูนี้ก็คือนอกจาก “ไม่ทำอันตราย” ต่อผืนดิน แต่ยังช่วยปรับปรุงคุณภาพของดิน โดยนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อฟื้นฟูและคืนสมดุลให้กับดินและสิ่งแวดล้อม เป็นการทำให้ดินมีสุขภาพที่ดี สามารถผลิตอาหารที่มีคุณภาพสูง และมีสารอาหารหนาแน่นได้

โดย Regeneration International² อธิบายถึงวิธีการของระบบเกษตรกรรมฟื้นฟู (Regenerative Agriculture) ว่าต้องดำเนินการแบบเป็นองค์รวมตั้งแต่ รักษาความเขียวไว้อย่างเขียวทั้งปิ้งดี เพราะการสังเคราะห์แสงของพืชจะดึงเอา

1. Rodale คือสถาบันแบบไม่แสวงหากำไรที่สนับสนุนการวิจัยในการทำเกษตรอินทรีย์ สถาบันก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2490 โดยผู้ประกอบการ JI Rodale ใน Emmaus รัฐเพนซิลเวเนีย
 2. Regeneration International (RI) ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี 2017 ปัจจุบันมีบริษัทในเครือมากกว่า 250 แห่ง ในหลายประเทศทั่วโลก โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อฟื้นฟูเสถียรภาพของสภาพอากาศ ยุติความอดอยากของโลก และสร้างระบบสังคม ระบบนิเวศ และเศรษฐกิจขึ้นมาใหม่

CO₂ จากชั้นบรรยากาศลงไปสู่ดิน พืชสีเขียวเป็นเครื่องมือที่ทรงพลังที่สุดเพื่อการฟื้นฟูดินและการลดระดับ CO₂ ในชั้นบรรยากาศ การลดการไถพรวน ซึ่งช่วยเพิ่มการดูดซับน้ำ ทำให้สิ่งมีชีวิตสำคัญในดินอย่างจุลินทรีย์และเชื้อราต่าง ๆ ไม่ถูกรบกวน และยังช่วยกักเก็บ CO₂ ในดิน การปลูกพืชหมุนเวียน และการเลี้ยงสัตว์ให้หลากหลาย จะช่วยเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพและช่วยรักษาสมดุลในดิน เพราะพืชแต่ละชนิดต้องการธาตุอาหารต่างกัน เมื่อมีการปลูกพืชชนิดเดิมซ้ำ ๆ สารอาหารนั้น ๆ ก็จะหายไป การปลูกพืชหมุนเวียนจึงทำให้ธาตุอาหารในดินถูกนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การลดการใช้สารเคมี โดยนำมูลสัตว์และปุ๋ยหมักมาใช้เพื่อช่วยคืนสารอาหารให้กับดิน การจัดการแหล่งอาหารของศัตรู การปล่อยให้สัตว์กินหญ้าบนที่ดินผืนเดิมอย่างต่อเนื่องอาจส่งผลให้ดินเสื่อมโทรมไว จึงไม่ควรปล่อยให้สัตว์เล็มหญ้าจนเหี้ยนเตียน เพื่อลดผลกระทบต่อความสามารถในการสังเคราะห์แสงของพืช

ตลอดเวลาที่ผ่านมา Regeneration International มุ่งหาแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด เกี่ยวกับการทำเกษตรฟื้นฟูทั่วโลก เพื่อให้การฟื้นฟูกลายเป็นบรรทัดฐานแทนที่จะเป็นเพียงแค่ทางเลือก แต่จะประสบความสำเร็จได้ก็ต้องอาศัยปัจจัยหลาย ๆ อย่างในการขับเคลื่อน ปัจจัยแรกคือการรับรู้ของผู้บริโภคและความต้องการของตลาด หากปราศจากการสนับสนุนจากผู้บริโภคจำนวนมาก และความต้องการของตลาด แนวทางเกษตรฟื้นฟูก็ไม่สามารถแพร่หลายได้ ปัจจัยขับเคลื่อนที่สอง คือนวัตกรรมจากเกษตรกร เจ้าของฟาร์มปศุสัตว์ในการดูแลดินตัวขับเคลื่อนที่สาม คือการเปลี่ยนแปลงนโยบายโดยเริ่มต้นที่ระดับท้องถิ่นและระดับภูมิภาค และสุดท้าย ก็คือการสนับสนุนทางการเงิน ซึ่งเป็นการลงทุนขนาดใหญ่ในส่วนของภาครัฐและเอกชน

The Billion Agave Project

The Billion Agave Project เป็นกลยุทธ์การฟื้นฟูระบบนิเวศที่เพิ่งนำมาใช้โดยฟาร์มเม็กซิกันหลายแห่ง ในภูมิภาคควานาวาโต บนพื้นที่ทะเลทราย กลยุทธ์นี้รวมการปลูกอะกาเว³ และพันธุ์ไม้ที่ตรึงไนโตรเจน (เช่น เมสกีต) เข้ากับการเลี้ยงปศุสัตว์แบบหมุนเวียน ผลลัพธ์ที่ได้คือระบบที่ให้ผลผลิตอาหารสัตว์ที่มีมวลชีวภาพสูง ซึ่งทำงานได้ดีแม้ในพื้นที่เสื่อมโทรมและกึ่งแห้งแล้ง ทั้งยังช่วยปรับปรุงความสมบูรณ์ของดินและการกักเก็บน้ำ ในขณะเดียวกันก็ดึงและกักเก็บ CO₂ ในชั้นบรรยากาศจำนวนมหาศาลได้อีกด้วย เป้าหมายอันน่าทึ่งของแคมเปญนี้ ก็คือ การปลูกอะกาเวหนึ่งพันล้านต้นทั่วโลก เพื่อกำจัดและเก็บ CO₂ ที่ทำให้สภาพอากาศไม่เสถียรหนึ่งพันล้านต้น!!!



3 อะกาเว (Agave) เป็นสกุลพืชใบเลี้ยงเดี่ยว อยู่ในวงศ์ย่อย Agavoideae วงศ์ Asparagaceae แต่นักพฤกษศาสตร์บางกลุ่มแยกออกมาเป็นวงศ์ Agavaceae เป็นใบอวบน้ำ ทรงพุ่มแผ่เป็นวงกว้าง สูงประมาณ 2 เมตร พุ่มกว้าง 0.3-1 เมตร ผิวสัมผัสหยาบ ใบจะมีสีเขียวอมเทา ขอบใบจะมีหนามแข็ง บางชนิดคล้ายหนวด เรียงตัวเหมือนกลีบกุหลาบ

ทำไมต้องอะกาเว?

ใบและลำต้นของอะกาเวเมื่อสับและหมักในภาชนะปิดจะกลายเป็นอาหารสัตว์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ต้นอะกาเวที่ปลูกรวมกันอย่างหนาแน่น มีความสามารถในการดึงและกักเก็บ CO₂ ในชั้นบรรยากาศจำนวนมาก เหมาะสำหรับการปลูกในสภาพอากาศที่แห้งแล้งและร้อน เมื่อปลูกแล้วไม่ต้องการน้ำมากหรือไม่ต้องการน้ำเลยก็ได้ ตอนกลางคืนอะกาเวจะดึงความชื้นจากอากาศและเก็บไว้ในใบ แล้วในช่วงเวลากลางวันช่องเปิดในใบจะปิด ช่วยลดการระเหยได้ดีมาก



ทุกคนสามารถทำเกษตรแบบฟื้นฟูได้

การทำเกษตรแบบฟื้นฟู สามารถเริ่มต้นได้ง่าย ๆ ในสวนของบ้านเรา เพื่อช่วยให้ดินและสวนมีสุขภาพดี โดยไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยและยาฆ่าแมลง เกษตรแบบฟื้นฟูจะเป็นประโยชน์ต่อดินและระบบนิเวศ ทำให้ดินมีสุขภาพดีและแข็งแรงขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป โดยสิ่งที่เราต้องทำก็คือ

ทำปุ๋ยหมัก การทำปุ๋ยหมักเป็นแนวทางปฏิบัติที่ง่ายที่สุด มีหลายวิธีและทำได้จากหลายวัสดุ ลองเลือกสูตรที่เหมาะสมกับสวนเราดู

ไม่กำจัดพืชคลุมดิน เพื่อช่วยเพิ่มการกักเก็บน้ำและลดการพังทลายของดิน เราควรปล่อยให้พืชคลุมดินขึ้นตามธรรมชาติบ้าง พืชคลุมดินไม่เพียงแต่ปกป้องดินเท่านั้น แต่ยังให้อาหารและที่พักพิงแก่แมลงจำนวนมาก ซึ่งช่วยรักษาสมดุลที่ดีในระบบนิเวศของสวน โดยมีหลักง่าย ๆ คือกำจัดเฉพาะพืชคลุมดินที่คุกคามพืชเท่านั้นและเก็บพืชคลุมดินไม่ให้สูงจนเกินไป



ไม่ใช้ยากำจัดแมลง รู้หรือไม่ว่าแมลงและสัตว์หลายชนิดแท้จริงแล้วมีประโยชน์อย่างมากต่อสวน นักช่วยผสมเกสรให้พืชและยังช่วยกินแมลงที่อาจเป็นอันตรายต่อพืช ระบบนิเวศที่สมบูรณ์จำเป็นต้องมีความหลากหลายและเต็มไปด้วยสิ่งมีชีวิต แต่เราก็สามารถปกป้องสวนจากสัตว์ที่มารุกรานได้ เช่น ล้อมรั้วเพื่อป้องกันไม่ให้สัตว์อื่น ๆ มาทำลายสวน และทำตาข่ายกันในช่วงที่ต้นไม้ให้ผลผลิต

ปลูกแบบหนาแน่น คำแนะนำในการปลูกพืชสวนใหญ่จะแนะนำให้เว้นช่องว่างระหว่างต้นกล้าเพื่อให้มีที่ว่างสำหรับการเจริญเติบโต แต่ถ้าเราปลูกพืชให้ชิดกัน จะทำให้เราใช้พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดการเติบโตของวัชพืช และช่วยรักษาความชุ่มชื้นในดินได้ แต่ต้องระวังไม่ให้เปียกแฉะจนเกินไป

ปลูกพืชหมุนเวียน พืชจะดึงสารอาหารจากดิน ในขณะที่เจริญเติบโต ดังนั้นการปลูกพืชชนิดเดียวกันในพื้นที่เดิมปีแล้วปีเล่าจะทำให้ดินขาดธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชชนิดนั้น การปลูกพืชหมุนเวียน จะช่วยรักษาความหลากหลายทางชีวภาพไว้ได้

ปลูกพืชที่เป็นพันธมิตรกัน พืชบางชนิดชอบอยู่ใกล้กันเพราะความต้องการเติมเต็มซึ่งกันและกัน อย่างเช่นสควอช ถั่ว และข้าวโพด เป็นพืชสามชนิดที่มีความต้องการทางโภชนาการที่แตกต่างกัน ถั่วออกขึ้นตามต้นข้าวโพดในขณะที่สควอชอยู่ในระดับต่ำและใบขนาดใหญ่จะช่วยปกคลุมดิน ถั่วก็ช่วยเติมไนโตรเจนในดินที่ข้าวโพดและสควอชใช้หมดไป

ปูฟางและกระดาษแข็งบนพื้น วางกระดาษลูกฟูกบนทางเดินในสวน จากนั้นใช้ฟางมาปูทับบนกระดาษนั้น กระดาษลูกฟูกที่สะอาด เป็นแหล่งคาร์บอนที่ดีและยังช่วยป้องกันการเจริญเติบโตของวัชพืช ส่งเสริมการช่อมแซมดิน เพิ่มการกักเก็บน้ำ

เราสามารถสร้างดินและระบบนิเวศที่ดีได้ด้วยการปฏิบัติตามวิถีธรรมชาติดังที่กล่าวมา เมื่อระบบนิเวศและดินมีความหลากหลายทางชีวภาพ พืช สัตว์ และจุลินทรีย์หลากหลายชนิด ก็จะเป็นตัวช่วยให้คุณสภาพดินสมบูรณ์สวนให้ผลผลิตที่ดี ธรรมชาติเชี่ยวชาญมีชีวิตชีวา

ดินที่แข็งแรง พืชที่แข็งแรง สัตว์ที่แข็งแรง คนที่มีสุขภาพดี อากาศที่ดีต่อสุขภาพ ล้วนมีความเชื่อมโยงกัน การทำเกษตรแบบฟื้นฟูสามารถทำให้เราหลับสู่มดลูก กลับสู่สภาพอากาศที่คงที่และสภาพแวดล้อมที่ดีได้ ถึงเวลาแล้วที่เราต้องเปลี่ยนความคิดจากการลดผลกระทบที่มีต่อโลกเพียงอย่างเดียวมาสู่การฟื้นฟูไปพร้อมกันด้วยอย่างจริงจัง เพื่อช่วยกันทำให้โลกใบนี้ของเราอยู่ดีขึ้นโดยเร็ว



Restoring soil and life: Future Solution

Apparently, now we are dealing with the effects of global warming and severe climate change. Our world is full of carbon dioxide, the greenhouse effect and making problems around the world. This climate crisis is a warning sign that if left untreated, natural disasters will occur more frequently and intensify more and more every time.

Greenhouse gas emissions are a serious problem that needs to be addressed urgently. Because the average temperature of the world is increasing continuously, resulting in fluctuating weather conditions and natural balance, whether it is sweltering weather, heat waves, severe flooding from excessive rainfall, cyclones and droughts across regions of the world. According to the United Kingdom Meteorological Office, the weather in 2023 is expected to be another year in which the global average temperature is "very hot" at 1.2 degrees Celsius. If the forecast is true, it will make this year the 10th year in a row. Now that global average temperatures are above pre-industrial levels, while previously available data from the World Meteorological Organization (WMO); WMO states that the last 8 years was the "the world's warmest period."

The UK Government Office for Science has also released forecast reports for 2030 which is expected if the current trend of carbon dioxide emissions (CO₂) could not be reduced as set target to keep global temperature below 1.5 degrees Celsius by 2030, it would be a matter of absolutely impossible. We must target our greenhouse gas emissions by the year 2030 and net zero emission by 2050, to achieve the goal of controlling the global average temperature rise to lower than 1.5 degrees Celsius. In the past, around the world, there were campaigns to reduce and stop using coal, support smart energy use such as using low-carbon energy and electricity generation, reducing consumption of meat and dairy products from industrial livestock, protecting forests with a goal of reducing deforestation to zero. These are different approaches, but they are not enough because emissions have been increasing rapidly. Relevant organizations must accelerate to find other alternatives to reduce this global warming.

“

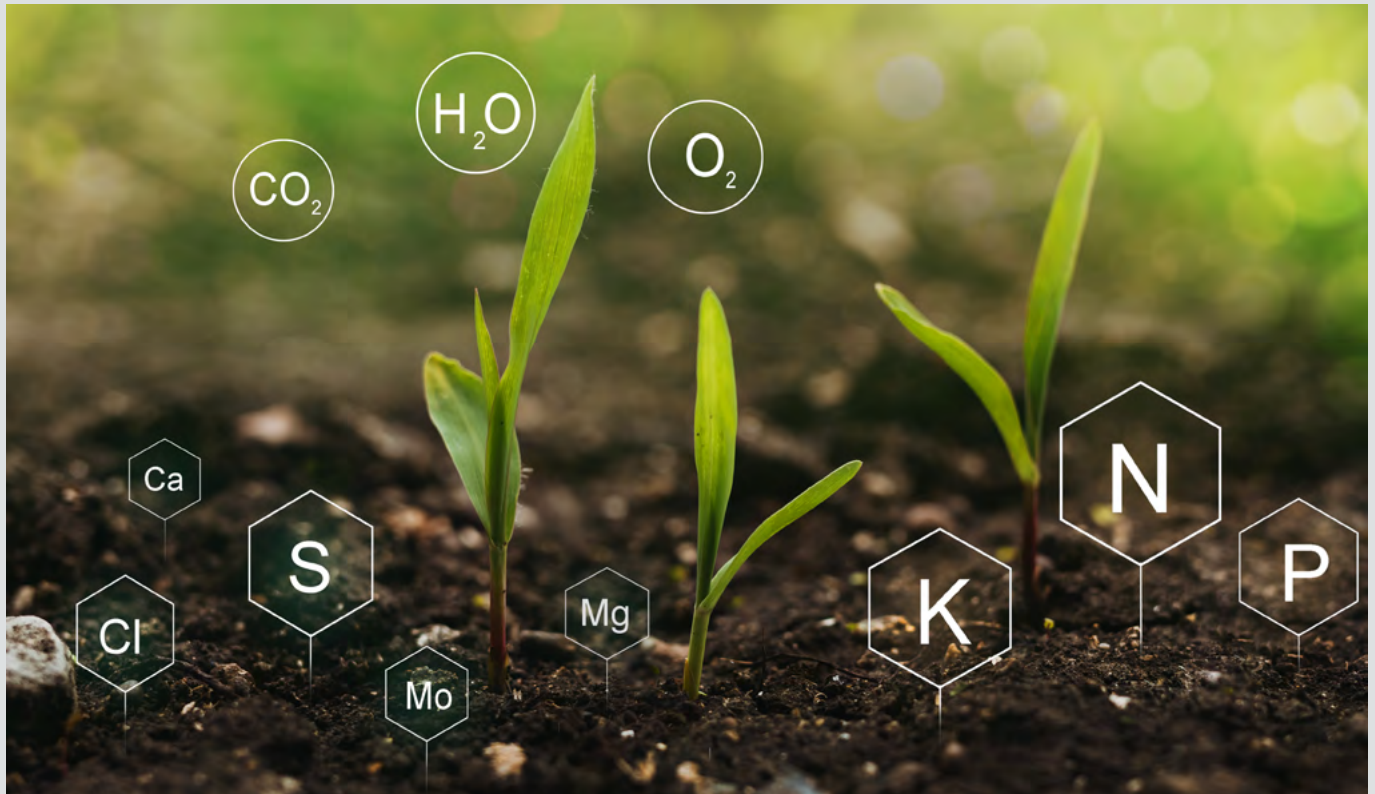
data from the World
Meteorological Organization
(WMO); WMO states that the last
8 years was the
“the world’s warmest period.”

”



Agriculture and land use is one of the cornerstones of tackling global warming by capturing and storing carbon dioxide (CO₂) from the atmosphere and storing in soil, tree and plant. Soil is the world's largest carbon source and it could release a large amount of CO₂ into atmosphere as global warming crisis or absorb and store CO₂ from the atmosphere into the soil. The soil stores or emits CO₂ depend on the balance which can be determined by soil management methods.

Over the past year, we used machinery, fertilizers and pesticides causing soil deterioration, mineral and nutrient value deficiency, and carbon in soil loss, but went back adding billions of tonnes of carbon dioxide (CO₂) into the atmosphere. The loss of carbon in soil performed soil potential reduction, decrease in productivity leading to lower profitability of farmers. A large amount of farmland in the world's has been abandoned due to soil degradation. Therefore, soil restoration is urgently required to implement.



Regenerative agriculture is destined to be the solution of the future.

Conventional industrial agriculture focuses on the depletion of soil resources and chemical use, while regenerative agriculture emphasizes soil restoration. This makes regeneration the interesting topic to be discussed now. Regenerative agriculture is an agricultural system that increases fertility and soil biological based, coupled with increasing production efficiency, minimizing degradation ecosystems. Free from the use of substances that kill all life in food production resulting in biodiversity protection both above and below the soil surface. In addition, increasing ability of soil to retain water and store carbon for greater extent to reduce CO₂ levels in the atmosphere that means losing balance. For describing to understand the perspective according to the words of The Rodale

Institute¹, defines as an agricultural method that “emphasizes the nourishment and restoration of resources rather than their destruction or use them up.”

The crucial point of the regenerative agriculture system is that it does not only “no harm” to the land, but also improvement of soil quality by applying technology for regenerating and restoring balance to soil and environment. This leads to have healthy soil, producing high quality of food and nutrient density. Regeneration International² describes how regenerative agriculture systems should be implemented in a holistic approach from keeping everything green all year round, because photosynthesis could draw CO₂ from the atmosphere to under the soil. Green plants are the most powerful tool for soil restoration and CO₂ reduction in the atmosphere.

- 1 Rodale is a not-for-profit institution that supports research in organic farming. The institute was founded in 1947 by entrepreneur JI Rodale in Emmaus, Pennsylvania.
- 2 Regeneration International (RI) was established in 2017 and currently has more than 250 affiliates in many countries around the world. The major targets of the institute are to restore climate stability, stop hungry and create a new system of society, ecosystem and economy.

Reduction of tillage which increases water absorption, makes living creatures important in soil such as microorganisms and fungi undisturbed and storing CO₂ in the soil. Crop rotation and raise a variety of animals will increase biodiversity and help maintain balance in the soil because each plant requires different nutrient. If the same crop is planted repeatedly, the similar nutrients will be vanished. Crop rotation helps plants utilize nutrients more efficiently. Chemical reduction is conducted by bringing animal manure and compost to restore nutrients in the soil. For Livestock food supply management, if animals graze on the same pieces of land, soil degradation would be quickly occurred. Therefore, no animals would be allowed to graze until shortage of cover land surface in order to reduce the ability of photosynthesis.

In the past, Regeneration International looks for the best practices for farming and restoration across the world to become the norm rather than options. To be successful, this requires a few factors for mobilization. Firstly, consumer perception and market demand is really important. Lacking of a number of consumers paying attention and requirement in markets widely, the regenerative agriculture will not be recognized. Secondly, innovation of farmers and livestock owners and land management is vital. Thirdly, changing policies are important and they should be started conducting from local and regional levels. Lastly, financial support is necessary especially huge investment in public and private sectors.

The Billion Agave Project

The Billion Agave Project is a revitalization strategy, an ecosystem recently introduced by several Mexican farms in the Guanajuato region. On a desert landscape, the strategy combines Agave³ and nitrogen-fixing plants (e.g., Mesquite) into a circular livestock farming system. The output is a system which yields feeding with high biomass. It works well even though in the degraded and the semi - arid areas. In addition, it helps improve soil fertility and water retention, while capturing and storing a large amounts of CO₂ in the atmosphere. The remarkable goal of the campaign is to grow a billion Agave trees around the world to remove and store one billion tonnes of CO₂ destabilization.



³ Agave is a genus of monocots, Agavoideae subfamily, Asparagaceae family, but some botanists are divided into the Agavaceae family, a succulent plant. The canopy spreads broadly about 2 meters high, 0.3-1 meter wide and the surface is rough. Leaves are greyish green. The edge of leaf is strong thorns. Some species looks like mustaches and arranges like rose petals

Why Agave?

When Agave leaves and stems are chopped and fermented in a closed container, they provide high nutritious fodder. Dense Agave trees are able to capture and store massive CO₂ in the atmosphere suitable for growing in arid and warm climate areas. After planting, the trees do not need plenty of water or need only less water. At night, Agave trees draw moisture from the air and store in their leaves. In day time, the pores, a hole in the surface of a leaves, close in order to reduce water evaporation.



Everyone could conduct the regenerative agriculture.

Regenerative farming is easily started in gardens to keep fertile soil in the garden without using chemical fertilizers and pesticides. The regenerative agriculture is useful for soil and ecosystem resulting in healthier and rich nutrient in soil over time. We have to practice as follows.

Compost is very easy to implement in gardens and there are various techniques and materials. Proportion of components could be mixed for suitability in gardens.

Weeds should be kept in the garden for retaining water and preventing soil erosion. Weeds are not only protect soil, but also provide food and shelter for insects helpful for garden ecosystem. The easy principle is eliminating weeds threaten the plants and controlling the height of weeds.

No Pesticides; do you know insects and animals are beneficial for gardens. For instance, birds help pollinate plants and eat insects that are harmful to



trees and vegetables. A plentiful ecosystem composes of diversity and living creatures. We can protect gardens from invading species such as fencing to protect rabbits or other animals to destroy the gardens as well as setting nets during fruiting periods.

Dense planting is a technique recommended by leaving a space between seeds and sprouts for only sufficient space to grow. If trees are planted too close together, area will be efficiently applied, minimize weeds growth and retain moisture in the soil from trees' shadow. The caution is careful about very dense trees or harm to trees.

Trees are planted for land cover especially the reserve trees planted in the external major growing season. Some types of cover crops return nutrients into soil and soil could retain water and prevent surface from erosion. In addition, planting plots are covered by compost composed of rice straw, dried leaf or other organic matters. The compost is covered as layers to prevent soil from exposing to rain, sunlight and air directly. This could help improve soil fertility for growing next occasion.

Crop rotation refers to draw nutrients of trees from the soil while they are growing. Therefore, planting the same tree at the same place year after year resulting in poorly necessary nutrients for the tree at that place. The crop rotation could help maintain biodiversity.

Growing allied trees mean growing plants which could grow together by supporting each other. For example, squash, pea and corn require different nutrients for growing. Sprout can regularly grow in the corn field whereas squash is at low level and has large leaves to cover the soil. Bean could increase amount of nitrogen to the soil where corn and squash are used the nitrogen up.

Laying rice straw and cardboard on the ground or footpath in the garden is another method. Cardboard would be put on the ground and covered the cardboard by the dried rice straw. Cardboard is a source of carbon, prevents weed growth, restores soil and increases water retention.

Soil fertility and good ecosystems could be formed by practicing nature cure. When ecosystems, soils and biodiversity are composed of plants, animals and microorganisms helping soil quality. Gardens produce good harvest and provide green living.

Fertile soils, flourished plants, strong animals, healthy people, clean air connect together. The regenerative farming take everything into balance in terms of stable atmosphere and good environmental quality. It is time to change opinions from only reducing impacts to restoring the world seriously in order to promote the living planet.