

ทำเกษตรอินทรีย์ ต้องเข้าใจระบบนิเวศ

หากจะกล่าวถึงเกษตรอินทรีย์คงมีเกษตรกรจำนวนไม่น้อยที่ยังคงไม่ทราบว่าคืออะไร ซึ่งนิยามง่าย ๆ ของเกษตรอินทรีย์คือการสร้างระบบนิเวศ แล้วระบบนิเวศคืออะไร อาจเป็นคำถามที่อยู่ในความคิดของใครก็ได้ยินเช่นกัน ระบบนิเวศคือการเกื้อกูลกันเองในตามธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ซึ่งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตในนิเวศนั้นมีหน้าที่ของตัวเองตั้งแต่ได้ผิวดินจนถึงบนฟ้า โดยนิเวศนั้นๆ ก็จะมีกลไกตามธรรมชาติที่คอยควบคุมให้เกิดความสมดุลด้วยตัวระบบเอง หากเกษตรกรเข้าใจถึงระบบนิเวศแล้วปล่อยให้ธรรมชาติสร้างระบบนิเวศขึ้นเอง มีการลดบทบาทของพืชหรือสิ่งมีชีวิตที่เป็นปัญหา ระบบนิเวศนั้นก็ดูแลเราด้วยเช่นกัน โดยในระบบนิเวศหนึ่งนั้นจะประกอบไปด้วยสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตหลากหลายประเภท แต่ละประเภทจะสร้างคุณหรือโทษขึ้นอยู่กับว่าเราได้ประโยชน์จากอะไรในระบบนิเวศนั้น เช่น หญ้า เจริญเติบโตแข่งกับพืชผลทางการเกษตร สามารถลดบทบาทของหญ้าลงไปโดยการถากหรือถอนหญ้าในบริเวณนั้นเพื่อลดจำนวนลง สำหรับ เจริญเติบโตในทางไหลผ่านของน้ำ แหล่งน้ำหรือในแปลงนา กระทบต่อปริมาณออกซิเจนในน้ำ อาจทำให้น้ำเน่าเสียได้ สามารถลดบทบาทได้โดยการตัดออกหรือลอกคูคลองเพื่อลดปริมาณลง แมลง จะเข้าทำลายต้นหรือผลผลิตทั้งในระยะตัวอ่อนถึงตัวเต็มวัย ซึ่งแมลงบางพวกอาจเป็นตัวนำพาโรคพืชมาด้วย สามารถลดบทบาทได้โดยการใช้ศัตรูตามธรรมชาติหรือการใช้กาวดักแมลงเพื่อตัดวงจรหรือเพื่อลดจำนวนลง สัตว์ อาจเข้ามากัดกินผลผลิตให้เสียหายได้ สามารถลดบทบาทได้ด้วยการกันรั้ว ตะแกรง หรือตาข่ายเพื่อป้องกันการเข้าทำลาย เป็นต้น ดังนั้น การสร้างระบบนิเวศในแปลงปลูกจึงมีความสำคัญในระบบเกษตรอินทรีย์

ระบบนิเวศคืออะไร?

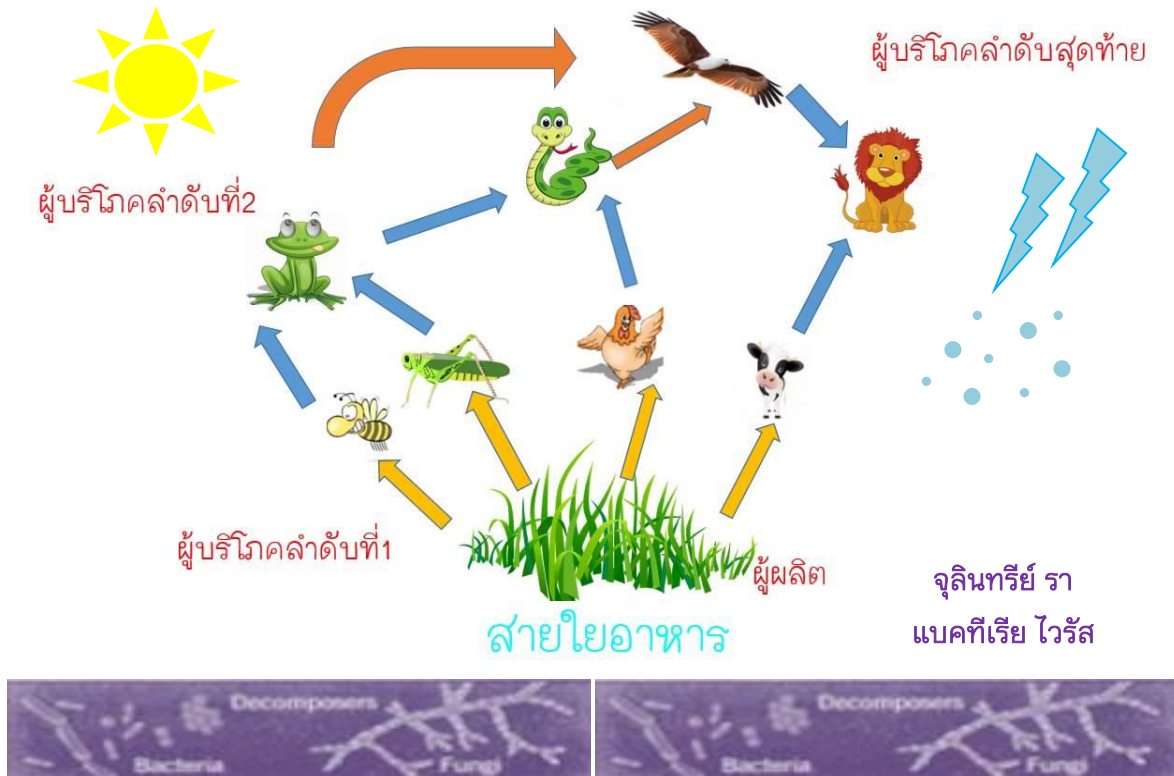
“ระบบนิเวศ” คือ พื้นที่หนึ่งๆที่ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมทำหน้าที่ร่วมกัน ระบบนิเวศต่างๆ ระบบจะมีโครงสร้างที่กำหนดโดยชนิดของสิ่งมีชีวิตเฉพาะอย่าง ที่อยู่ในระบบนั้นๆ โครงสร้างประกอบด้วยจำนวนและชนิดของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ และการกระจายตัวของมันถึงแม้ว่าระบบนิเวศบนโลกจะมีความหลากหลายแต่มีโครงสร้างที่คล้ายคลึงกันคือ ประกอบไปด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ

ส่วนประกอบที่ไม่มีชีวิต แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

- ✓ อนินทรียสาร เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ และออกซิเจน
- ✓ อินทรียสาร เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน
- ✓ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น แสง อุณหภูมิ ความเป็นกรดเป็นด่าง ความเค็ม และความชื้น

ส่วนประกอบที่มีชีวิต ความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศตามธรรมชาตินั้น แบ่งตามบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตเป็น 3 พวกใหญ่ ๆ คือ ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลาย ซึ่งมีความสัมพันธ์กัน 5 ระดับ ดังนี้

1. ผู้ผลิต คือ พืชที่ใช้ธาตุอาหารและพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตส่วนต่างๆ ของพืช
2. ผู้บริโภคขั้นต้น ได้แก่ สัตว์กินพืช แมลง หนอน
3. ผู้บริโภคขั้นที่สอง ได้แก่ สัตว์กินแมลง เช่น แมงมุม กบ
4. ผู้บริโภคขั้นที่สาม ได้แก่ สัตว์กินสัตว์ด้วยกันเป็นอาหาร เช่น งู เสือ นกอินทรี
5. ผู้ย่อยสลาย ได้แก่ จุลินทรีย์ รา แบคทีเรีย ไวรัส ฯลฯ ทำหน้าที่ย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ที่ตายไปแล้วให้กลายเป็นอินทรีย์ และเปลี่ยนอินทรีย์กลับไปเป็นแร่ธาตุหรือปุ๋ยให้แก่พืชต่อไป



ในธรรมชาติ การถ่ายทอดพลังงานและสารอาหารจะไม่เป็นสายตรงเสมอไป เพราะสิ่งมีชีวิตหนึ่งอาจกินอาหารได้หลายชนิดและขณะเดียวกันอาจตกเป็นเหยื่อของผู้ล่าชนิดอื่นๆ อีกหลายชนิดเช่นกัน ดังนั้น ห่วงโซ่อาหารของแต่ละระบบนิเวศจึงมีความสัมพันธ์กัน โดยมีการกินข้ามห่วงโซ่อาหาร การถ่ายทอดพลังงานจึงมีความซับซ้อนมากขึ้นและสัมพันธ์เกี่ยวโยงไปมาหลายห่วงโซ่อาหาร ความสัมพันธ์ในลักษณะการกินที่เกี่ยวโยงกันและมีความซับซ้อนนี้เรียกว่า “สายใยอาหาร” (Food Web)

สายใยอาหารประกอบด้วยห่วงโซ่อาหารหลายสายเชื่อมโยงกัน แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในชุมชนที่มีต่อกันอย่างซับซ้อน ดังนั้นระบบนิเวศใดที่มีสายใยอาหารซับซ้อนแสดงว่ามีเสถียรภาพสูงเพราะมีโอกาสที่จะเสียสมดุลได้น้อย ถ้าหากมีสิ่งมีชีวิตใดสูญหายไปก็ยังมีสิ่งมีชีวิตอื่นทดแทนได้ไม่เกิดอันตรายต่อระบบนิเวศ

การถ่ายทอดพลังงานไปตามลำดับขั้นการบริโภค สิ่งที่ผ่านมาตามห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร มิได้มีเพียงสารอาหารเท่านั้น แต่ยังมีสารอื่นๆ ปะปนมาด้วย เช่น สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ปรอท แคดเมียม ฯลฯ ซึ่งสารเหล่านี้ไม่ได้ถูกนำไปใช้ในการสร้างพลังงานให้แก่เซลล์ จึงสะสมอยู่ภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต แล้วถ่ายทอดต่อๆ ไปตามลำดับขั้นการบริโภคเข้ามาสู่ผู้บริโภคลำดับสุดท้ายหรือเข้าสู่มนุษย์นั่นเอง

ทำไมความรู้เรื่องระบบนิเวศจึงสำคัญต่อการทำเกษตรอินทรีย์?

อย่างที่รู้กันดีว่าเกษตรกรรมกระแสหลัก หรือเกษตรกรรมเคมี ที่ประเทศไทยรับจากประเทศตะวันตกและนำมาใช้เป็นเวลานานตั้งแต่หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ได้ก่อให้เกิดปัญหารอบด้านต่อเศรษฐกิจ สังคม สุขภาพ และสิ่งแวดล้อมของประชากรทั้งประเทศ (รายละเอียดในคู่มือเล่ม “เชื่อมั่น”) ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรเคมีเป็นระบบเกษตรที่อาศัยเทคโนโลยีสมัยใหม่ เน้นการใช้เครื่องจักรกลและสารเคมีสังเคราะห์ที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตที่มีความสัมพันธ์กันทั้งระบบนิเวศ ส่งผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สุขภาพ ไปจนถึงเศรษฐกิจและสังคม

จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดการก่อตัวของแนวคิดที่มุ่งแสวงหาทางออกหรือทางเลือกใหม่ให้แก่สังคมในด้านการเกษตร หรือที่เรียกว่า “เกษตรกรรมทางเลือก” ซึ่งมีหลากหลายรูปแบบ หนึ่งในนั้นคือ “เกษตรอินทรีย์” เป็นระบบเกษตรที่เชื่อว่ามนุษย์และธรรมชาติเป็นหนึ่งเดียวกัน การทำลายสิ่งหนึ่งจึงเท่ากับการทำลายอีกสิ่งหนึ่ง *ดังนั้น การทำเกษตรที่สอดคล้องสัมพันธ์กับระบบนิเวศของธรรมชาติหรือการสร้างเชื่อมโยงให้เกิดความกลมกลืนกันระหว่างคนกับธรรมชาติจึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตทั้งหมด*

เกษตรอินทรีย์ : ระบบผลิตอาหารที่เชื่อว่ามนุษย์กับธรรมชาติเป็นหนึ่งเดียวกัน

แทรกแซงธรรมชาติน้อยที่สุด : ไม่ใช้สารเคมีสังเคราะห์และสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม

เน้นการปรับปรุงบำรุงดิน (ใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยพืชหมุนเวียน ใช้ประโยชน์จากเศษซากพืชและมูลสัตว์ทำปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพ)

ควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีชีวภาพหรือใช้สารสกัดจากพืชที่ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ และไม่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในไร่นา

ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยและมีต้นทุนต่ำ

มีการป้องกันการปนเปื้อนสารเคมีจากภายนอก

ระบบนิเวศการเกษตรที่เลียนแบบนิเวศธรรมชาติ

ในขณะที่เกษตรกรรมแผนใหม่มีพื้นฐานแนวคิดแบบลดส่วนและอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ระบบเกษตรวิถีธรรมชาติดั้งเดิมมีพื้นฐานแนวคิดแบบองค์รวม ยึดธรรมชาติเป็นแบบจำลองของระบบการเกษตร โดยระบบเกษตรวิถีธรรมชาติที่สำคัญและเป็นที่ยึดกันทั่วไป ประกอบด้วย

1. ระบบไร่หมุนเวียน (Swidden/Rotational farming system)

เป็นระบบเกษตรกรรมพื้นบ้านที่ทำกันในหลายวัฒนธรรมในอดีต แต่ปัจจุบันพอจะหลงเหลือให้เห็นได้ในหมู่ชาวปกากะญอ บนพื้นที่สูงทางภาคเหนือและภาคตะวันตกของประเทศไทย เป็นวิธีการเพาะปลูกพืชในพื้นที่หนึ่งในช่วงเวลาหนึ่ง โดยปลูกแบบผสมผสาน ทั้งข้าว ผัก และพืชใช้สอยต่างๆ รวมกันในบริเวณพื้นที่เดียวกัน เมื่อเพาะปลูกไประยะหนึ่งจนดินลดความอุดมสมบูรณ์ลงก็จะย้ายไปเพาะปลูกในพื้นที่ใหม่ และปล่อยให้ดินในพื้นที่เดิมได้ฟื้นความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติ แล้วจึงหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ในพื้นที่เดิมนั้นอีกครั้ง จึงเป็นรูปแบบเกษตรกรรมยั่งยืนที่สามารถรักษาความหลากหลายทางชีวภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดินไว้ได้มากที่สุดระบบหนึ่ง แต่ในปัจจุบัน มีการทำไร่หมุนเวียนกันอย่างผิดวิธีจนทำให้ระบบเกษตรกรรมวิธีนี้ถูกเข้าใจผิดว่าเป็นการทำเกษตรกรรมแบบไร้เลื่อนลอย ที่ไปตัดไม้ทำลายป่าต้นน้ำบนที่สูง

ถึงแม้ระบบไร่หมุนเวียนจะต้องมีพื้นที่เพื่อทำการเกษตรหลายแห่งให้หมุนเวียนไปใช้ก็ตาม แต่ถ้าเกษตรกรทำการเกษตรด้วยระบบนี้มีเกณฑ์คุณค่าและวิถีวัฒนธรรมการดำรงชีวิตที่เคารพและนอบน้อมต่อธรรมชาติแล้ว ระบบไร่หมุนเวียนจะเป็นระบบการฟื้นฟูดินเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อการผลิตอาหาร พร้อมไปกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในเวลาเดียวกัน ระบบไร่หมุนเวียนที่ถูกหลักการจึงจัดเป็นวิถีทำการเกษตรที่อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพ และเคารพธรรมชาติอย่างมากวิธีหนึ่ง และไร่หมุนเวียนที่ทำกันอยู่โดยชุมชนชาวไทยบนภูเขาทางภาคเหนือ ก็ได้พิสูจน์ตัวเองได้ระดับหนึ่งว่าสามารถเป็นระบบการเกษตรแบบยั่งยืนได้ “ถ้าดำเนินไปตามภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ถ่ายทอดกันมา”

2. ระบบเกษตรผสมผสาน (Integrated farming)

หมายถึงระบบการเกษตรที่มีการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์หลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน โดยที่กิจกรรมการผลิตแต่ละชนิดเอื้อประโยชน์กันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยหลักการอยู่รวมกันระหว่างพืช สัตว์ และสิ่งแวดล้อม การอยู่รวมกันอาจจะอยู่ในรูปความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับพืช พืชกับสัตว์ หรือสัตว์กับสัตว์ก็ได้ ระบบเกษตรผสมผสานจะประสบผลสำเร็จได้ จะต้องมีการวาง

รูปแบบโดยให้ความสำคัญต่อกิจกรรมแต่ละชนิดอย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม มีการใช้แรงงาน เงินทุน ที่ดิน ปัจจัย การผลิตและทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนรู้จักนำวัสดุเหลือใช้จากการผลิตชนิดหนึ่งมาหมุนเวียนใช้ประโยชน์กับการผลิตอีกชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดภายในไร่นาแบบครบวงจร เน้นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่อย่างเหมาะสมและให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีความสมดุลด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนมีการเพิ่มพูนความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ มีการประสานเกื้อกูลกันระหว่างพืชและสัตว์ เศษซากและผลพลอยได้จากทั้งพืชและสัตว์สามารถเป็นประโยชน์ต่อกิจกรรมของอีกฝ่ายหนึ่งได้ นอกจากนี้มีการผสมผสานการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์อย่างหลากหลายแล้ว ยังมีการจัดการผลผลิตการเกษตรที่คำนึงถึงการตลาดด้วย

3. ระบบไร่นาสวนผสม (Mixed/Diversified/Polyculture Farming)

เป็นระบบเกษตรกรรมที่มีกิจกรรมการผลิตหลายชนิดเพื่อตอบสนองการบริโภคหรือลดความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนของราคาผลผลิตในท้องตลาด โดยไม่มีการจัดการให้กิจกรรมการผลิตเหล่านั้นมีการผสมผสานเกื้อกูลกันเพื่อลดต้นทุนการผลิต ตลอดจนไม่ได้คำนึงถึงสภาพแวดล้อมเหมือนเกษตรผสมผสาน การทำไร่นาสวนผสมในระยะแรกอาจมีการเกื้อกูลกันจากกิจกรรมการผลิตบ้าง แต่กลไกการเกิดขึ้นเป็นแบบเป็นไปเอง ไม่ได้เกิดจากการตั้งใจจัดการด้วยความรู้ ความเข้าใจ แต่ในระยะหลัง เมื่อเกษตรกรเริ่มมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น ก็เริ่มมีการวางแผนใช้พื้นที่และเลือกพืชที่จะปลูกเพื่อหวังผลทางเศรษฐกิจมากขึ้น รวมทั้งเกิดผลพลอยได้ มีจุดขายให้เป็นเป้าหมายของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอีกด้วย

4. ระบบไร่นาป่าผสมหรือวนเกษตร (Agro Forestry)

เป็นระบบเกษตรกรรมที่นำหลักการความยั่งยืนถาวรภาพของระบบป่าธรรมชาติมาเป็นแนวทางในการทำเกษตร และมีการจัดองค์ประกอบการผลิตทางการเกษตรให้รวมหลากหลายชนิดของพืชและสัตว์อย่างเหมาะสมและสมดุล คำว่า “วนเกษตร” มาจากคำว่า “วน” ที่หมายถึง ป่าที่มีความหลากหลายของทรัพยากรที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต และคำว่า “เกษตร” ที่หมายถึง การใช้ที่ดินในการผลิตพืชหรือสัตว์ เช่น การเพาะปลูกพืช การทำป่าไม้ ประมง ปศุสัตว์ต่าง ๆ ดังนั้นวนเกษตร จึงหมายถึงการใช้ที่ดินในการผลิตพืช และสัตว์ให้มากขึ้น หรือมีความซับซ้อนและหลากหลายทางชีวภาพใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุด หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า เป็นการทำเกษตรร่วมกับการอนุรักษ์ป่าไม้ โดยมีรากฐานหรือปัจจัยการผลิตที่มาจากท้องถิ่นเอง ทั้งนี้การทำวนเกษตรจะมีลักษณะแตกต่างหรือผันแปรไปตามสภาพพื้นที่ รวมถึงทัศนคติ ความเชื่อ วัฒนธรรม ประเพณี และความรู้ ความสามารถในการจัดการของแต่ละท้องถิ่นเอง

ระบบวนเกษตรที่ดีควรสามารถเพิ่มการซึมซับน้ำ รักษาหน้าใต้ดิน ลดการสูญเสียดิน โดยให้ความสำคัญอย่างสูงกับการปลูกไม้ยืนต้น ไม้ผล และไม้ใช้สอยต่างๆ ให้เป็นองค์ประกอบหลักของพื้นที่ปลูก และผสมผสานกับการปลูกพืชที่ไม่ต้องการแสงแดดมากในชั้นถัดลงมา ซึ่งจะได้อาศัยร่มเงาและความชื้นจากการที่มีพืชชั้นบนขึ้นปกคลุม ลักษณะพันธุ์พืชที่ใช้ควรเป็นทรงพุ่ม เพื่อลดความรุนแรงของเมื่อดฝนที่ตกกระทบผิวดิน สามารถรักษาสภาพสมดุลของสภาวะแวดล้อมให้เหมาะสมกับพืชที่ปลูกร่วม เช่น บั้ร่มเงา พายุ ฝน รวมทั้งควบคุมสภาพความชุ่มชื้น และอุณหภูมิ เป็นต้น พันธุ์ไม้ที่ปลูกควรมีรากลึกพอที่สามารถหมุนเวียนธาตุอาหารในระดับที่ลึกขึ้นมาสู่บริเวณผิวดิน เป็นประโยชน์ต่อพืชรากตื้นที่ปลูกร่วม โดยรวมทั้งระบบควรให้ผลตอบแทนแก่เกษตรกรหลายด้าน เช่น ผลผลิตในรูปอาหาร ยารักษา โรค ไม้ฟืน ไม้สร้างบ้าน และรายได้ สิ่งสำคัญที่สุดควรเป็นระบบที่อนุรักษ์ดินและน้ำได้ดี ปลูกได้หลายสภาพแวดล้อม และง่ายต่อการปฏิบัติในสภาพของเกษตรกร วนเกษตรที่พอประยุกต์ใช้ในประเทศไทยมีอยู่ 3 ระบบใหญ่ คือ ระบบป่าไม้-ไร่ นา ระบบป่าไม้-เลี้ยงสัตว์ และระบบเลี้ยงสัตว์-ไร่ นา-ป่าไม้ ซึ่งการนำแต่ละระบบไปประยุกต์ใช้ย่อมขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของแต่ละพื้นที่เป็นเกณฑ์

5. เกษตรธรรมชาติ (Natural farming)

เป็นระบบเกษตรกรรมที่คำนึงถึงระบบนิเวศและสภาพแวดล้อมเป็นสำคัญ และพยายามเข้าใจกระบวนการทำงานของธรรมชาติอย่างแท้จริง โดยมองว่าธรรมชาติได้จัดทุกสิ่งทุกอย่างไว้อย่างสมดุลดีแล้ว เราจึงควรให้ความสำคัญกับธรรมชาติและใช้ประโยชน์จากธรรมชาติอย่างเต็มที่โดยรบกวนธรรมชาติให้น้อยที่สุด พร้อมกับหาทางอนุรักษ์ธรรมชาตินั้นไว้ให้คงอยู่ตลอดไป

แนวคิดนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นจากเกษตรกรชาวญี่ปุ่น ชื่อ มาซาโนบุ ฟูกุโอกะ โดยหลักการสำคัญของเกษตรกรรมธรรมชาติได้ถูกถ่ายทอดไว้ในงานเขียนของเขา 3 เล่มคือ One Straw Revolution : The Road Back to Nature และ The Nature Way of Farming หลักการที่ว่าคือการทำเกษตรกรรมแบบ “อกรรม” (doing nothing farming) ที่ผู้เขียนหนังสือปฏิวัติด้วยฟางเส้นเดียว หรือแนวคิดเกษตรธรรมชาติของโมกิจิ โอคาเดะ ผู้ให้กำเนิดกลุ่มเกษตรธรรมชาติหมายถึงการยุติเกษตรกรรมที่แทรกแซงธรรมชาติและใช้ตัวเองเป็นศูนย์กลางอย่างสิ้นเชิง มาเป็นเกษตรกรรมตามแนวทางใหม่ที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกับธรรมชาติ การเลียนแบบธรรมชาติของป่าที่สมบูรณ์ และใช้พลังจากสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติตามที่เป็น โดยจะรบกวนหรือแทรกแซงการทำงานของธรรมชาติให้น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น มีการให้ความสำคัญกับดินเป็นอันดับแรก และเน้นการปรับปรุงดินให้มีพลังสำหรับการเพาะปลูก เหมือนดินในป่าที่มีความอุดม

สมบูรณ์ตามธรรมชาติ เป็นการนำทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเป็นวิธีการที่ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อม ไม่เป็นอันตรายต่อเกษตรกรและผู้บริโภค สามารถให้ผลผลิตที่มีทั้งปริมาณและคุณภาพ หรือเป็นระบบเกษตรกรรมที่มีความยั่งยืนมั่นคงในระยะยาว

ในการทำเกษตรกรรมธรรมชาติ จะจัดระบบการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ที่สอดคล้องกันกับธรรมชาติ งดเว้นกิจกรรมที่ไม่จำเป็น เช่น ไม่ไถพรวนดิน ไม่ใส่ปุ๋ย ไม่กำจัดแมลง และไม่กำจัดวัชพืช เป็นปฏิบัติการทางการเกษตรที่คำนึงถึง ดิน พืช และแมลง ไปพร้อมกัน คือ มีการปรับปรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ ปลูกพืชตระกูลถั่วหรือใช้เศษซากพืชคลุมดิน ปลูกพืชหลากหลายชนิด และอาศัยการควบคุมโรคแมลงศัตรูพืชด้วยกลไกการควบคุมกันเองของสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติ ทำให้มีการอนุรักษ์แมลงที่มีประโยชน์พร้อมไปด้วยกัน จึงเป็นการปลูกพืชในสภาพแวดล้อมที่มีความสมดุลทางนิเวศวิทยา

6. เกษตรทฤษฎีใหม่ (New Theory farming)

เป็นแนวทางการทำเกษตรแบบพึ่งตนเองที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ได้พระราชทานให้เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ.2540 ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไทยกำลังได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงจากวิกฤตเศรษฐกิจฟองสบู่แตก แนวทางเกษตรทฤษฎีใหม่เป็นวิธีการเกษตรที่ทำได้ง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อน สอดคล้องกับสภาพความเป็นอยู่และระบบนิเวศโดยรวมของธรรมชาติ มีการหมุนเวียนการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ได้แก่ ที่ดิน แรงงาน ทุน ปัจจัยการผลิต หรือเศษเหลือใช้จากพื้นที่หนึ่งไปยังอีกพื้นที่หนึ่ง เพื่อให้เกษตรกรมีอาหารที่ผลิตเองไว้บริโภคอย่างพอเพียงตามอัตภาพ พอมีพอกิน ไม่อดอยาก เหมาะสำหรับพื้นที่ขนาดเล็กประมาณ 10-20 ไร่ เน้นให้เกษตรกรสามารถทำการเกษตรเลี้ยงตนเองได้แบบค่อยเป็นค่อยไปตามกำลัง ทำกิจกรรมการเกษตรหลายอย่างเพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างเต็มที่ เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน และสร้างสมดุลให้กับระบบนิเวศ สามารถปรับใช้กับพื้นที่ขนาดใหญ่ได้ โดยจะเน้นการจัดการแหล่งน้ำและจัดสรรแบ่งส่วนพื้นที่ทำการเกษตรอย่างเหมาะสม มีการแบ่งพื้นที่ระหว่าง แหล่งน้ำ/นาข้าว/พืชผสมผสาน/โครงสร้างพื้นฐานและที่พักอาศัย ในสัดส่วน 30/30/30/10

วิธีการของเกษตรทฤษฎีใหม่นี้เป็นวิธีการปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม และเป็นฐานรากของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ รัชกาลที่ 9 การปลูกป่า 3 อย่าง เพื่อประโยชน์ 4 อย่าง คือ ป่าไม้ใช้สอยที่เป็นไม้โตเร็วสำหรับใช้ในครัวเรือนเพื่อสร้างสิ่งต่าง ๆ และเป็นพลังงานหรือไม้ฟืน ป่าไม้กินได้พวกไม้ผลและพืชผักต่าง ๆ ที่เป็นอาหารและสมุนไพร

รักษาโรค ป่าไม้เศรษฐกิจหรือไม้ใหญ่ที่ปลูกไว้เพื่อขายเมื่อโต ซึ่งให้ประโยชน์ พอลูย์ พอกิน พอใช้ และพอร่มเย็น หรือเป็นประโยชน์ต่อระบบนิเวศและช่วยอนุรักษ์ดินและน้ำ การปลูกพืชที่หลากหลายอย่างเป็นระบบ จะช่วยสร้างสมดุลของระบบนิเวศในบริเวณพื้นที่เพาะปลูก ช่วยปกป้องผิวดินให้ชุ่มชื้น ดูดซับน้ำฝน และค่อยๆ ปลดปล่อยความชื้นให้กับพืชและบริเวณโดยรอบ สร้างความสมบูรณ์และก่อให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพภายในบริเวณพื้นที่ป่าปลูก และหากทำทั้งหมดนี้จะสามารถช่วยแก้ปัญหาความเป็นอยู่ที่ยากจนของเกษตรกร ที่จะส่งผลเป็นความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศโดยรวม หากสามารถสร้างระบบเศรษฐกิจที่พึ่งพาตนเองได้แม้เพียงหนึ่งในสี่ของระบบเศรษฐกิจทั้งหมด ก็จะสามารถทำให้ประเทศชาติมีความมั่นคงมากกว่าระบบเศรษฐกิจที่ต้องพึ่งพาภาคอุตสาหกรรมและการส่งออกอย่างที่เป็นอย่างในปัจจุบัน

ทั้งนี้ แนวทางเกษตรทฤษฎีใหม่เป็นส่วนหนึ่งของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่ให้ความสำคัญกับการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการอาหารในครัวเรือน และทำให้ชุมชนพึ่งพาตัวเองได้โดยไม่ต้องพึ่งปัจจัยการผลิตจากภายนอก ดังนั้น การส่งเสริมเกษตรทฤษฎีใหม่ที่ดำเนินพร้อมไปกับการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีการเกษตร หรือนำทฤษฎีใหม่ไปใช้แค่เพียงรูปแบบโดยไม่เข้าใจเนื้อหาและปรัชญาที่อยู่เบื้องหลัง จะนำไปสู่แนวทางที่ไม่จัดเป็นเกษตรกรรมยั่งยืนตามความหมายและหลักการที่วางไว้

7. เกษตรกรรมประณีต

เป็นรูปแบบเกษตรกรรมทางรอดที่เกิดจากการระดมความคิดของปราชญ์ชาวบ้านภาคอีสาน 12 ท่าน ร่วมกับนักวิจัยระดับชาวบ้านท่านอื่น ๆ เพื่อตอบคำถามว่าต้องมีพื้นที่เท่าไรจึงจะทำเกษตรกรรมเลี้ยงชีวิตและคนในครอบครัวได้อย่างพออยู่พอกิน ต้องจัดการพื้นที่อย่างไรให้สามารถเลี้ยงตัวเองและปลดภาระหนี้ที่มีอยู่ได้ คำตอบที่ได้จากการระดมสมอง คือ มีพื้นที่ 1 ไร่ ก็สามารถจะอยู่ได้อย่างพอเพียง การทำเกษตรประณีตจึงเป็นการใช้ประโยชน์จากที่ดิน 1 ไร่ให้เกิดความคุ้มค่าสูงสุด โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ปัญหาให้เกษตรกรมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น พอมีพอกิน ปลดภาระหนี้สิน ปลูกไม้ยืนต้นเพื่อเป็นบ้านนกขี้วิตโดยมีหลักการสำคัญได้แก่ การออมน้ำ ออมดิน ออมต้นไม้ ออมสัตว์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการทำเกษตรในพื้นที่ 1 ไร่ให้มีความยั่งยืนและเกิดการเชื่อมโยงเป็นระบบนิเวศที่เกื้อกูล นอกจากนี้ ยังต้องมีอิทธิบาท 4 เป็นปัจจัยพื้นฐานด้านจิตใจที่สำคัญยิ่งอีกด้วย คือ ต้องมี *ศรัทธา* หรือความพอใจรักในการทำเกษตรกรรม ต้องมี *วิริยะ* หรือความพากเพียรในการทำงานตามแผน ซึ่งรวมถึงแรงงาน การลงทุนแหล่งน้ำ การปรับปรุงดิน การจัดหาพันธุ์พืชเพื่อปลูก การจัดหาพันธุ์สัตว์เพื่อเลี้ยง และการใช้คืนทุนที่เป็นเงินยืมมาช่วยเสริม ต้องมี *จิตตะ* หรือความตั้งใจ ใส่ใจ ในงานที่ทำด้วย

ศรัทธา ใฝ่ศึกษาล้างแค้นเรียนรู้เพื่อพัฒนาปรับปรุงสิ่งที่ทำอยู่ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลเพิ่มขึ้น และสุดท้าย ต้องมี *วิมังสา* หรือรู้จักตรวจสอบประเมินผลโดยใช้ปัญญาพิจารณาว่าจะปลูกอะไรหรือเลี้ยงอะไรในพื้นที่ 1 ไร่ นั้น ความแตกต่างของพื้นที่จะเป็นตัวกำหนดพืชและสัตว์ที่มีความเหมาะสมรวมทั้งความชอบของผู้ปลูกด้วย

8. เกษตรอินทรีย์ (Organic farming)

เป็นระบบการเกษตรที่ผลิตอาหารด้วยความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ โดยเน้นหลักการปรับปรุงบำรุงดิน เคารพต่อศักยภาพทางธรรมชาติของพืช สัตว์ และระบบนิเวศ ลดการใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอก และไม่ใช้สารเคมีเพื่อการเกษตร ทั้งปุ๋ยเคมี ยากำจัดวัชพืชและศัตรูพืช รวมทั้งฮอร์โมนสังเคราะห์ที่กระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ ตลอดจนสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม ในขณะเดียวกันก็พยายามประยุกต์ใช้ธรรมชาติเพื่อช่วยเพิ่มผลผลิตและพัฒนาความต้านทานศัตรูพืช เกษตรอินทรีย์ให้ความสำคัญสูงสุดในการปรับปรุงดิน โดยเชื่อว่าดินที่สมบูรณ์ย่อมทำให้พืชและสัตว์ที่เจริญเติบโตจากผืนดินนั้นมีความอุดมสมบูรณ์ตามไปด้วย ผู้บริโภคผลผลิตเกษตรอินทรีย์ก็จะได้รับอาหารที่มีคุณภาพดีและปลอดภัย วิธีการปรับปรุงบำรุงดินจะมีทั้งการใช้ปุ๋ยพืชสด ปลูกพืชหมุนเวียน ใช้ประโยชน์จากเศษซากพืชและมูลสัตว์ทำปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพ ตลอดจนใช้ธาตุอาหารเสริมจากหินแร่ต่าง ๆ มีการควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีชีวภาพหรือใช้สารสกัดจากพืชที่ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ หรือไม่มีผลกระทบต่อตัวห้ำตัวเบียนที่เป็นประโยชน์ ใช้เมล็ดพันธุ์ที่ไม่มีการตัดแต่งพันธุกรรม และมีการป้องกันการปนเปื้อนจากสารเคมี

เมื่อปี 2551 เจ้าหน้าที่ขององค์การอาหารโลกแห่งองค์การสหประชาชาติ (FAO) ได้กล่าวไว้ว่า เกษตรอินทรีย์แบบยั่งยืนเป็นระบบการบริหารจัดการการผลิตแบบองค์รวม ที่หลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมีและสารกำจัดศัตรูพืช สิ่งมีชีวิตที่มีการตัดแต่งพันธุกรรม (จีเอ็มโอ) ลดการสร้างมลพิษในอากาศ ดิน และแหล่งน้ำ ตลอดจนเพิ่มความแข็งแรงของสุขภาพให้กับพืช สัตว์ และมนุษย์ ประโยชน์ของการทำเกษตรกรรมวิธีนี้อย่างเต็มรูปแบบ คือ การลดการพึ่งพาพลังงานที่ใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิล ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยและมีต้นทุนต่ำ เกษตรอินทรีย์เต็มรูปจึงถือเป็นก้าวแรกของการทำเกษตรกรรมเพื่อความยั่งยืน

อย่างไรก็ตาม ความสนใจพัฒนาเกษตรกรรมอินทรีย์โดยใช้ตลาดเป็นตัวนำ มุ่งเน้นการผลิตพืชเชิงเดี่ยวในพื้นที่ขนาดใหญ่เพื่อการค้าอุตสาหกรรมและ/หรือการส่งออกเป็นหลัก พึ่งพาเครื่องจักรการเกษตรแทนแรงงานคน และอยู่ภายใต้ระบบและการควบคุมของบริษัทขนาดใหญ่

แทนที่จะมุ่งเพื่อความมั่นคงด้านอาหารอย่างยั่งยืน ถือเป็นเกษตรอินทรีย์ที่ไม่ยั่งยืน ซึ่งให้ผลที่แตกต่างอย่างมากกับวิธีการทำเกษตรอินทรีย์แบบยั่งยืน ที่คำนึงถึงความสมดุลขององค์ประกอบทั้งหมดในกระบวนการผลิตแบบองค์รวม เพื่อความยั่งยืนทั้งด้านสิ่งแวดล้อม สังคม สุขภาพ และเศรษฐกิจ การนำรูปแบบวิธีการเกษตรอินทรีย์ไปใช้เพียงบางส่วนเพื่อให้ได้ชื่อว่าเป็นเกษตรกรรมอินทรีย์ และผ่านระบบการรับรองมาตรฐานการผลิตเพื่อผลด้านการตลาด อาจเป็นการทำลายหลักการและเป้าหมายที่แท้จริงของระบบเกษตรกรรมอินทรีย์ในปัจจุบันเลย เพราะการทำเกษตรกรรมอินทรีย์ลักษณะดังกล่าวไม่ถือเป็นเกษตรกรรมอินทรีย์ที่แท้จริง และผิดหลักการของเกษตรกรรมยั่งยืนโดยสิ้นเชิง

9. เกษตรชีวพลวัต (Biodynamic Agriculture)

เกิดขึ้นจากแนวคิดเกษตรกรรมองค์รวมของ รูดอล์ฟ สเตเนอร์ ซึ่งได้รับการยกย่องว่าเป็นผู้วางรากฐานการค้นคว้าเกี่ยวกับเกษตรกรรมทางเลือก เป็นแกนนำการเคลื่อนไหวของขบวนการชาวนาที่รู้จักกันในนาม “Antroposophical Farmer” สเตเนอร์ได้เรียกร้องให้กลุ่มทำฟาร์มแบบยังชีพ (Self-sufficient farms) ซึ่งเป็นระบบเกษตรที่คำนึงถึง “ความมีชีวิตของดิน” ปฏิเสธการใช้ปุ๋ยเคมีในฟาร์มเพราะเป็นสิ่งแปลกปลอมต่อผืนดิน เขาถือว่าผืนดินนั้นมีชีวิต ดินเป็นเสมือนตาและหูของโลก ดังนั้นความอุดมสมบูรณ์ (Humus) ของดินจำเป็นต้องสร้างสรรค์ขึ้นมาจากกระบวนการธรรมชาติและต้องสร้างสรรค์มาจากสิ่งมีชีวิต

Biodynamic ยึดหลักการที่สำคัญคือ เกษตรวิถีแห่งชีวิต เกษตรกรต้องมีภาระหน้าที่ต่อผืนดินที่ตนครอบครองและมีสัมพันธ์ภาพที่ใกล้ชิดกับพืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตในฟาร์ม สิ่งเหล่านี้คือที่มาของผลผลิตและคุณภาพของฟาร์ม ระบบเกษตรกรรมต้องสามารถสร้างสมดุลของระบบนิเวศโดยไม่ต้องพึ่งพาปัจจัยภายนอก อย่างไรก็ตามแนวคิดนี้ได้ปล่อยให้ธรรมชาติเป็นผู้จัดการทุกสิ่ง แต่มนุษย์ต้องทำงานร่วมกับธรรมชาติ โดยไม่แทรกแซงในสิ่งที่ธรรมชาติทำเองได้ (วิฑูรย์ เลี่ยนจำรูญ, 2535: หน้า 33)

ลักษณะเฉพาะของกลุ่ม Biodynamic คือ การเชื่อในพลังจักรวาล พลังของพืช สัตว์ สิ่งมีชีวิตทั้งหมด วิธีปฏิบัติที่สะท้อนถึงความเชื่อดังกล่าว เช่น การเพาะปลูกโดยอาศัยความรู้พื้นบ้านยุโรปในการเลือกเวลาและวันปลูกที่เหมาะสมตามการโคจรของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ การเติมพลังให้กับดินโดยการนำพืชพวกสมุนไพรหลายชนิดมาเตรียมเป็นสารละลายเจือจางแล้วนำไปฉีดพ่นให้กับดิน (เดชา ศิริภัทร, 2532 อ้างใน วิฑูรย์ เลี่ยนจำรูญ, 2535)

อาจกล่าวได้ว่า ระบบชีวพลวัต เป็นวิถีปฏิบัติทางการเกษตรแบบองค์รวมซึ่งเชื่อมโยงทุกส่วนเข้าด้วยกัน ทั้งโลก ผืนดิน พืช สัตว์ มนุษย์ และจักรวาล ระบบนี้นอกจากจะให้พืชผลที่มี

คุณภาพดีกว่า มีพลังชีวิตมากกว่าแล้ว ยังเยียวยาโลก และฟื้นดินด้วยการเพิ่มความบริสุทธิ์แก่ฟื้นดิน เพิ่มพลังชีวิตให้แก่พืช สัตว์ และฟื้นดิน ด้วยการใส่สารจากแร่ธาตุและสมุนไพรมาขยายผลของปุ๋ยหมักและแสงแดดที่พืชดูดซึมเข้าไป “ระบบเกษตรอินทรีย์ต้องการหยุดยั้งความเสียหายที่เกิดจากน้ำมือมนุษย์ แต่ไม่มีหนทางเยียวยาฟื้นฟูฟื้นดินที่เสื่อมทรุด ระบบชีวพลวัตต้องการหล่อเลี้ยงโลกด้วย ไม่เพียงแต่ให้โลกหล่อเลี้ยงเรา ทั้งในทางกายภาพและจิตวิญญาณ”

การพัฒนากระบวนการเกษตรกรรมโดยใช้หลักการของนิเวศวิทยา

เพื่อการผลิตอาหารอย่างยั่งยืนและเพื่อความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งแวดล้อมและสุขภาวะของชุมชน จึงได้มีการผสมผสาน “ความรู้ทางนิเวศ” กับ “ความรู้การเกษตร” ทำให้เกิดวิทยาการความรู้ใหม่ที่เรียกว่า “นิเวศเกษตร”



นิเวศเกษตรทำให้เราเข้าใจว่าการเกษตรที่ใช้หลักของการปฏิสัมพันธ์ตามธรรมชาตินั้น ไม่ใช่การเกษตรที่ขาดการเอาใจใส่ปล่อยให้ไปไปตามธรรมชาติเท่านั้น แต่ในทางตรงกันข้าม การเกษตรแบบนี้ต้องใช้ความรู้ทางธรรมชาติที่ว่าด้วยการพึ่งพาและมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างสรรพสิ่งทั้งหลาย ฉะนั้นมนุษย์จึงลอกเลียนแบบธรรมชาติดังที่เกิดขึ้นในป่าไม้ นำมาจัดระบบการเกษตรให้มีความหลากหลาย เกื้อหนุนกัน และควบคุมซึ่งกันและกัน ดังจะเห็นได้จากการนำหลักการทางธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ในการทำเกษตร ได้แก่

1. การประยุกต์วิถีธรรมชาติเพื่อคัดเลือกปรับปรุงพันธุ์

ในปัจจุบัน ถึงแม้ว่าจะมีการปรับปรุงพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ พันธุ์ปลา ฯลฯ เพื่อใช้ในการเพิ่มผลผลิตอย่างแพร่หลายแล้วก็ตาม แต่ปัญหาในด้านพันธุกรรมยังเกิดขึ้นเมื่อนำไปปลูกเลี้ยงในสภาพไร่นาของเกษตรกรในแต่ละท้องถิ่นซึ่งมีสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน ทำให้ได้ผลแตกต่างกันทั้งปริมาณและคุณภาพ นอกจากนี้ พันธุ์ที่คัดเลือกต่าง ๆ มักจะไม่ทนทานต่อโรคแมลงและศัตรูพืชอื่น ๆ ในท้องถิ่นแต่ละแห่งที่นำไปปลูก/เลี้ยง

เกษตรกรไทยคัดเลือกพันธุ์ด้วยตัวเองมาตั้งแต่โบราณจนได้พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ที่ดีและเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของท้องถิ่นของแต่ละแห่ง ปัจจุบันนี้เรายังพบเห็นเกษตรกรหลายท่านคัดเลือกพันธุ์ด้วยตัวเอง โดยการนำพันธุ์ต่างๆ มาคัดเลือกซ้ำในสภาพไร่นาของตนภายใต้หลักการคัดเลือกตามธรรมชาติ ทำให้ในแต่ละท้องถิ่นมีพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ที่เหมาะสมกับสภาพตามธรรมชาติ ประหยัดค่าใช้จ่ายเพราะไม่ต้องซื้อพันธุ์จากพ่อค้า ยังได้พันธุ์ที่มีความเหมาะสมทั้งในด้านคุณภาพ-ปริมาณ การทนทานต่อสภาพแวดล้อมและโรคพืชอีกด้วย

2. การประยุกต์ใช้หลักการปฏิสัมพันธ์ในระบบนิเวศ

จากหลักการของธรรมชาติ สิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศใดๆ ก็ตามจะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตอื่นที่อยู่ในระบบนิเวศเดียวกัน การมีปฏิสัมพันธ์นั้นอาจจะโดยตรงหรือทางอ้อม ในเชิงเกื้อกูลสนับสนุน หรือในทางแข่งขันทำลาย และในทางที่เป็นอาหารเพื่อบริโภคในวงจรอาหาร สำหรับการนำความรู้ความเข้าใจเรื่องปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนี้มาใช้ประโยชน์ อาจยกตัวอย่างให้เห็น ดังนี้

ปฏิสัมพันธ์เชิงเกื้อกูล	ปฏิสัมพันธ์เชิงแข่งขันทำลาย
<ul style="list-style-type: none"> ✓ การปลูกพืชตระกูลถั่วหรือการปลูกพืชผสมผสานช่วยตรึงไนโตรเจนให้กับพืชชนิดอื่น ✓ การปลูกพืชยืนต้นให้ร่มเงากับพืชที่ต้องการแสงน้อย เช่น พืชสมุนไพร ✓ การปล่อยให้หญ้าวัชพืชและพืชอาศัยอื่นๆ อยู่บนคันนา จะช่วยเป็นแหล่งหลบอาศัยและขยายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์ต่อการกำจัดศัตรูข้าว ✓ พืชที่ปลูกแซมระหว่างแถวของพืชหลักจะช่วยป้องกันไม่ให้วัชพืชขึ้นแย่งอาหารกับพืชหลักที่ปลูก เช่น การปลูกถั่วเขียวแซมข้าว จะช่วยไม่ให้วัชพืชอื่น ๆ มาแย่งอาหารของต้นข้าว 	<ul style="list-style-type: none"> ✗ พืชแย่งอาหาร น้ำ และแสงแดดกับพืชอื่น เช่น การปลูกยูคาลิปตัสร่วมกับพืชไร่และข้าว ในสภาพที่น้ำในดินมีอยู่จำกัด ยูคาลิปตัสจะแย่งน้ำและธาตุอาหารจากพืชไร่ทำให้พืชไร่ให้ผลผลิตลดลงมาก ส่วนในนาข้าวซึ่งมีปริมาณน้ำค่อนข้างมาก ✗ การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะเกิดสารตกค้างในน้ำและผลผลิต เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ✗ การปลูกพืชเชิงเดี่ยวหรือเน้นการปลูกพืชเพื่อให้ผลผลิตอย่างเดียวอย่างหนึ่ง ทำให้สภาพแวดล้อมของแมลงที่เป็นประโยชน์ลดจำนวนลง เปิดโอกาสให้ศัตรูพืชซึ่งมี

ปฏิสัมพันธ์เชิงเกื้อกูล	ปฏิสัมพันธ์เชิงแข่งขันทำลาย
<p>✓ พืชช่วยไล่และทำลายแมลงศัตรูพืชไม่ให้เข้าทำลายพืชหลัก เช่น ตะไคร้หอม ถั่วลิสง ดาวเรือง ต้นหอม แมงลัก โหระพา หม้อข้าวหม้อแกงลิง ฯลฯ</p>	<p>อาหารบริบูรณ์ขยายพันธุ์อย่างรวดเร็วจนเกิดการระบาดไปยังแปลงเกษตรอื่นๆ</p>

การสร้างความหลากหลายทางชีวภาพโดยระบบเกษตรผสมผสาน

ปัจจุบัน นักวิชาการและเกษตรกรจำนวนมาก ได้ให้ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพในระบบเกษตรมากกว่าในอดีต การวิจัยระบบนิเวศเกษตรจำนวนมากได้เปิดเผยว่าในระบบนิเวศไร่นาที่มีความหลากหลายทางชีวภาพที่เรียกว่า “เกษตรผสมผสาน” ทำให้เกษตรกรได้รับประโยชน์หลายประการ ได้แก่

- ✓ จะมีการควบคุมภายในของระบบสิ่งมีชีวิตที่อยู่ร่วมกัน
- ✓ เกิดการหมุนเวียนพลังงานและธาตุอาหารที่มีการเพิ่มพูนมากขึ้นอย่างทวีคูณ ทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ของดิน
- ✓ มีการควบคุมโรคระบาดของศัตรูพืชทั้งทางชีวภาพให้เกิดขึ้น
- ✓ ช่วยให้เกษตรกรลดค่าใช้จ่าย ไม่ต้องซื้อหาปัจจัยจากภายนอก เช่น ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ

รูปแบบเกษตรผสมผสานที่ปรากฏโดยทั่วไปนั้นพอจะแบ่งออกได้ ดังนี้

1. ไร่นาสวนผสม

เป็นระบบการเกษตรที่มีการปลูกพืชไร่ พืชสวน ทำนา รวมทั้งเลี้ยงปลา และเลี้ยงสัตว์อยู่รวมกันในระบบเดียว การผสมผสานอย่างเหมาะสมจะทำให้เกิดการหมุนเวียนใช้ทรัพยากรในไร่นาให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในที่นี้จะยกตัวอย่างรูปแบบไร่นาสวนตามแบบจำลองทฤษฎีใหม่ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ซึ่งได้ทรงออกแบบการใช้ประโยชน์พื้นที่แบ่งเป็น 4 ส่วน ตามอัตราส่วน 30:30:30:10 ดังนี้

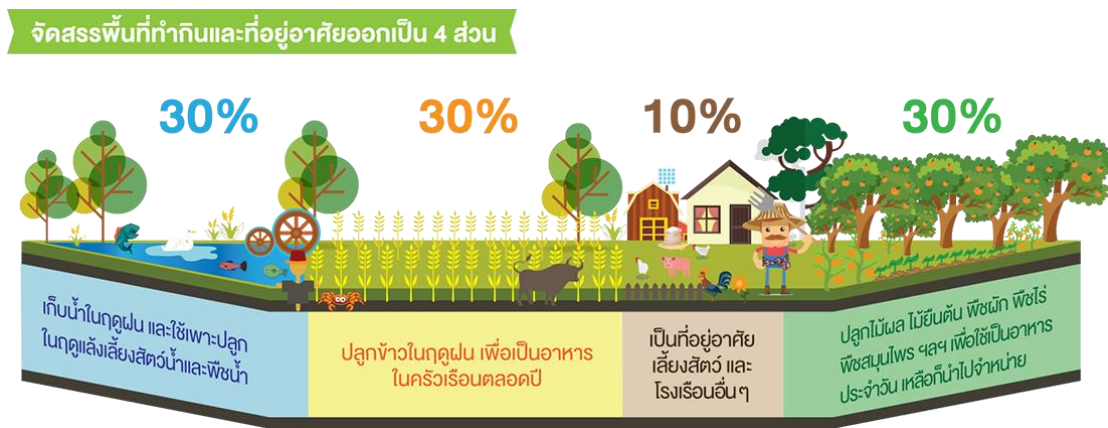
พื้นที่ส่วนที่หนึ่ง ประมาณ 30% ให้ขุดสระเก็บกักน้ำประจำไร่นา ลึก 4 เมตร จุน้ำได้ประมาณ 10,000 ลูกบาศก์เมตร เพื่อไว้กักเก็บน้ำในฤดูฝนไว้ใช้ทำนา รวมทั้งไว้อุปโภคบริโภค

และทำเกษตรผสมผสานได้พอเพียงตลอดปี ใช้เสริมการปลูกพืชในฤดูแล้ง ตลอดจนการเลี้ยง สัตว์และพืชน้ำต่างๆ

พื้นที่ส่วนที่สอง ประมาณ 30% ให้ปลูกข้าวในฤดูฝนเพื่อใช้เป็นอาหารประจำวันสำหรับ ครอบครัวให้เพียงพอตลอดปี เพื่อตัดค่าใช้จ่ายและสามารถพึ่งตนเองได้

พื้นที่ส่วนที่สาม ประมาณ 30% ให้ปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น พืชผัก พืชไร่ พืชสมุนไพร ฯลฯ เพื่อใช้เป็นอาหารประจำวัน หากเหลือบริโภคก็นำไปจำหน่าย ตามความเหมาะสมของ สภาพแวดล้อมและตลาดท้องถิ่น

พื้นที่ส่วนที่สี่ ประมาณ 10% เป็นที่อยู่อาศัย โรงเรือน คอกสัตว์ ทำกองปุ๋ย กองฟาง ลาน ตาก-นวดพืชผล ถนนหนทาง ฯลฯ



การแบ่งสัดส่วนการใช้ที่ดินตามแนวเกษตรทฤษฎีใหม่

2. สวนผสมผสานต่างระดับ

สวนผสมผสานต่างระดับ เป็นระบบการเกษตรดั้งเดิมของคนไทยที่ทำมาแต่โบราณกาล ทั้งนี้โดยอาศัยประสบการณ์ของการเรียนรู้ที่ได้รับจากป่าไม้ธรรมชาติที่พืชนานาชนิดปลูกรวมกัน อย่างผสมผสานกลมกลืน มีทั้งผลไม้ สมุนไพร เครื่องเทศและพืชผักที่สามารถใช้เป็นอาหาร ประจำวันของครอบครัวและขายเป็นรายได้ที่หลากหลายและมีความต่อเนื่อง ในภาคใต้มักจะ เรียกระบบนี้ว่า “สวนสมรม” ในภาคเหนือเรียกว่า “สวนสะเปดสะปาด” และที่เรียกว่า “สวน ผลไม้ต่างระดับ” เนื่องจากเป็นการปลูกไม้ผลยืนต้นหลายชนิดที่มีความต้องการแสงแดดมาก น้อยแตกต่างกัน ต้นสูงต้องการแสงแดดมาก ต้นขนาดกลางต้องการแสงปานกลาง ต้นเตี้ยและ ต้นเล็กต้องการแสงน้อยลดหลั่นกัน มองดูจะเห็นเป็นชั้นที่ต่างระดับกัน

3. วนเกษตร

วนเกษตรเป็นระบบการเกษตรที่ใช้หลักการเช่นเดียวกับสวนผลไม้ต่างระดับ หรือสวนสมรมที่ลอกเลียนการผสมผสานป่าไม้กับพืช ปศุสัตว์ และการประมงเข้าด้วยกัน ซึ่งมีความหลากหลายในองค์ประกอบของการผสมผสาน แต่ก็พอจะแยกออกเป็นประเภทต่างๆ ได้แก่ 1) ป่าไม้ผสมผสานกับพืช 2) ป่าไม้ผสมผสานกับสัตว์เลี้ยง 3) ป่าไม้ผสมผสานกับประมง (ป่าชายเลน การปลูกต้นไม้รอบบ่อเลี้ยงปลา ฯลฯ) 4) ป่าไม้ผสมผสานกับพืชและสัตว์ 5) ป่าไม้ผสมผสานกับพืช สัตว์ และประมง