

การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในพื้นที่สีเขียวเพื่อเพิ่มมูลค่า (ไม้ยืนต้นไม่มีค่า)



ระบบเกษตรกรรมยั่งยืน: วนเกษตร (Agro-forestry)

โดย ดร.อาทิตยา พองพรหม

ผู้เชี่ยวชาญด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ที่ดินในเขตปฏิรูปที่ดิน สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม

เอกสารประกอบการบรรยาย โครงการสนับสนุนองค์ความรู้และพัฒนาศักยภาพบุคลากรเพื่อการส่งเสริมและขยายผลแปลงต้นแบบเทคโนโลยีและนวัตกรรม
จัดโดย กรมส่งเสริมการเกษตร วันที่ 4 มีนาคม 2568 ณ โรงแรม เอป็น่า เฮาส์ กรุงเทพมหานคร



ประเด็นนำเสนอ

01

สถานการณ์สำคัญต่อการกำหนดทิศทางการพัฒนาการเกษตร

02

ระบบนิเวศและระบบนิเวศเกษตร พื้นฐานสำคัญของการพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืน

03

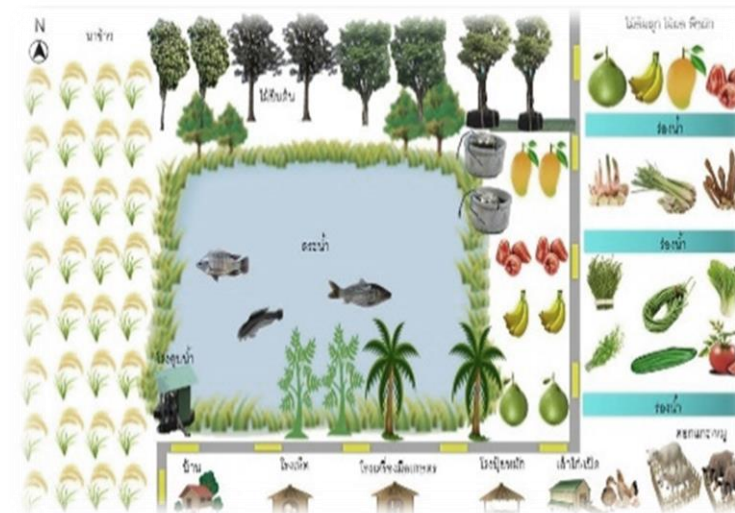
หลักการพื้นฐานและรูปแบบเกษตรกรรมยั่งยืน: ระบบวนเกษตร

04

การส่งเสริมและพัฒนาระบบวนเกษตรและการปลูกไม้ยืนต้น-ไม้มีค่า

05

ตัวอย่าง เกษตรกรระบบวนเกษตรในเขตปฏิรูปที่ดิน



01

สถานการณ์สำคัญต่อการกำหนดทิศทาง การพัฒนาการเกษตร



เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน SDGs

“Sustainable Development Goal (SDGs)” คือ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ (United Nations: UN) เพื่อให้โลกดีขึ้นภายในปี 2030

“การไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง”

5 มิติของ SDGs

- **People** -มิติด้านสังคม: เป้าหมายที่ 1 ถึงเป้าหมายที่ 5
- **Prosperity**-มิติด้านเศรษฐกิจ: เป้าหมายที่ 7 ถึง เป้าหมายที่ 11
- **Planet** -มิติด้านสิ่งแวดล้อม: เป้าหมายที่ 6 เป้าหมายที่ 12 ถึง เป้าหมายที่ 15
- **Peace** -มิติด้านสันติภาพและสถาบัน: เป้าหมายที่ 16
- **Partnership**-มิติด้านหุ้นส่วนการพัฒนา: เป้าหมายที่ 17



สรุปสถานการณ์ ทิศทางการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรม



สังคมผู้สูงอายุ

- ประชากรโลกจะมีผู้สูงอายุมากขึ้น แรงงานเกษตรมีแนวโน้มสูงอายุเพิ่มขึ้น ประกอบกับประชากรวัยทำงานที่เข้าสู่ภาคเกษตรจำนวนลดลงอย่างต่อเนื่อง เกิดการแย่งชิงแรงงานด้านทุนด้านแรงงานเพิ่มขึ้น
- ทิศทางการผลิต ต้องเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมากขึ้น และพึ่งพาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสม



ปัญหาพลังงาน

- เชื้อเพลิงฟอสซิลมีจำกัด ราคาผันผวน ส่งผลให้ราคาสินค้าเพิ่มขึ้น ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น
- แนวโน้มนำพืชอาหารไปเป็นพลังงานทดแทน และการใช้พลังงานทดแทนจากพลังงานที่หมุนเวียนมาใช้ใหม่ มากขึ้น เช่น แสงอาทิตย์ ลม พลังงานชีวมวล ฯลฯ



ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง

- ความหลากหลายทางชีวภาพในแปลงเกษตรลดลง เนื่องจากปลูกพืช เลี้ยงสัตว์เชิงเดี่ยวมากขึ้น สารเคมี มลพิษ ทำให้จุลินทรีย์ และสัตว์ในธรรมชาติลดลง อาหารธรรมชาติลดลง
- ทิศทางต้องมุ่งสู่การเกษตรแบบยั่งยืน เพิ่มความหลากหลาย เพิ่มไม้ยืนต้น / พืชท้องถิ่น / สมุนไพร เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตแต่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม



การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

- อากาศแปรปรวน เกิดภัยแล้ง น้ำท่วม พายุ ผลผลิตไม่แน่นอน โรค-แมลงระบาดในพืชและสัตว์ ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและความมั่นคงด้านอาหาร
- ทิศทางการผลิตภาคเกษตรมุ่งสู่การมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เกษตรแม่นยำและเทคโนโลยีสีเขียว และความยั่งยืน



ความมั่นคงด้านอาหาร

- โลกร้อนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำให้ผลิตอาหารได้น้อยลง พื้นที่เกษตรเปลี่ยนเป็นกิจการอื่น / ถูกทิ้งร้าง อาหารมีแนวโน้มแพงขึ้น เกิดปัญหาภาวะขาดโภชนาการจากอาหารที่ขาดความหลากหลาย
- ทิศทางการผลิตมุ่งสู่การคำนึงถึงระบบอาหาร (Food system) ตั้งแต่ต้นทางถึงผู้บริโภค ที่มีความหลากหลาย มีคุณภาพ มีความปลอดภัย มีความยุติธรรม และสร้างโอกาสการเข้าถึงอาหารอย่างทั่วถึง



เทคโนโลยี นวัตกรรมเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว

- ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านดิจิทัล ด้านปัญญาประดิษฐ์ ด้าน IoT ด้านชีวภาพ ด้านการสื่อสาร และอื่น ๆ เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว
- รูปแบบการดำเนินชีวิต และความสัมพันธ์ของคนเปลี่ยนแปลงไป เกิดสังคมออนไลน์ ตลาดออนไลน์
- การทำงาน ทำธุรกิจ รวมถึงการเกษตร ปรับตัวขับเคลื่อนและแข่งขัน ด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อเพิ่มผลผลิต เพิ่มคุณภาพ เพิ่มมูลค่าสินค้า การขนส่ง การตลาด ฯลฯ



การเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและตลาด

- การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจที่รวดเร็วและมุ่งสู่เศรษฐกิจสีเขียว
- การเปลี่ยนแปลงของตลาด และผู้บริโภคที่ต้องการคุณภาพ ความปลอดภัย/ความพิเศษ/รักษาสิ่งแวดล้อม
- การเปิดเสรี/การกีดกันทางการค้าที่ไม่ใช่ภาษีมากขึ้น
- เกิดการเคลื่อนย้ายเสรีของคน เงินทุน ข่าวนสาร เทคโนโลยี สินค้าและบริการ
- การขยายตัวของชุมชน และความเป็นเมือง เกิดขึ้นต่อเนื่อง



Trend:

การเปลี่ยนแปลง
สภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงลักษณะอากาศเฉลี่ย (average weather) เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณฝน ลม ฯลฯ ในพื้นที่หนึ่ง ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของสภาพอากาศในระยะยาว การเปลี่ยนแปลงนี้ เกิดจากองค์ประกอบของบรรยากาศที่เปลี่ยนแปลงไปทั้งที่เกิดจากความแปรปรวนของสภาวะอากาศตามธรรมชาติ และจากการกระทำของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม

ก๊าซเรือนกระจก: สาเหตุโลกร้อน อากาศเปลี่ยน

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน ก๊าซไนตรัสออกไซด์ ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน ก๊าซเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน และก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์

ก๊าซที่มีสำคัญและเกี่ยวข้องกับภาคเกษตร:

ไนตรัสออกไซด์ มีเทน และ
คาร์บอนไดออกไซด์



แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมของมนุษย์ (Green House Gas: GHG)

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change)

ภาวะโลกร้อน/อุณหภูมิสูงขึ้น

ก๊าซเรือนกระจก (GHG)

1. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ CO_2

- การขนส่งและอุตสาหกรรม/ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล/เผาขยะ
- เกษตร: การเผาเศษวัสดุชีวมวลจากการเกษตร การไถพรวน และการใช้ปุ๋ยเคมี

2. ก๊าซมีเทน CH_4

- อุตสาหกรรม: ผลิต แปรรูปถ่านหิน/ก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันปิโตรเลียม
- การย่อยสลายขยะอินทรีย์และน้ำเสีย
- เกษตร: นาน้ำขัง มูลสัตว์ การย่อยอาหารของสัตว์

3. ก๊าซไนตรัสออกไซด์ N_2O

- อุตสาหกรรม: การขนส่งและอุตสาหกรรม/ใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิล
- เกษตร: การใช้สารเคมี การใช้ปุ๋ยเคมีที่มีไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบ

4. ก๊าซไฮโดรฟลูโอโรคาร์บอน (HFCs)

5. ก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูโอไรด์ (SF_6)

6. ก๊าซเปอร์ฟลูโอโรคาร์บอน (PFCS)

อุตสาหกรรมผลิตเครื่องทำความเย็น

การปฏิบัติทางการเกษตร: เช่น การทำน่าน้ำขังที่ขาดการจัดการที่ดี การปลูกพืชไร่เชิงเดี่ยว

ไถพรวนบ่อย ใช้สารเคมี และปุ๋ยเคมีมาก การเปิดหน้าดิน/ขาดสิ่งปกคลุม ขาดการจัดการเลี้ยงสัตว์และมูลสัตว์ ขาดการจัดการวัสดุเหลือใช้และชีวมวลจากการเกษตรอย่างถูกต้องและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การปลูกไม้ยืนต้น ผสมผสานในแปลงเกษตรกรรมน้อย ฯลฯ

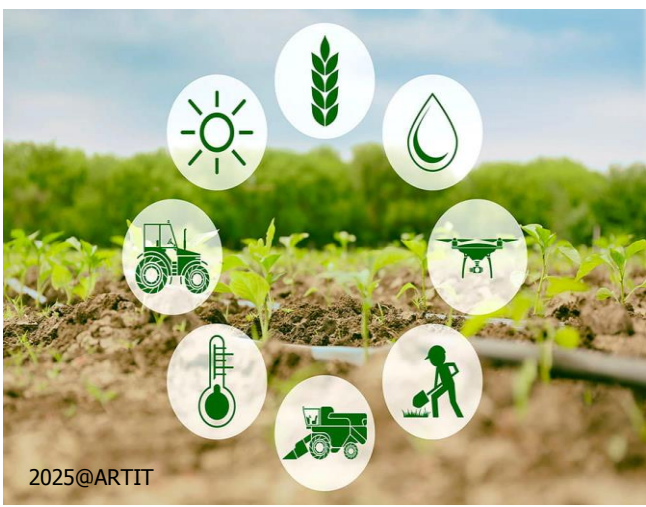


Trend:

เทคโนโลยี นวัตกรรม

พัฒนาการเกษตรโดยส่งเสริมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตทางการเกษตร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ลดต้นทุน เพิ่มผลผลิต รวมถึงการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การแปรรูป การขนส่ง การตลาด และการบริหารจัดการฟาร์ม



ตัวอย่าง การยกระดับการผลิตด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี

ตัวอย่าง หุ่นยนต์เพื่อการเกษตร

- หุ่นยนต์ที่ใช้ในการกำจัดวัชพืชโดยใช้เลเซอร์หรือการดึงวัชพืชออก
- หุ่นยนต์ที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวผลไม้ เช่น สตอร์วเบอร์รี่ หรือแอปเปิ้ล
- รถแทรกเตอร์ที่สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ เช่น การไถพรวนดิน การหว่านเมล็ด และการเก็บเกี่ยว
- หุ่นยนต์ที่ใช้ในการรีดนมวัวโดยอัตโนมัติ

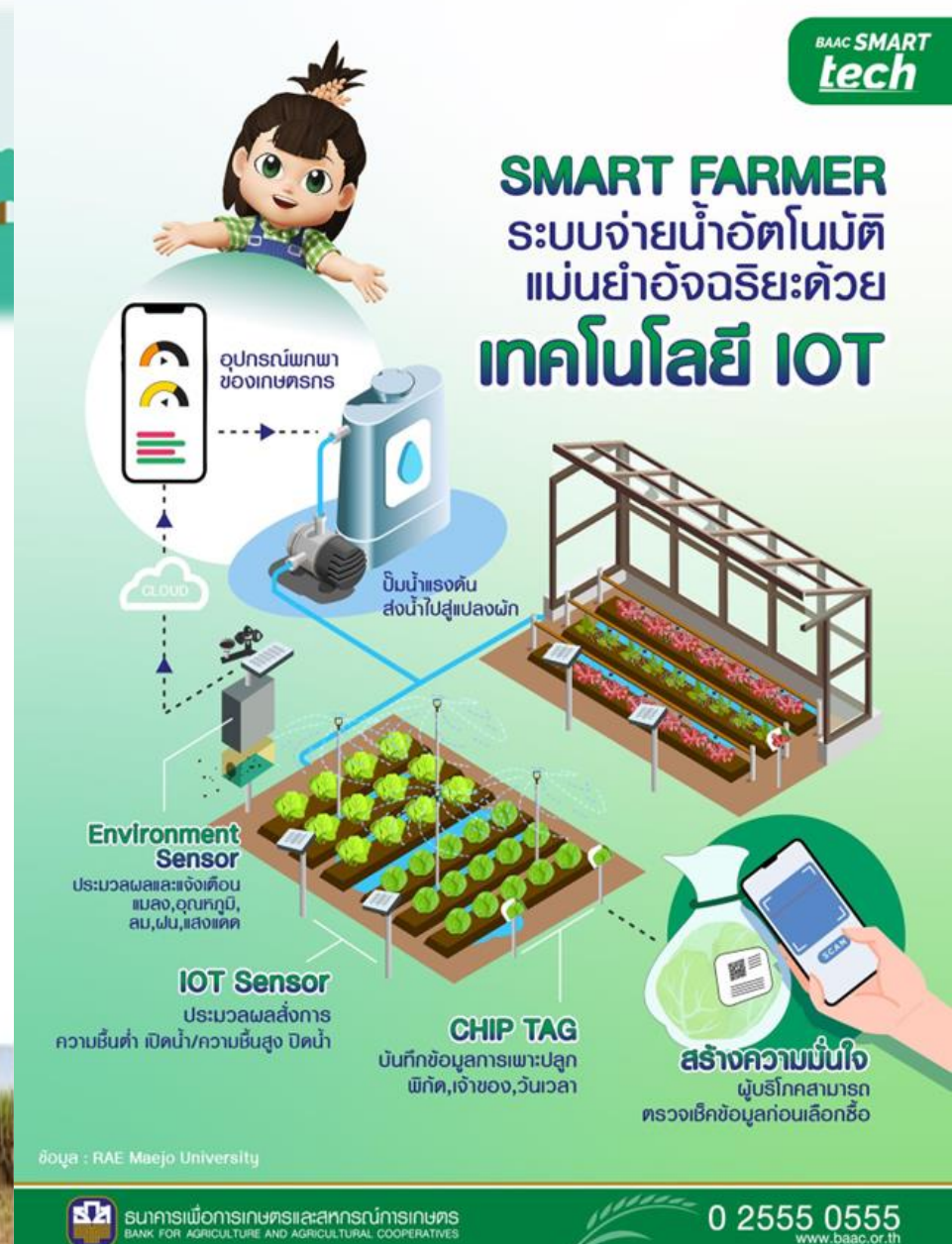
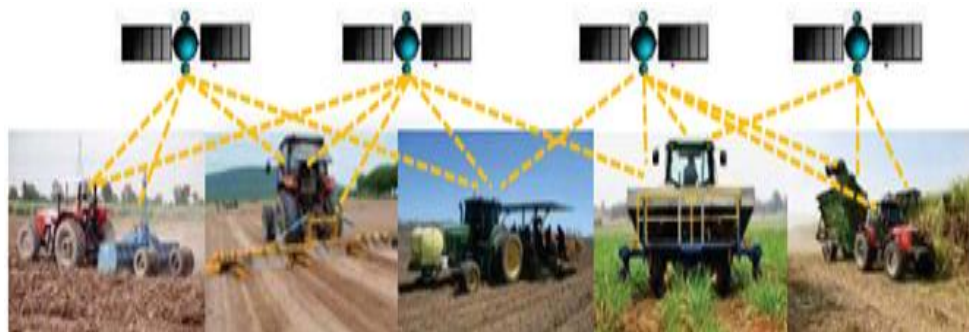


ตัวอย่างใช้ IoT ควบคุมการทำงาน

- ระบบเซนเซอร์วัดความชื้นในดิน
- ระบบให้น้ำอัตโนมัติ
- ระบบเซนเซอร์ตรวจสอบคุณภาพดิน
- ระบบการให้ปุ๋ยอัตโนมัติ
- โดรนการสำรวจพื้นที่/ตรวจพืช/ฉีดพ่น
- ป้ายติดตามสัตว์
- ระบบให้อาหารอัตโนมัติ
- ควบคุมเครื่องจักรกลการเกษตร



<https://machi-tec.com/robots/agri-robot/>



BAAC SMART
tech

SMART FARMER ระบบจ่ายน้ำอัตโนมัติ แม่นยำอัจฉริยะด้วย เทคโนโลยี IOT



อุปกรณ์พกพา
ของเกษตรกร



ปั๊มน้ำแรงดัน
สูงส่งน้ำไปสู่แปลงผัก

Environment
Sensor
ประมวลผลและแจ้งเตือน
แมลง, อุณหภูมิ,
ส.ม, ฝน, แสงแดด

IOT Sensor
ประมวลผลส่งการ
ความชื้นต่ำ เปิดน้ำ/ความชื้นสูง ปิดน้ำ

CHIP TAG
บันทึกข้อมูลการเพาะปลูก
พืช, เจ้าของ, วันเวลา

สร้างความมั่นใจ
ผู้บริโภคสามารถ
ตรวจสอบข้อมูลก่อนเลือกซื้อ

ธัญญา : RAE Maejo University



ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร
BANK FOR AGRICULTURE AND AGRICULTURAL COOPERATIVES

0 2555 0555
www.baac.or.th

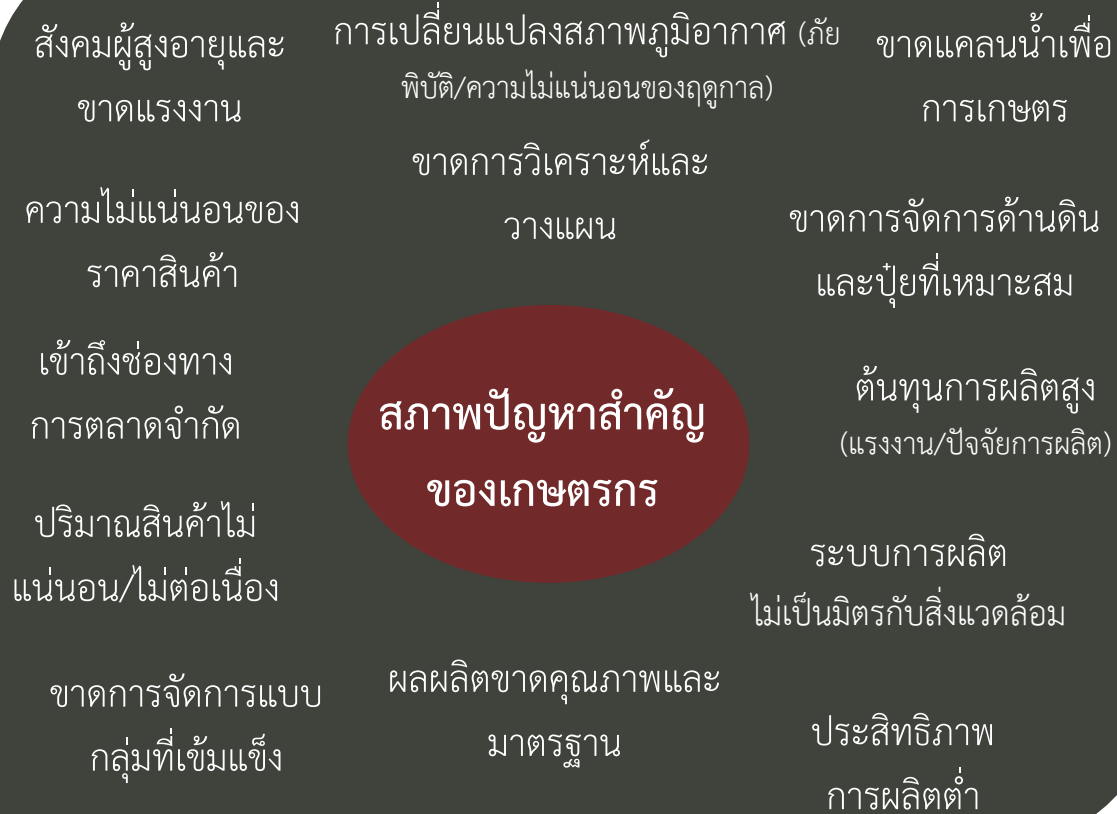
สรุปสภาพปัญหาที่สำคัญ และทิศทางการพัฒนาการเกษตรอย่างยั่งยืน

เศรษฐกิจพอเพียง - BCG Model

การเกษตรที่มีระบบการผลิต
เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
(ตอบโจทย์เศรษฐกิจ สังคม
สิ่งแวดล้อม)

1. ระบบเกษตรที่เน้นความหลากหลาย:
เช่น เกษตรผสมผสานทฤษฎีใหม่ วนเกษตร
ไร่นาสวนผสม ฯลฯ ตามหลักการเกษตรที่ดี
และยั่งยืน (มาตรฐาน GAP หรือ มาตรฐาน
เกษตรอินทรีย์)

2. ระบบการผลิตไม่เน้นความหลากหลาย:
เช่น เชิงเดี่ยว/หมุนเวียน/แซม /โรงเรือน
 ฯลฯ ตามหลักการเกษตรที่ดีและยั่งยืน
(มาตรฐาน GAP หรือ มาตรฐานเกษตร
อินทรีย์)



การเกษตรที่ใช้ความรู้ เทคโนโลยี
และนวัตกรรม (เกษตรดิจิทัล ตลอด
Supply Chain)

- วางแผนและการตัดสินใจผลิตที่แม่นยำ
- ปรับปรุงดิน น้ำ พันธุ์ ปัจจัยการผลิตอื่น ๆ เครื่องมือ อุปกรณ์
- เพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพการผลิต
- เพิ่มประสิทธิภาพการเก็บเกี่ยวและจัดการผลผลิต
- เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูป
- แปรรูป บรรจุภัณฑ์ การเพิ่มมูลค่าสินค้า
- จัดการขนส่งและตลาด
- วางระบบข้อมูลและการตรวจสอบย้อนกลับ

การมีส่วนร่วม - เครือข่าย

02

ระบบนิเวศและระบบนิเวศเกษตร พื้นฐานสำคัญของการพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืน



ระบบนิเวศ (Ecosystem)

ระบบนิเวศ หมายถึง ระบบความสัมพันธ์ระหว่างกันของกลุ่มสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับกลุ่มสิ่งไม่มีชีวิต เช่น ทรัพยากรดิน น้ำ อากาศ แร่ธาตุ ฯลฯ ในอาณาบริเวณหนึ่ง กลไกการทำงานผ่านความสัมพันธ์ในระบบ ส่งผลให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานและหมุนเวียนธาตุอาหาร ทั้งภายในระบบและส่งออกไปสู่ระบบ



ประเภทของระบบนิเวศ

ระบบนิเวศธรรมชาติ เช่น ระบบนิเวศบนบก ระบบนิเวศในน้ำ ฯลฯ และ**ระบบนิเวศที่สร้างขึ้น** เช่น ระบบนิเวศเกษตร ระบบนิเวศอุตสาหกรรม ฯลฯ

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ 3 แบบหลัก

- ภาวะการอยู่ร่วมกัน (symbiosis)
- ภาวะปฏิปักษ์ (antagonism)
- ภาวะเป็นกลาง (neutralism)

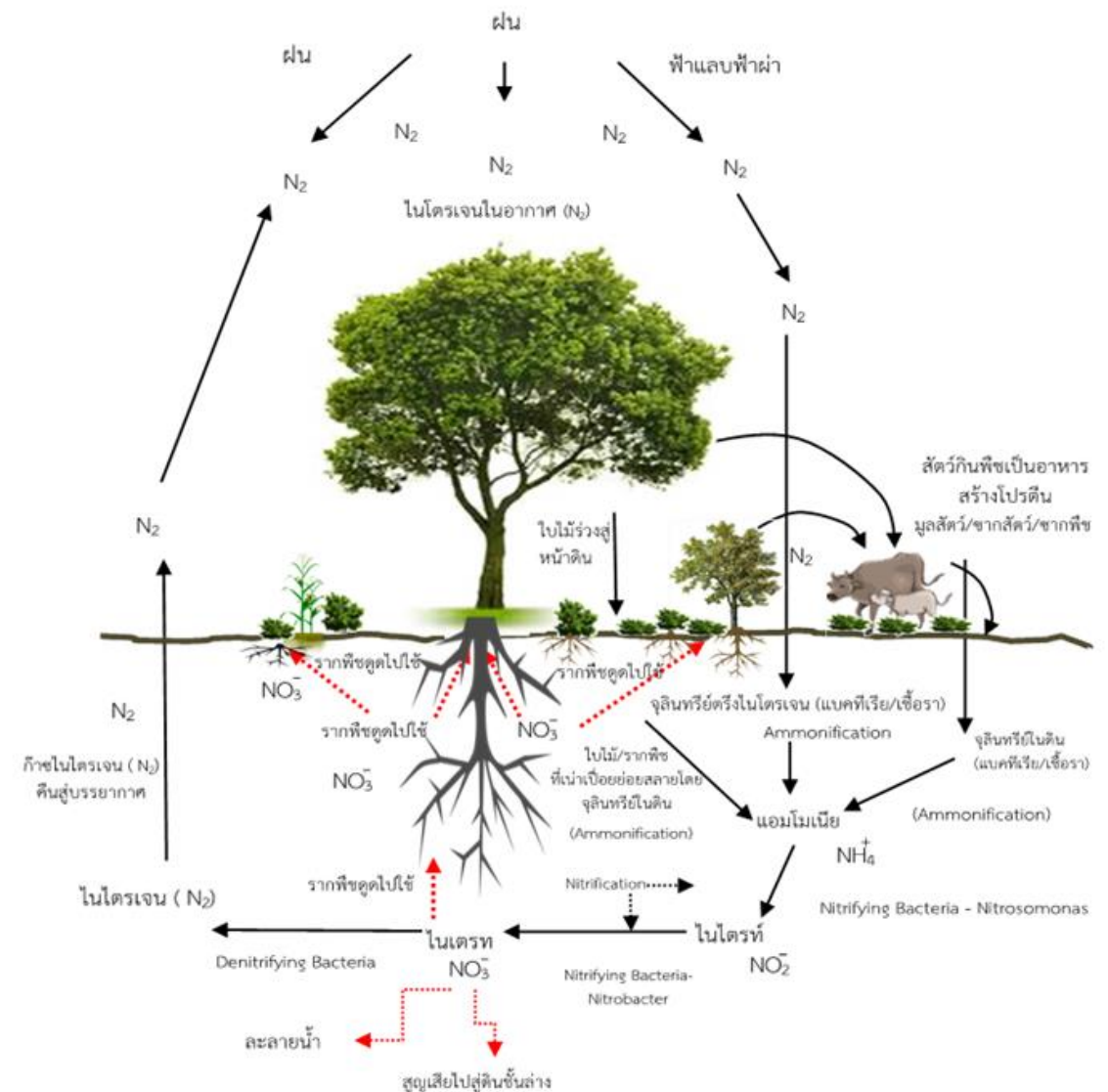


กระบวนการและบทบาทหน้าที่สำคัญของระบบนิเวศ

- การถ่ายทอดพลังงาน
- การหมุนเวียนธาตุและสารอาหาร
- การปรับตัวสู่สมดุล

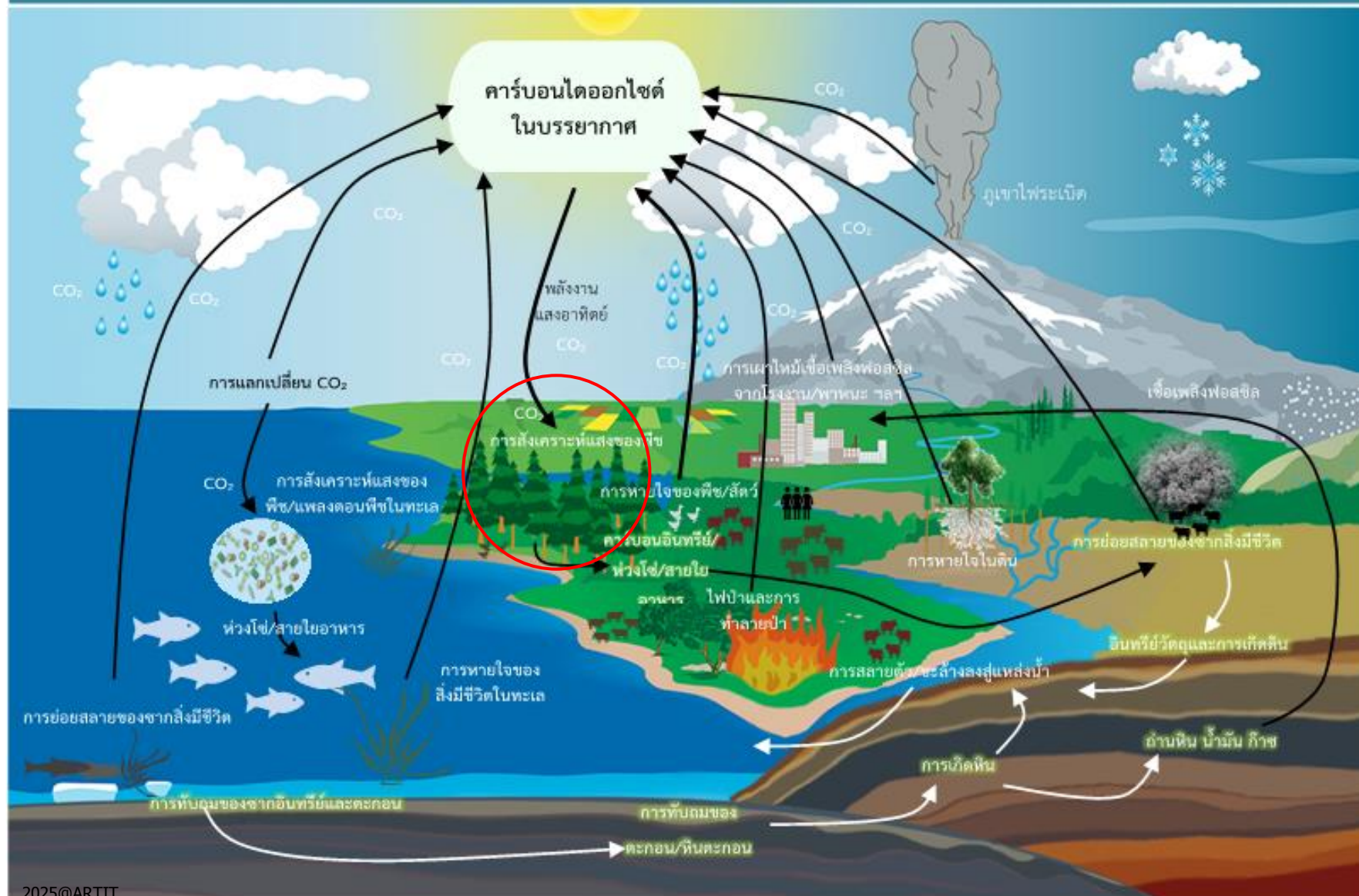
การหมุนเวียนของสารและแร่ธาตุอาหาร จะหมุนเวียนเป็นวัฏจักร โดยกระบวนการพื้นฐานของระบบนิเวศเริ่มจากกลุ่มผู้ผลิตที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ และอนินทรีย์สาร เช่น น้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ และแร่ธาตุอื่น ๆ จากดินน้ำและอากาศที่แวดล้อม มาสร้างสารเป็นอินทรีย์สารขึ้นใช้ และจะถูกถ่ายทอดไปถึงผู้บริโภคตามลำดับเมื่อผู้ผลิตและบริโภคตายลงก็จะเน่าเปื่อยผุพังโดย ผู้ย่อยสลาย จากนั้นแร่ธาตุต่าง ๆ ที่อยู่ในซากพืชซากสัตว์ก็จะหมุนเวียนกลับไปสะสมในดินและผู้ผลิตก็จะนำไปใช้ต่อไป

ตัวอย่าง วัฏจักรไนโตรเจน (Nitrogen Cycle)



ตัวอย่าง การหมุนเวียนสารและธาตุอาหาร

วัฏจักรคาร์บอน (Carbon Cycle)

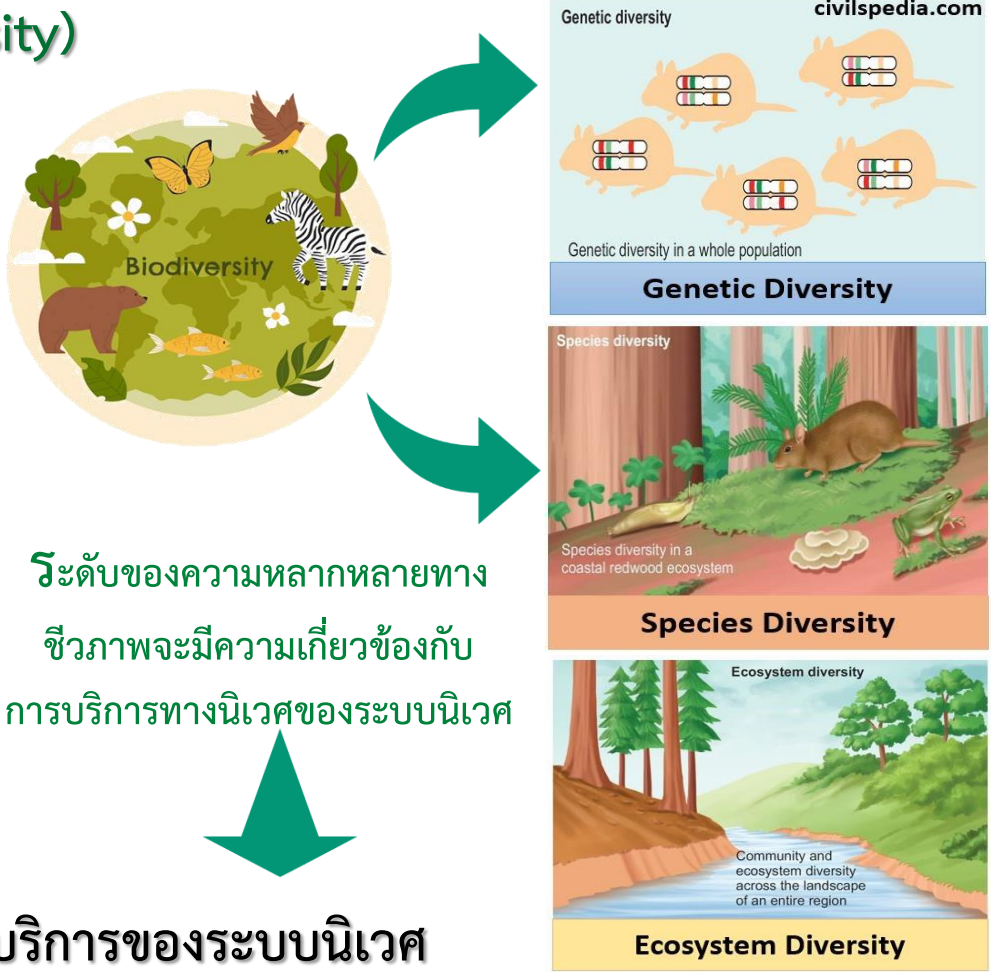


ความหลากหลายทางชีวภาพและการบริการทางนิเวศของระบบนิเวศ

ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity)

การมีสิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ เชื้อรา และจุลินทรีย์ต่าง ๆ หรือ ทรัพยากรชีวภาพ จำนวนมากมายและแตกต่างกัน ในแหล่งที่อยู่อาศัยหนึ่ง โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ:

- ระดับพันธุกรรมที่อยู่ในสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน หรือ ความหลากหลายของสายพันธุ์ (genetic diversity)
- ระดับชนิดพันธุ์ หรือความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน (species diversity)
- ระดับระบบนิเวศ หรือ ความหลากหลายของระบบนิเวศ (ecosystem) ที่แตกต่างในแต่ละภูมิภาคบนโลก

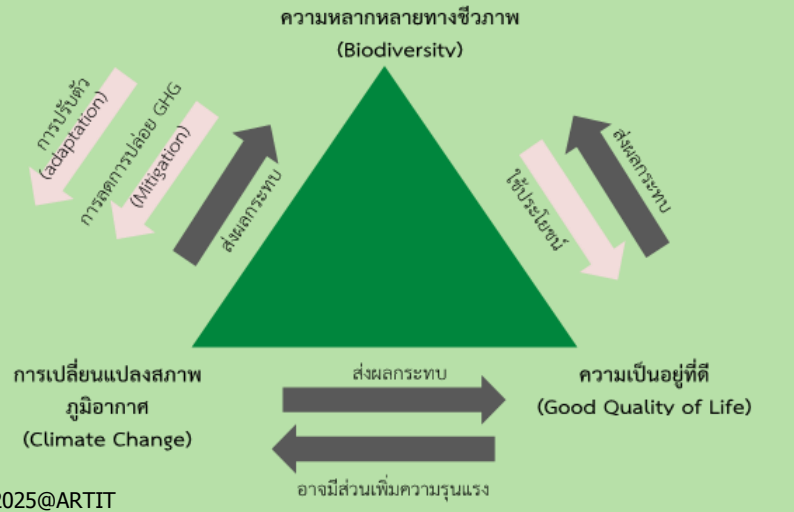


บริการของระบบนิเวศ

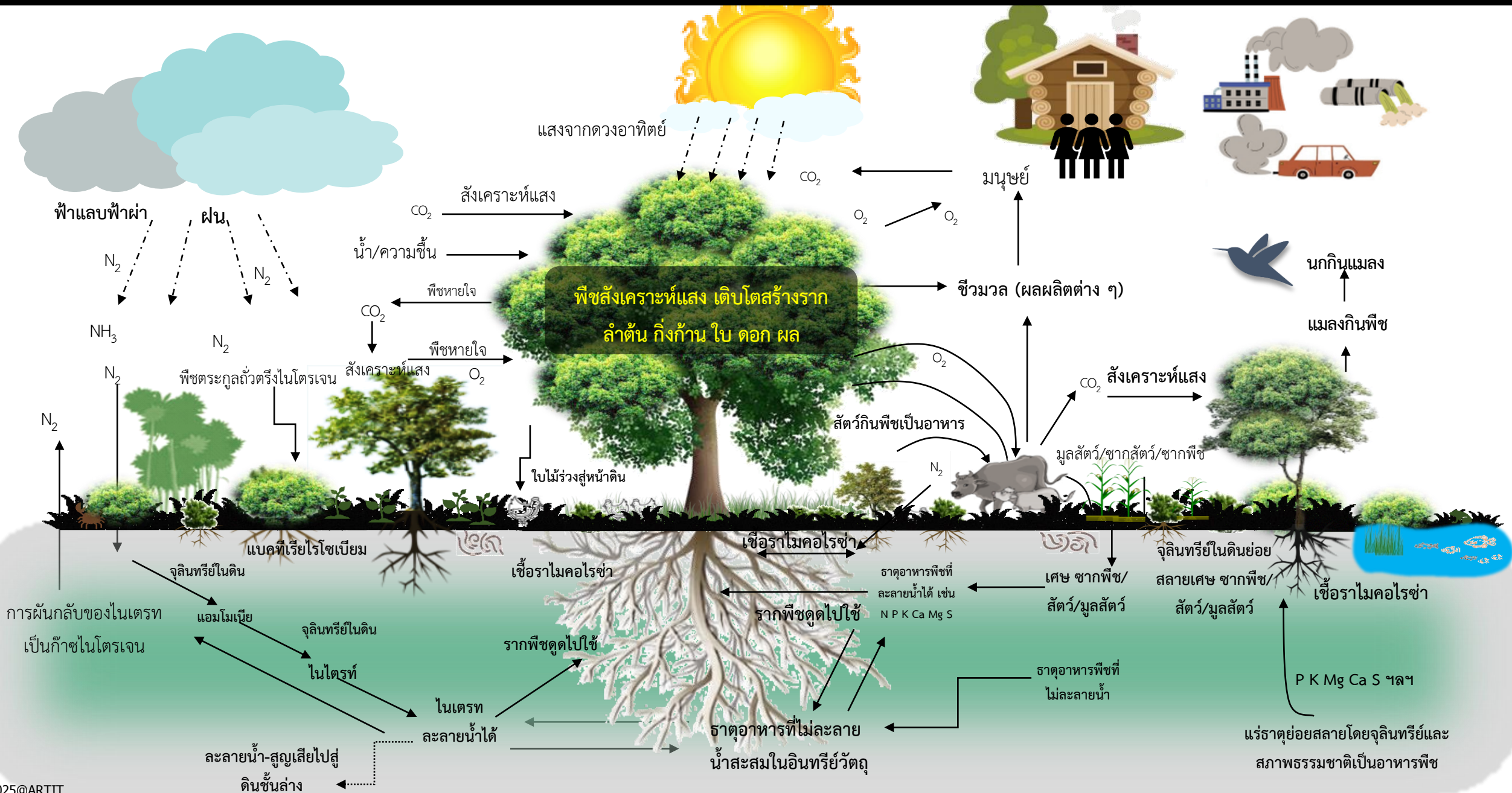
ผลประโยชน์ที่มนุษย์ได้จากระบบนิเวศ ทั้งจากสิ่งแวดล้อมและความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อเป็นฐานในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนและสังคม เช่น น้ำ อาหาร ไม้ ความสามารถในการควบคุมสภาพภูมิอากาศ การคุ้มครองความเสี่ยงทางธรรมชาติ การควบคุมการกัดเซาะของดิน การพักผ่อนหย่อนใจ และการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น

บริการของระบบนิเวศ 4 ประเภท

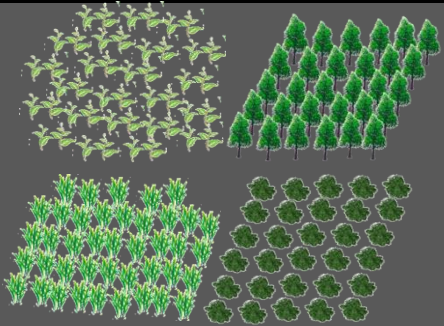
- **บริการด้านการเป็นแหล่งผลิต (Provisioning Services)** คือ การให้บริการวัตถุดิบในการผลิต เช่น น้ำ อาหาร ทรัพยากรป่าไม้ แร่ธาตุ พืชพันธุ์และสัตว์ต่าง ๆ เป็นต้น
- **บริการด้านการควบคุมกลไกของระบบ (Regulating Services)** คือ การควบคุม ปรากฏการณ์ และกระบวนการทางธรรมชาติของระบบนิเวศ เช่น การควบคุมสภาพภูมิอากาศ การป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง การป้องกันน้ำท่วม การควบคุมศัตรูพืช การผสมละอองเกสร เป็นต้น
- **บริการด้านวัฒนธรรม (Cultural Services)** คือ ประโยชน์ทางนามธรรมที่ดำรงคุณค่าทางสังคมและวัฒนธรรม เช่น ประเพณี การพักผ่อนหย่อนใจ และนันทนาการ เป็นต้น
- **บริการด้านการเกื้อหนุน (Supporting Services)** คือ กระบวนการทางธรรมชาติที่สนับสนุนการดำรงอยู่ของบริการอื่น ๆ เช่น ทำให้เกิดวัฏจักรอาหาร แหล่งเพาะพันธุ์ แหล่งความหลากหลายทางพันธุกรรม เป็นต้น



ภาพจำลองความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม และการหมุนเวียนของธาตุในระบบนิเวศธรรมชาติ



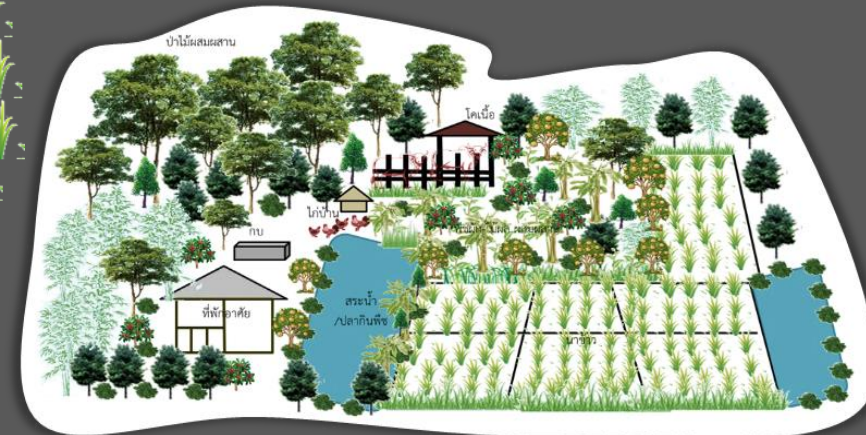
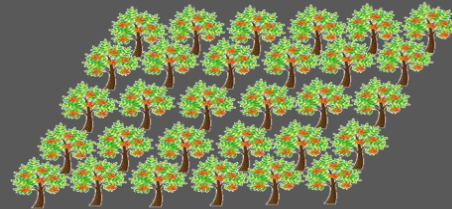
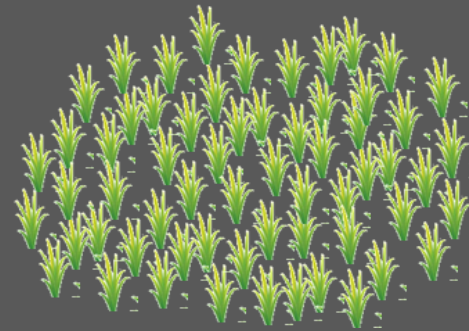
ระบบนิเวศเกษตร (Agro-ecosystem)



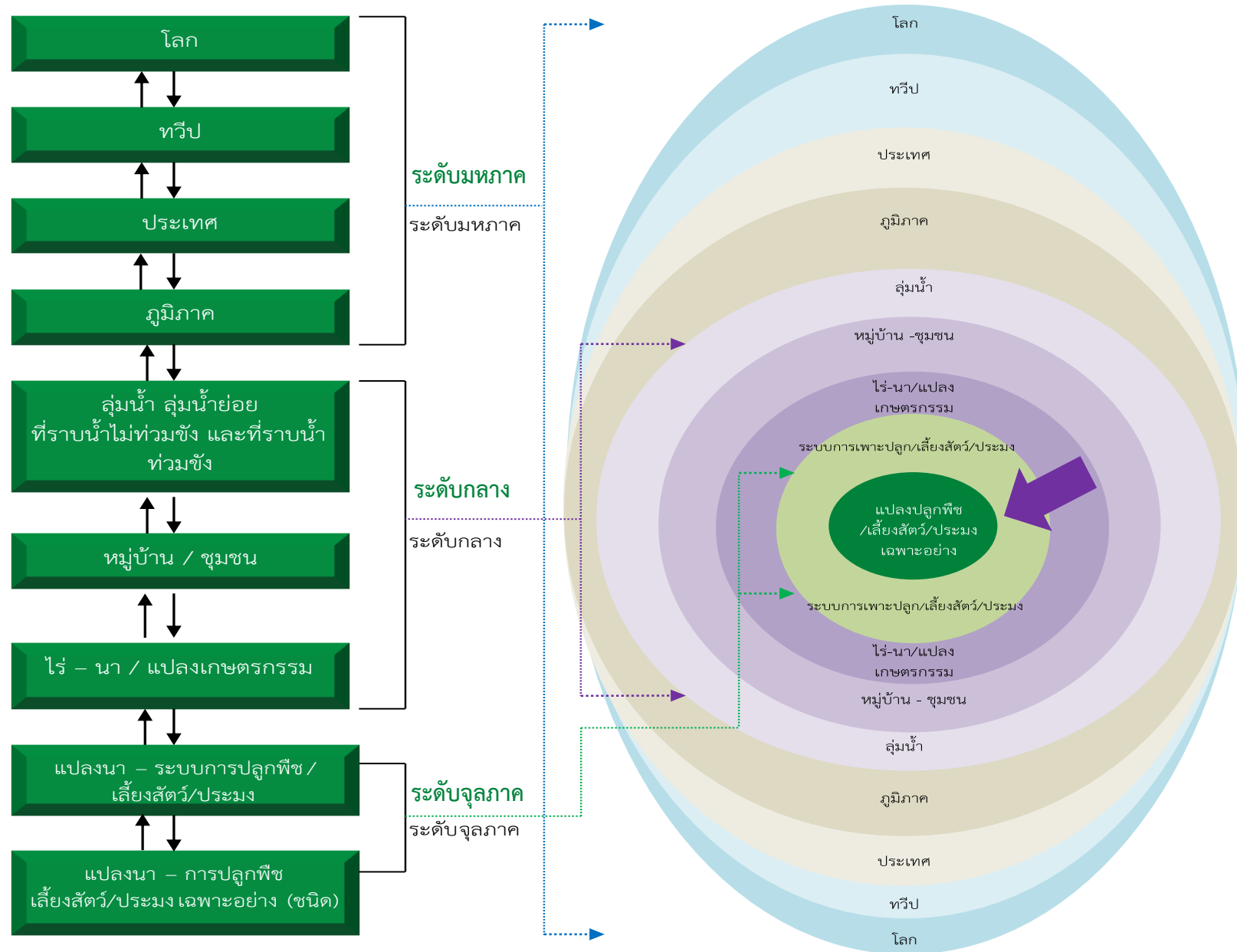
ระบบนิเวศเกษตร

หมายถึง ระบบนิเวศในพื้นที่หนึ่งและช่วงเวลาหนึ่ง ที่เกิดขึ้นจาก การจัดการของมนุษย์เป็นหลักด้วยการลอกเลียนระบบนิเวศธรรมชาติ เพื่อให้เกิดระบบการผลิตพืช สัตว์ ประมง และป่าไม้ รูปแบบใดรูปแบบหนึ่งในสภาพแวดล้อมธรรมชาติ

ระบบนิเวศเกษตร มีองค์ประกอบที่เป็นสิ่งมีชีวิต ได้แก่ มนุษย์ สัตว์ พืช จุลินทรีย์ และองค์ประกอบที่เป็นสิ่งไม่มีชีวิต เช่น ดิน น้ำ อากาศ แสงแดด แร่ธาตุ อินทรีย์สาร ฯลฯ รวมไปถึงปัจจัยแวดล้อมที่อาจมีความเกี่ยวข้องและส่งผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น ความรู้ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ประเพณี กฎหมายและการเมือง องค์ประกอบทั้งหมดจะมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน และเกิดผลผลิตที่เป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีพ เช่น อาหาร เชื้อเพลิง ที่อยู่อาศัย เส้นใย สมุนไพรรักษาโรค ฯลฯ รวมถึงสร้างประโยชน์อื่นทั้งด้านเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ทางสังคม และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม



ระดับชั้นของระบบนิเวศเกษตร



ปัจจัยกำหนดสภาพของระบบนิเวศเกษตร



ความแตกต่างของการออกแบบระบบและผลผลิตจากระบบนิเวศเกษตร 2 รูปแบบ

01

ระบบนิเวศเกษตรเชิงเดี่ยว



ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมถูกทำลาย

02

เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ



ระบบนิเวศเกษตรยั่งยืน/เกษตรเชิงนิเวศ



ตัวอย่าง การประยุกต์ใช้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

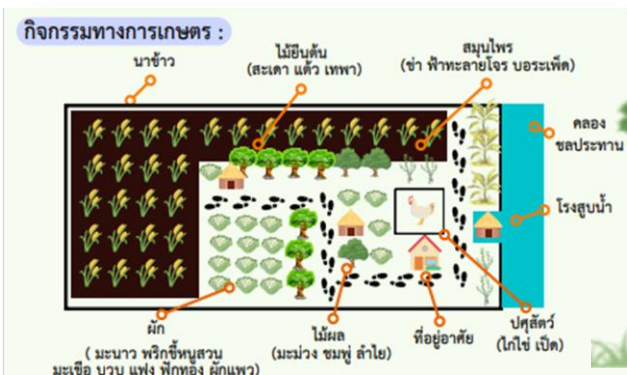
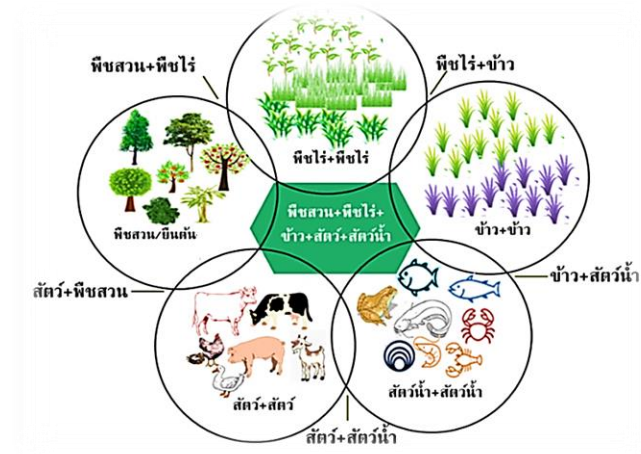
หลักการความสัมพันธ์	รูปแบบย่อย	ตัวอย่าง การใช้ประโยชน์ในระบบเกษตรกรรมยั่งยืน
ภาวะการอยู่ร่วมกัน (Symbiosis) : ปฏิสัมพันธ์แบบเกื้อกูล	การเกื้อกูลระหว่างพืชกับพืช	- พืชตระกูลถั่วช่วยตรึงไนโตรเจนให้กับพืชชนิดอื่น / พืชยืนต้นให้ร่มเงากับพืชที่ต้องการแสงน้อย เช่น กาแฟ โกโก้ ชา สมุนไพร - พืชเป็นอาหาร และที่อยู่อาศัยให้กับแมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อช่วยกำจัดศัตรูพืชไม่ให้เกิดกับพืชชนิดอื่น ๆ เช่น การปลูกถั่วลิสงระหว่างแถวในแปลงข้าวโพด จะช่วยให้แมลงศัตรูธรรมชาติได้มาอาศัยอยู่ในถั่วลิสงมากและช่วยกำจัดแมลงศัตรูของข้าวโพด - พืชยืนต้นเป็นที่อยู่อาศัย และอาหารแก่พืชประเภทเถา และกาฝาก เช่น พริกไทย พลู ดิปลี กล้วยไม้ ฯลฯ - พืชที่ปลูกแซมระหว่างแถวของพืชหลัก จะช่วยป้องกันไม่ให้วัชพืชขึ้นแย่งอาหารกับพืชหลักที่ปลูก เช่น การปลูกถั่วเขียว และแซมข้าว เป็นต้น - พืชแซมระหว่างแถวไม้ยืนต้นในระยะเริ่มปลูกจะช่วยบังลม บังแดดและเก็บความชื้นในดินให้กับพืชยืนต้น เช่น ปลูกกล้วยแซมยางพาราจะช่วยให้อยางพาราเติบโตได้เร็วขึ้นกว่ายางพาราที่ไม่มีกล้วยปลูกแซม - พืชช่วยไล่ และทำลายแมลงศัตรูพืชไม่ให้เข้ามาทำลายพืชที่ต้องการการรักษา เช่น ตะไคร้หอม ถั่วลิสง ดาวเรือง ต้นหอม แมงลัก โหระพา ฯลฯ
	การเกื้อกูลระหว่างพืชสัตว์ และประมง	- เศษเหลือของพืชใช้เป็นอาหารปลา / พืชยืนต้นช่วยบังลม บังแดด บังฝนให้กับสัตว์ / พืชสมุนไพรเป็นยารักษาโรคให้กับสัตว์ - ปลาช่วยกินแมลงศัตรูพืช และวัชพืช ให้กับพืชที่ปลูกในสภาพน้ำท่วมขัง เช่น ข้าว - ปลาช่วยให้อินทรีย์วัตถุกับพืช จากการถ่ายมูลตกตะกอนในบ่อเลี้ยงปลาซึ่งสามารถลอกขึ้นมาเป็นปุ๋ยกับพืช และการเลี้ยงปลาในนาข้าว - เปิด ห่าน แพะ วัว ควาย ฯลฯ ช่วยกำจัดวัชพืชในสวนผลไม้แปลงปลูกหม่อน / มูลสัตว์ทุกชนิดสามารถใช้ประโยชน์เป็นปุ๋ยกับต้นพืช - ผึ้งช่วยผสมเกสรของพืช / แมลงที่มีประโยชน์หลายชนิดได้อาศัยพืชเป็นอาหาร และที่อยู่อาศัย - จุลินทรีย์ช่วยย่อยสลายซากพืช และสัตว์ให้เป็นปุ๋ยกับต้นไม้ / แมลงศัตรูธรรมชาติจำนวนมากช่วยควบคุมประชากรแมลงศัตรูพืชไม่ให้ขยายพันธุ์จนเกิดระบาด
ภาวะปฏิปักษ์ (Antagonism) : ปฏิสัมพันธ์แบบแข่งขันทำลาย	การแข่งขันทำลายระหว่างพืชกับพืช	- พืชแย่งอาหาร น้ำ และแสงแดดกับพืชอื่น เช่น มะม่วงปลูกแซมในป่าไม้ธรรมชาติได้ แต่ไม่สามารถปลูกแซมในต้นยูคาลิปตัส เพราะถูกยูคาลิปตัสแย่งน้ำ และธาตุอาหารโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งที่ขาดน้ำ - พืชเป็นอาหาร และที่อยู่อาศัยอย่างต่อเนื่องของศัตรูพืชอื่นในระบบนิเวศเดียวกัน เช่น ข้าวโพด เป็นพืชอาศัยของหนอนเจาะสมออเมริกันและเพลี้ยอ่อนของฝ้าย
	การแข่งขันทำลายระหว่างพืช สัตว์ ประมง	- การเลี้ยงสัตว์จำนวนมากเกินไปจะทำให้ปริมาณพืชทั้งในสภาพที่ปลูก และในสภาพธรรมชาติไม่เพียงพอ จะเกิดสภาพแวดล้อมที่แห้งแล้ง ดินถูกชะล้างด้วยลมและฝนจนเกิดสภาพทะเลทราย - มูลสัตว์ที่ถ่ายออกมาจากการเลี้ยงสัตว์จำนวนมากเกินไปทำให้เกิดน้ำเน่าเสีย / การปลูกพืชที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จะเกิดพืชตกค้างในน้ำ และผลิตผลที่เป็นพิษต่อสัตว์และปลา - การปลูกพืชเดี่ยว หรือนั่นการปลูกพืชเพื่อให้ผลผลิตอย่างใดอย่างหนึ่งสูงสุดและได้ กำไรสูงสุด จะทำให้สภาพแวดล้อมของสัตว์ที่เป็นประโยชน์ เช่น แมลงศัตรูธรรมชาติหมดไปด้วย แล้วเปิดโอกาสให้ศัตรูพืชซึ่งมีอาหารบริบูรณ์สามารถขยายพันธุ์อย่างรวดเร็ว และเกิดระบาดทำลายพืชผลเหล่านั้น

การสร้างความปลอดภัยทางชีวภาพเพื่อเพิ่มบริการทางนิเวศในระบบนิเวศเกษตร

1.การสร้างความปลอดภัยของกิจกรรม

เพิ่มกิจกรรมการเกษตรโดยนำหลักของการเกษตรแบบผสมผสานมาใช้ **เกษตรผสมผสาน (Integrated Farming)** หมายถึง ระบบเกษตรที่มีการปลูกพืชและหรือมีการเลี้ยงสัตว์หลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน โดยกิจกรรมแต่ละชนิดจะต้องเกื้อกูลประโยชน์ต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในไร่นา อย่างเหมาะสมเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดมีความสมดุลของสภาพแวดล้อมและเพิ่มพูนความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ ในมิติของการสร้างความหลากหลาย เกษตรผสมผสานถือเป็นลักษณะพื้นฐานของการเกษตรยั่งยืนทุกรูปแบบ

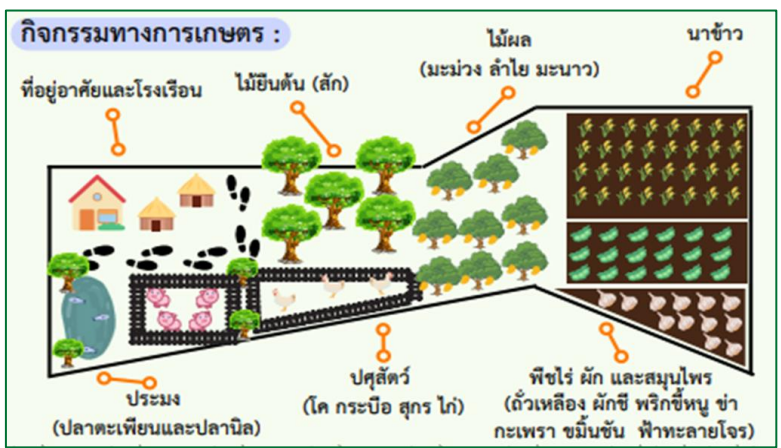
วัตถุประสงค์ เพื่อให้เกิดความมั่นคงด้านรายได้ ลดการพึ่งพาต้นทุนปัจจัยการผลิต และอาหารจากภายนอก เพื่อให้เกิดการประหยัดทางขอบข่ายเพิ่มรายได้จากพื้นที่เกษตรที่จำกัด เพิ่มพูนความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ ลดการทำลายสิ่งแวดล้อม



รูปแบบพื้นฐานของระบบเกษตรผสมผสาน:

- (1) การปลูกพืชแบบผสมผสาน (พืช-พืช)
- (2) การเลี้ยงสัตว์แบบผสมผสาน (สัตว์-สัตว์)
- (3) การปลูกพืชผสมผสานการเลี้ยงสัตว์

เกษตรผสมผสาน
(ทุกรูปแบบ)
ที่มีไม้ยืนต้น/ไม้ป่า-ไม้ท้องถิ่น
≡
ระบบวนเกษตร



การจำแนกระบบเกษตรผสมผสาน

1. จำแนกตามกิจกรรมหลัก (พิจารณารายได้)	2. จำแนกตามวิธีการปฏิบัติ	3. จำแนกตามประเภท ของพืชหลัก	4. จำแนกตามลักษณะ ของสภาพพื้นที่
1.1 กิจกรรมการปลูกพืชเป็นหลัก 1.2 กิจกรรมการเลี้ยงสัตว์เป็นหลัก 1.3 กิจกรรมประมงเป็นหลัก 1.4 กิจกรรมวนเกษตรมีการจัดการป่า ไม่ร่วมกับเกษตรทุกแขนง	2.1 แบบมีการใช้สารเคมีในระบบการ ผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตและรายได้สูงสุด 2.2 รูปแบบเกษตรอินทรีย์หลีกเลี่ยง การใช้สารเคมีทุกชนิด 2.3 แบบเกษตรธรรมชาติ	3.1 แบบมีข้าวเป็นพืชหลัก 3.2 แบบมีพืชไร่เป็นพืชหลัก 3.3 แบบที่มีไม้ผล ไม้ยืนต้น เป็น พืชหลัก	4.1 เกษตรผสมผสานในพื้นที่สูง 4.2 เกษตรผสมผสานในพื้นที่ราบเชิงเขา 4.3 เกษตรผสมผสานในพื้นที่ดอน 4.4 เกษตรผสมผสานในพื้นที่ราบลุ่ม หรือนา ข้าวเป็นหลัก

การสร้าง ความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อเพิ่มบริการทางนิเวศในระบบนิเวศเกษตร (ต่อ)

2. การสร้างความหลากหลายของชนิดพืช

การปลูกพืชแบบหลากหลาย หรือ การปลูกพืชแบบพหุสิกรรม (Multiple-cropping) คือ การปลูกพืชมากกว่าหนึ่งชนิดในพื้นที่เดียวกัน ซึ่งอาจจะ ปลูกร่วมกันในเวลาเดียวกันหรือต่างระยะเวลากันก็ได้ โดยสามารถจัดการได้หลายระบบ เช่น การปลูกพืชร่วม การปลูกพืชแซม การปลูกแบบรับช่วงการปลูกพืชแบบทวิสิกรรม หรือแบบตาม การปลูกพืชหลายระดับ การปลูกพืชแบบราหู การปลูกพืชแบบเกาะอาศัย ฯลฯ



การปลูกพืชร่วม (Intercropping)

การปลูกพืชตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปร่วมกันในเวลาเดียวกัน

(1) การปลูกแบบผสม (mixed intercropping): การปลูกพืชร่วมที่ไม่เป็นแถวเป็นแนวแต่หากจะปลูกผสมกันไปตามความเหมาะสมของสภาพที่ต้องการตามธรรมชาติ

(2) การปลูกพืชแบบเป็นแถว (row intercropping) หรือปลูกแบบสลับแถว: ระบบการปลูกพืชร่วมที่มีอย่างน้อยหนึ่งชนิดที่ปลูกเป็นแถว พืชที่เหลืออาจจะปลูกเป็นแถวสลับกับพืชแรกหรือปลูกไม่เป็นแถวอยู่ระหว่างแถวของพืชชนิดแรกก็ได้

การปลูกพืชหลายระดับ (Multi-storey cropping)

การปลูกพืชโดยใช้หลักการจัดลำดับชั้นความสูงของพืช มีพื้นฐานมาจากการจัดชั้นเรือนยอดของต้นไม้ในนิเวศป่าไม้



ตัวอย่าง การปลูกพืชร่วม-พืชแซม เพื่อเพิ่มความหลากหลาย



ข้าวไร่แซมยางพารา



ข้าวไร่/ถั่วลิสง/ตะไคร้ แซมยางพารา



ถั่วลิสง แซมยางพารา



ตัวอย่างพืชแซมยางพารา: สมุนไพรกลุ่มพืชหัว เช่น
ไพล ขมิ้น ว่านชักมดลูก



ตัวอย่างพืชแซมยางพารา: กล้าย ตะไคร้ ข้าวโพด พริก มะเขือ ถั่วลิสง แซม



ตัวอย่างพืชร่วมยาง: เหลียง

ตัวอย่าง การปลูกพืชร่วมเพื่อสร้างความหลากหลาย



หวายตัดหน่อร่วมยางพารา



กาแฟร่วมยางพาราจัดการปลูกถึงชาย



คอนแคนร่วมยางพารา



ผักหวานป่าและเหลียง ร่วมยางพารา



ไผ่ร่วมยางพารา



มังคุดร่วมยางพารา

ตัวอย่างพืชร่วมยางพารา: หวายตัดหน่อ กาแฟ คอนแคน ผักหวานป่า เหลียง ไผ่ และ มังคุด

การสร้างความปลอดภัยทางชีวภาพเพื่อเพิ่มบริการทางนิเวศในระบบนิเวศเกษตร (ต่อ)

3. การสร้างความหลากหลายด้วยการเลี้ยงสัตว์

การเลี้ยงสัตว์ในระบบเกษตรผสมผสาน เป็นการหมุนเวียนธาตุอาหารในระบบด้วยการเปลี่ยนพืชผัก เศษเหลือจากพืช เศษอาหารต่าง ๆ มาเป็นเนื้อ นม ไข่ เพื่อเป็นอาหารและสร้างรายได้ และเป็นมูลสัตว์ กลับเป็นธาตุอาหารในดิน ทดแทนปุ๋ยเคมีและประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยอินทรีย์จากภายนอก

มูลสัตว์เป็นสิ่งเชื่อมต่อและการเกื้อกูลระหว่างพืชและสัตว์ ซึ่งเป็นพื้นฐานของระบบเกษตรแบบผสมผสาน

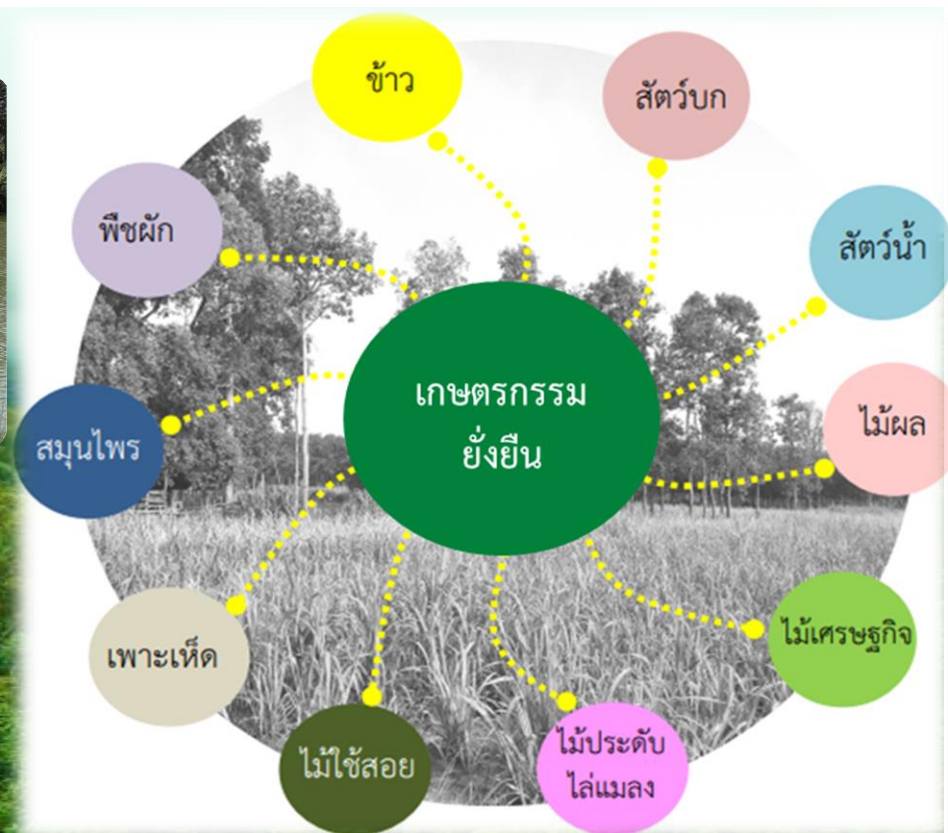
ประเภท	ตัวอย่างชนิดสัตว์	ตัวอย่างการเลี้ยงผสมผสาน
สัตว์ปีก	ไก่เนื้อ(พื้นเมือง) ไก่เนื้อ ไก่ไข่ ไก่วง เป็ดเนื้อ เป็ดไข่ นกกระทา ฯลฯ	ไก่-ปลา /ไก่-เป็ด-ยางพารา ผสมผสาน /ไก่ไข่อารมณ์ดีในสวนผสมผสาน /เป็ดในนาข้าว - ปลา
สัตว์เล็ก	หมู (พื้นเมือง) หมูพันธุ์การคำ แพะนม แพะเนื้อ ฯลฯ	หมู-ปลา (เลี้ยงหมูบนคันบ่อ/บนบ่อปลา)/แพะ-ยางพารา-สวนผสม /หมูหลุม - สวนผสมผสาน
สัตว์ใหญ่	โคเนื้อ-พื้นเมือง โคเนื้อ โคนม กระบือ ฯลฯ	โคเนื้อ – ปาล์ม / โคนม – หญ้า - สวนผสมผสาน
สัตว์น้ำและสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ	ปลากินพืช: ปลานิล ปลาดุก ปลาตะเพียน ปลาไน ปลาจิ้ง ฯลฯ ปลาดุก ปลาช่อน ปลาหมอ ปลาแรด สวาย กบ หอยขม ฯลฯ	ปลาในนาข้าว - เป็ด/กบ - ปลาดุก/ปลาผสมผสานหลายชนิด (กินอาหารต่างกัน)
แมลง	จิ้งหรีด ผีเสื้อ ชันโรง มดแดง ไหม ฯลฯ	จิ้งหรีด - เกษตรผสมผสาน/ชันโรงในสวนยางพารา ผสมผสาน /ลำไย - ผีเสื้อ /มดแดง - สวนวนเกษตร/หม่อน – ไหม - สวนผสมผสาน



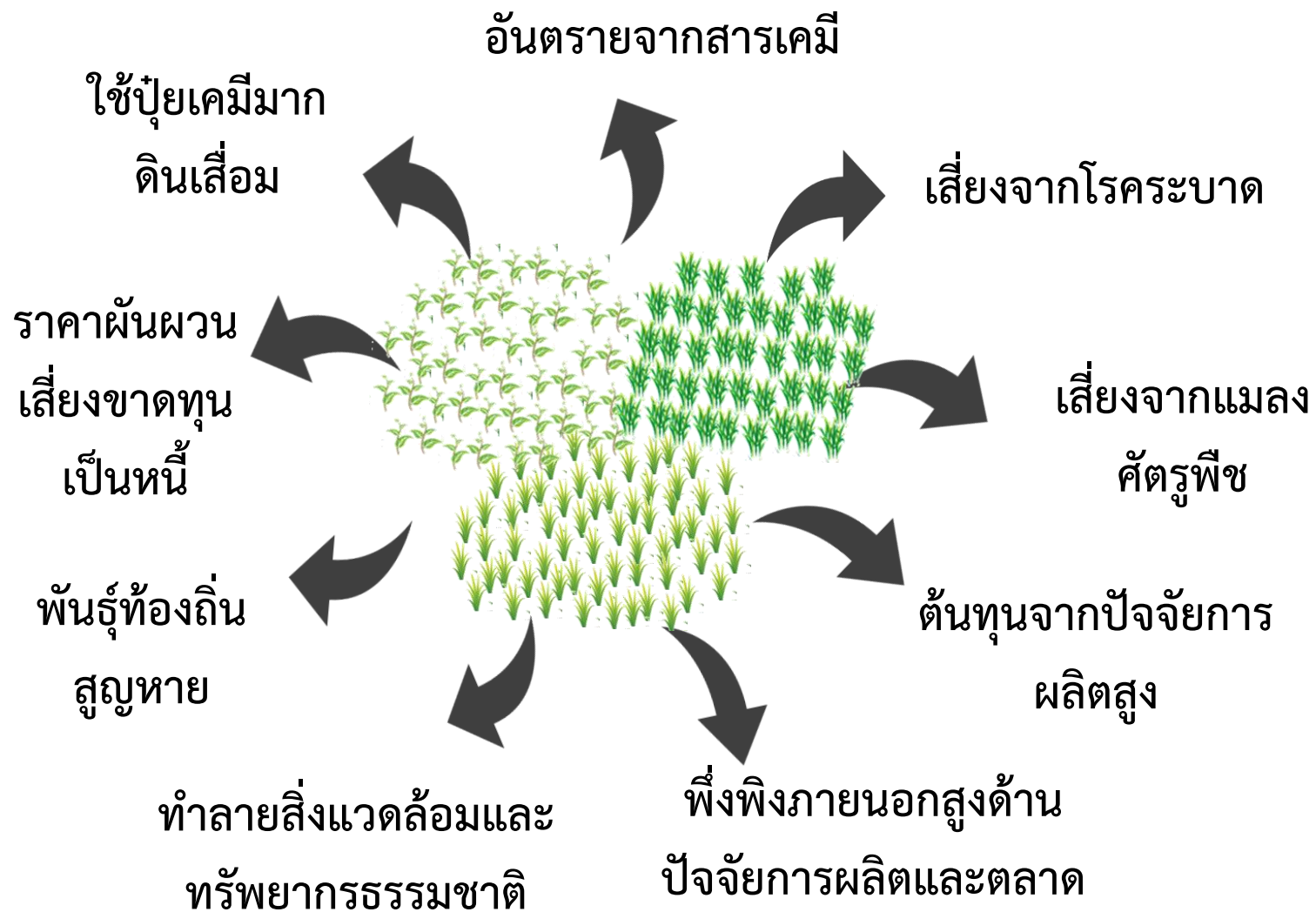
การเลี้ยงสัตว์แบบผสมผสานมีแนวทางที่หลากหลาย เช่น การเลี้ยงร่วมกับแปลงไม้ยืนต้น การเลี้ยงร่วมในแปลงพืช ผสมผสาน การสร้างคอกหรือเล้าสัตว์ค่อมริมบ่อปลาเพื่อใช้ มูลสัตว์เป็นอาหารปลา หรือการขุดบ่อปลาให้มีระดับความ ลึกต่างกัน สัตว์ที่นิยมเลี้ยงคู่กับปลา คือ ไก่ เป็ด หมู เป็นต้น

03

หลักการพื้นฐานและ รูปแบบเกษตรกรรมยั่งยืน: **วนเกษตร**



จุดอ่อนของการปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์เชิงเดี่ยวและใช้สารเคมีมาก



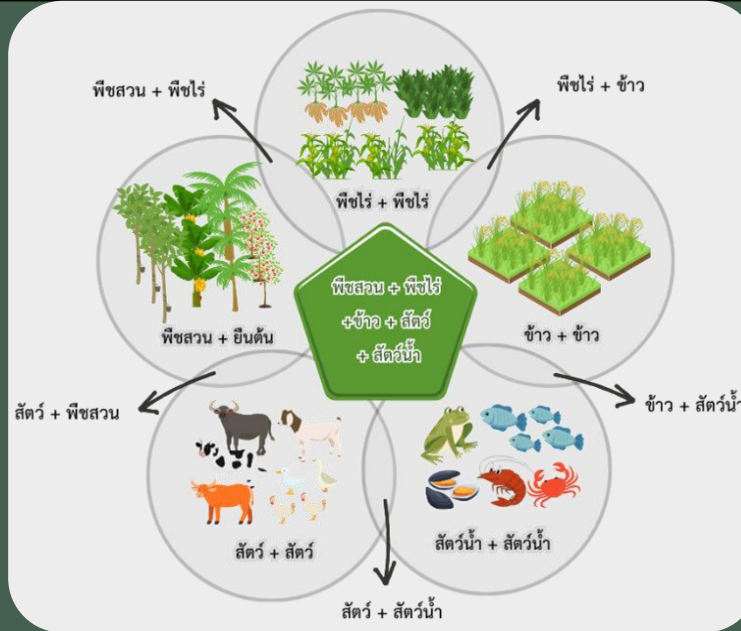
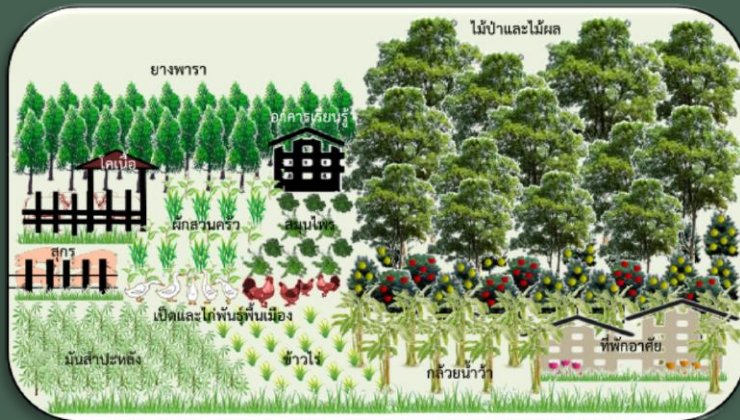
ข้อดีของเกษตรกรรมยั่งยืนที่สามารถช่วยลดจุดอ่อนเกษตรเคมีเชิงเดี่ยว



ระบบเกษตรกรรมยั่งยืน คืออะไร

ความหมายของเกษตรกรรมยั่งยืน

ระบบเกษตรที่มีการผสมผสานระบบการผลิตที่หลากหลายทั้งพืชและสัตว์ โดยใช้กระบวนการผลิตและการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ ที่ให้ความสำคัญกับการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมไปพร้อมกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นพื้นฐานการผลิต และการปฏิบัตินั้นไม่ส่งผลเสียต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม



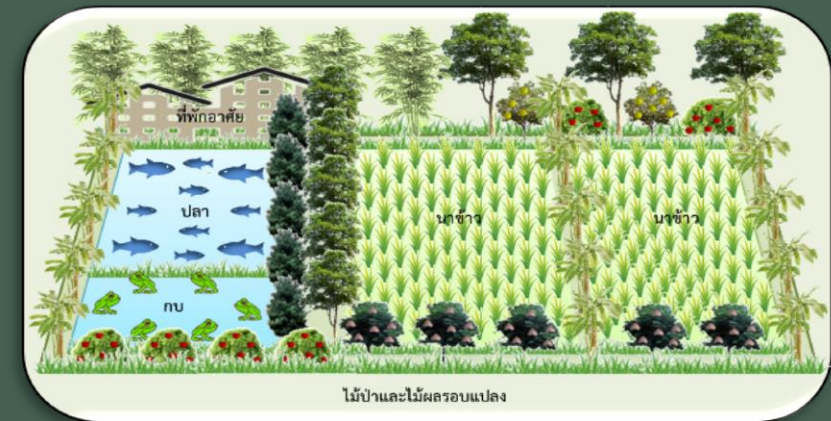
ประโยชน์ของเกษตรกรรมยั่งยืน: สร้างความมั่นคงและยั่งยืน ด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม มีขีดความสามารถที่จะรองรับและปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมได้ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ทั้งระดับครัวเรือนเกษตรกรและสังคมโดยรวม

รูปแบบของระบบเกษตรกรรมยั่งยืน

รูปแบบและวิธีการทำการเกษตรจะขึ้นอยู่กับศักยภาพและความเหมาะสมของสภาพแวดล้อม ศักยภาพของเกษตรกรและระบบนิเวศในแต่ละพื้นที่

ตัวอย่าง รูปแบบเกษตรกรรมยั่งยืน :

เกษตรผสมผสาน เกษตรอินทรีย์ วนเกษตร เกษตรทฤษฎีใหม่ เกษตรธรรมชาติ เกษตรกรรมทางเลือก เกษตรนิเวศ เพอร์มาคัลเจอร์ ไร่นาสวนผสม เกษตรประณีต ไร่ไม่ยากจน ทำนา 1 ไร่ได้ 1 แสน โคกหนองนาโมเดล เกษตรกรรมฟื้นฟู ฯลฯ



ลักษณะสำคัญของระบบนิเวศเกษตรกรรมยั่งยืน



- มีความหลากหลาย: ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์หลากหลายชนิด
- มีความปลอดภัย: หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีและสารพิษในระบบเพื่อลดผลกระทบต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งมีชีวิตในระบบทั้งบนดิน ใต้ดิน น้ำ และอากาศ
- ดินดีมีชีวิต: ไม่ทำลายสิ่งมีชีวิตในดิน โครงสร้างดิน และปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้สารอินทรีย์ ชีวภาพ
- มีการสร้างวงจรหมุนเวียนธาตุอาหาร: สร้างระบบนิเวศเกษตรที่มีการเกื้อกูล หมุนเวียนธาตุอาหารในระบบอย่างสมดุล ลดการพึ่งพิงภายนอก
- มีโครงสร้างหลายระดับเลียนแบบนิเวศป่าธรรมชาติ: การสร้างความหลากหลายของพืชสามารถใช้หลักการการปลูกพืชแบบหลายระดับใช้หลักความเกื้อกูล และใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น หลักการปลูกป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง ซึ่งมีพันธุ์ไม้หลายระดับ ที่ให้ประโยชน์ต่างกันทั้งเป็นอาหาร สมุนไพร ไม้ใช้สอย ไม้เชื้อเพลิง และการสร้างสภาพแวดล้อมที่ดี ทั้งดิน น้ำ อากาศ

ตัวอย่าง ระบบเกษตรกรรมยั่งยืน 5 รูปแบบ

เน้นการจัดการระบบ
(การจัดการทรัพยากรที่ดิน น้ำ และความหลากหลายกิจกรรม)

เกษตรผสมผสาน (Integrated Farming): ระบบการเกษตรที่มีการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์หลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน โดยที่กิจกรรมแต่ละชนิดเกื้อกูลกันอย่างเป็นวงจร เช่น อาหาร แร่ธาตุ อากาศ พลังงาน เป็นต้น และก่อให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุดต่อระบบฟาร์ม

เกษตรทฤษฎีใหม่
(New Theory Agriculture)

ระบบเกษตรที่มีกิจกรรมการผลิตหลายชนิด โดยการแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วน 1) ขุดสระกักเก็บน้ำ 30% 2) ปลูกข้าว 30% 3) ปลูกไม้ผลไม้ยืนต้น 30% และ 4) สร้างสิ่งปลูกสร้างเช่น ที่อยู่อาศัย โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ ราง 10% ทั้งนี้ สามารถปรับสัดส่วนตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่

วนเกษตร
(Agro-forestry)

ระบบที่เน้นการจัดการนิเวศเกษตรเลียนแบบระบบนิเวศธรรมชาติของป่าไม้ ด้วยการผสมผสานระหว่างกิจกรรมการเกษตรกับป่าไม้ เพื่อสร้างความหลากหลายในแปลงเกษตรกรรม โดยในระบบอาจจะมีป่าธรรมชาติที่ได้รับการฟื้นฟู หรือ ป่าที่ปลูกขึ้นใหม่ ซึ่งความสมดุลที่เกิดขึ้นจะช่วยให้เกษตรกรไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมีในระบบ

เน้นจัดการปัจจัย
การผลิต-ไม่ใช้สารเคมี

เกษตรอินทรีย์
(Organic Farming)

ระบบการเกษตรที่เน้นความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจ โดยเน้นการปรับปรุงบำรุงดิน เคารพต่อศักยภาพทางธรรมชาติของพืช สัตว์ และนิเวศเกษตร เกษตรอินทรีย์จึงลดการใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอกและหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี ขณะเดียวกัน ประยุกต์ใช้ธรรมชาติในการเพิ่มผลผลิตพัฒนาการต้านทานโรค

เน้นไม่รบกวนระบบ-
ไม่ใช้ปัจจัยการผลิต

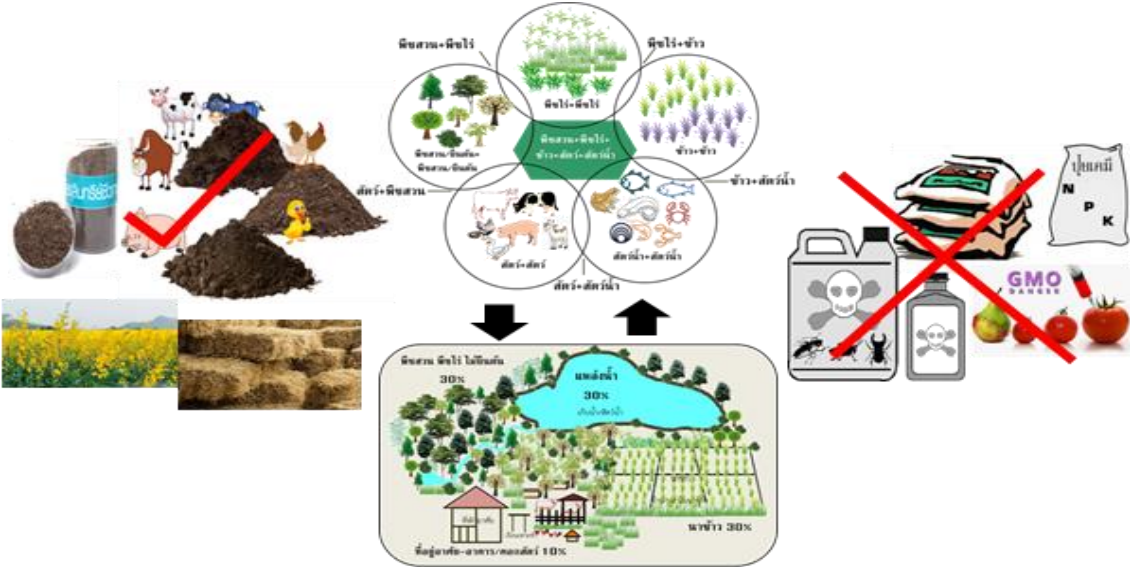
เกษตรธรรมชาติ
(Natural Farming)

ระบบการเกษตรที่ยึดหลักการสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ ไม่มีการไถพรวนดินงดเว้นการใส่ปุ๋ย ไม่กำจัดวัชพืช ไม่ใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืช (ตามแนวทางของ มาซาโนบุ ฟูกูโอกะ)

ระบบเกษตรอินทรีย์ (Organic Farming)

เกษตรอินทรีย์:

ระบบการจัดการผลิตที่เน้นการใช้วิธีการจัดการภายในฟาร์มมากกว่าการเลือกใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอกฟาร์ม หลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เน้นการปลูกพืชหมุนเวียน ใช้เศษซากพืช มูลสัตว์ พืชตระกูลถั่ว ปุ๋ยพืชสด ในการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน และใช้หลักการควบคุมศัตรูพืช โดยวิธีชีวภาพ (Biological Control) และทางกลแทนการใช้สารเคมีสังเคราะห์ โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับสภาพทางนิเวศของแต่ละท้องถิ่น เกษตรอินทรีย์จึงช่วยทำให้ระบบนิเวศเกษตรซึ่งรวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพ วงจรชีวภาพ และกิจกรรมทางชีวภาพในดิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น



หลักการสำคัญและแนวทางการจัดการระบบเกษตรอินทรีย์

สุขภาพ	ระบบนิเวศ	ความเป็นธรรม	การดูแลเอาใจ
HEALTH	ECOLOGY	FAIRNESS	CARE
สภาพดินดีจะส่งผลให้ได้ผลผลิตที่ดี มีคุณภาพ ได้อาหารที่มีโภชนาการดี เสริมสร้างสุขภาพ และคุณภาพชีวิตที่ดี	สร้างความสมดุลของระบบนิเวศ เพื่อเพิ่มและรักษาแหล่งที่อยู่ และการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพทางการเกษตรและแหล่งพันธุกรรมไว้	ส่งมอบอาหารที่ดีสำหรับทุกคน ไม่ละเลยความเป็นอยู่ที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรและแรงงานผู้ผลิตอาหาร ให้เกิดความเสมอภาค และความเป็นธรรม	เน้นการเพิ่มประสิทธิภาพ และเพิ่มผลิตภาพในแปลงเกษตรกรรม โดยไม่ทำลายสุขภาพ และชีวิตความเป็นอยู่ของผู้คนและโลก



การอนุรักษ์ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม

การพึ่งพาวิถีธรรมชาติในการทำเกษตร

การฟื้นฟูระบบนิเวศเกษตร



การพึ่งพาตนเองด้านปัจจัยการผลิต

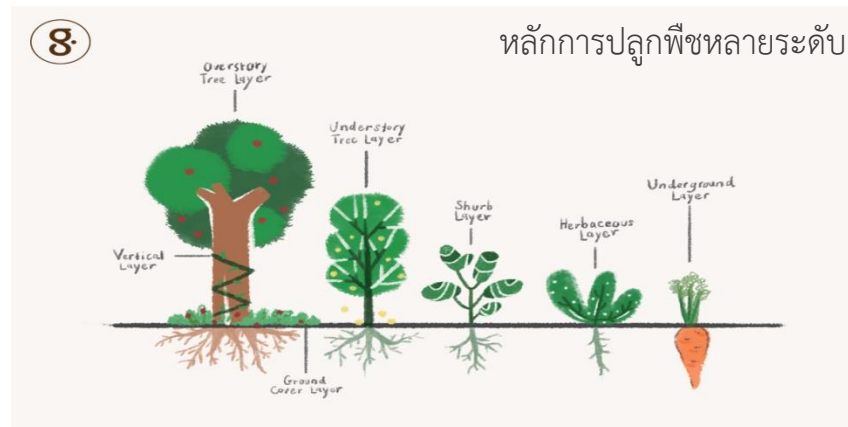
การควบคุมและป้องกันมลพิษ

เพอร์มาคัลเจอร์

- การใส่ใจโลก
- การใส่ใจผู้อื่น
- มีความเป็นธรรม

การจัดพื้นที่แบบเพอร์มาคัลเจอร์:

- เน้นการจัดวางที่ทำให้ทุกสิ่งเกิดประโยชน์สูงสุดในตัวเอง เมื่อสิ่งเหล่านั้นรวมกันแล้วจะต้องเกิดประโยชน์สูงกว่าการที่อยู่แบบเดี่ยว โดยต้องใช้พลังงาน แรงงานและสร้างขยะให้น้อยที่สุด
- ใช้หลักการปลูกพืชหลายระดับ



หลักการปลูกพืชหลายระดับ



การจัดสรรพื้นที่แบบแบ่งโซน:

- 0 โซนที่อยู่อาศัย เน้นประหยัดพลังงานให้ได้มากที่สุด ออกแบบให้เข้ากับธรรมชาติ และสมดุล ทั้งในด้านการทำงาน และการอยู่อาศัย
- 1 โซนพืชผักใกล้บ้าน สำหรับปลูกพืชที่ต้องดูแลมาก เช่น พืชผัก ผลไม้ต่างๆ ส่วนใหญ่จะเป็นที่สำหรับทำโรงเรือน เลี้ยงไส้เดือน ทำปุ๋ยจากขยะอาหาร
- 2 โซนพืชที่ต้องการดูแลน้อย กว่าโซนที่ 1 เช่น พืชหมุนเวียนตามฤดูกาล พืชหัวหรือเลี้ยงผึ้ง
- 3 โซนพืชเศรษฐกิจ ส่วนใหญ่ไม่จำเป็นต้องดูแลเป็นประจำ อาจผลัดมาใส่ปุ๋ยหรือรดน้ำอาทิตย์ละครั้ง
- 4 โซนพื้นที่กึ่งป่า ปล่อยเอาไว้เพื่อเก็บผักกินหรือปลูกต้นไม้เอาไว้เมื่อไม่ไปใช้
- 5 โซนป่า หรือพื้นที่ที่ควรปล่อยให้ระบบนิเวศจัดการทุกอย่างด้วยตัวเอง จึงมีทั้งแมลงและพืชต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นมาเอง เพื่อช่วยบำรุงระบบนิเวศและส่งเสริมให้โซนอื่น ๆ สามารถอยู่ได้

ระบบวนเกษตร: การจัดการนิเวศเกษตรเลียนแบบระบบนิเวศธรรมชาติของป่าไม้

(การสร้างสมดุลของแนวคิดการเกษตรกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ)



ความหมายและรูปแบบของระบบวนเกษตร

วนเกษตร (Agroforestry)

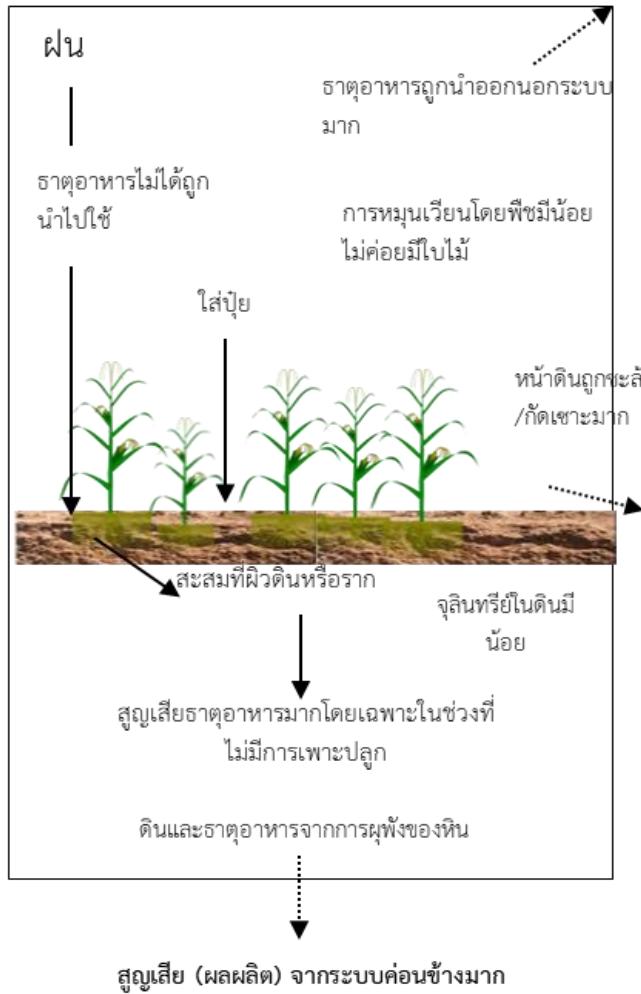
ระบบที่เน้นการจัดการนิเวศเกษตรเลียนแบบระบบนิเวศธรรมชาติของป่าไม้ ด้วยการผสมผสานระหว่างกิจกรรม การเกษตร กับ การป่าไม้ เพื่อสร้างความหลากหลาย ในแปลงเกษตรกรรม โดยป่าในระบบวนเกษตรอาจจะเป็นป่าธรรมชาติที่ได้รับการฟื้นฟู หรือ ป่าที่ปลูกขึ้นใหม่ เป็นองค์ประกอบสำคัญ หรือมีทั้งสองลักษณะอยู่ในแปลงเดียวกัน

เกษตร (ผสมผสาน)+ป่าไม้ = วนเกษตร

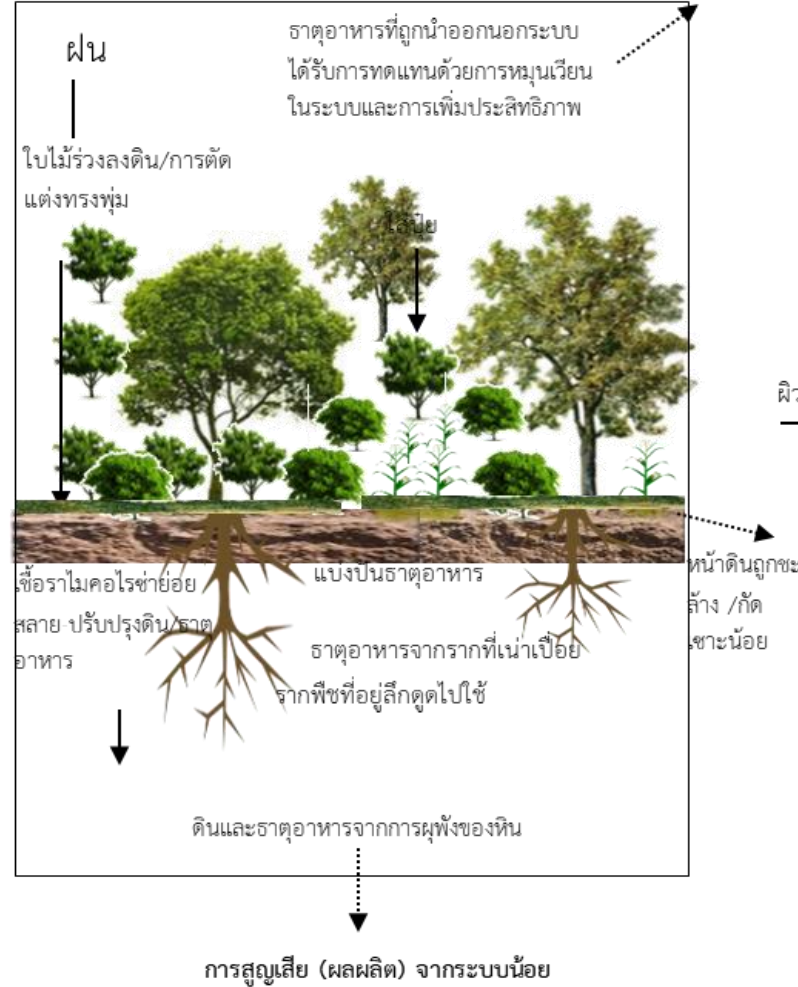
กิจกรรมป่าไม้ ในระบบวนเกษตร หมายถึง การปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ไม้ขนาดกลาง ไม้พุ่ม และไม้ชั้นล่าง ที่เป็นพันธุ์ไม้ป่าและไม้ท้องถิ่นชนิดต่าง ๆ (ทั้งพืชอาหาร สมุนไพร ไม้สอย หรืออื่นๆ) ร่วมกับกิจกรรมการเกษตรอื่นแบบผสมผสาน และ/หรือ มีการจัดสรรพื้นที่ส่วนใดส่วนหนึ่งเป็นพื้นที่ป่าปลูกใหม่ และ/หรือ ฟื้นฟู อนุรักษ์ป่าธรรมชาติไว้ในแปลงเกษตรกรรม โดยชนิดพืชที่ปลูกในกิจกรรมการป่าไม้ ส่วนใหญ่เป็นพืชที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มพืชเกษตรที่มีการส่งเสริมให้ปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจโดยทั่วไปในปัจจุบัน

ภาพจำลองแสดงความแตกต่างของระบบเกษตรเชิงเดี่ยว ระบบวนเกษตรและระบบนิเวศป่าธรรมชาติ

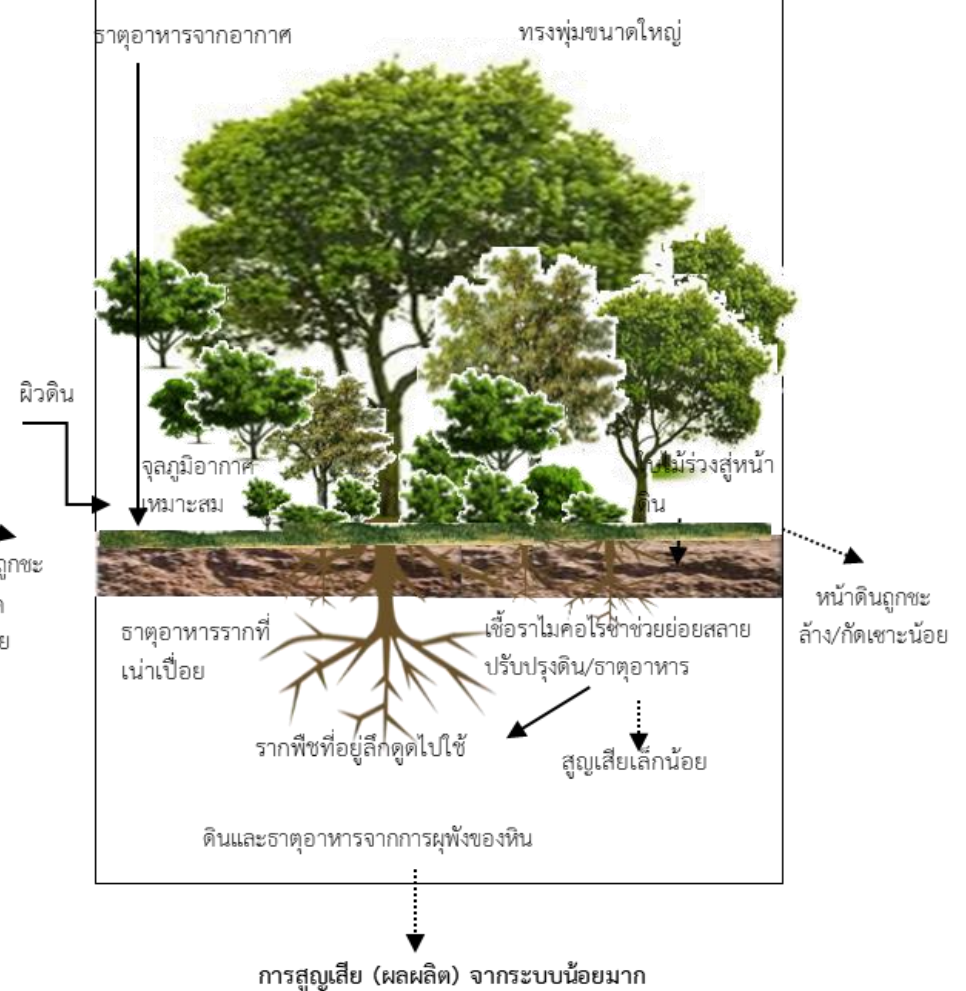
นิเวศเกษตรเชิงเดี่ยว



นิเวศระบบวนเกษตร

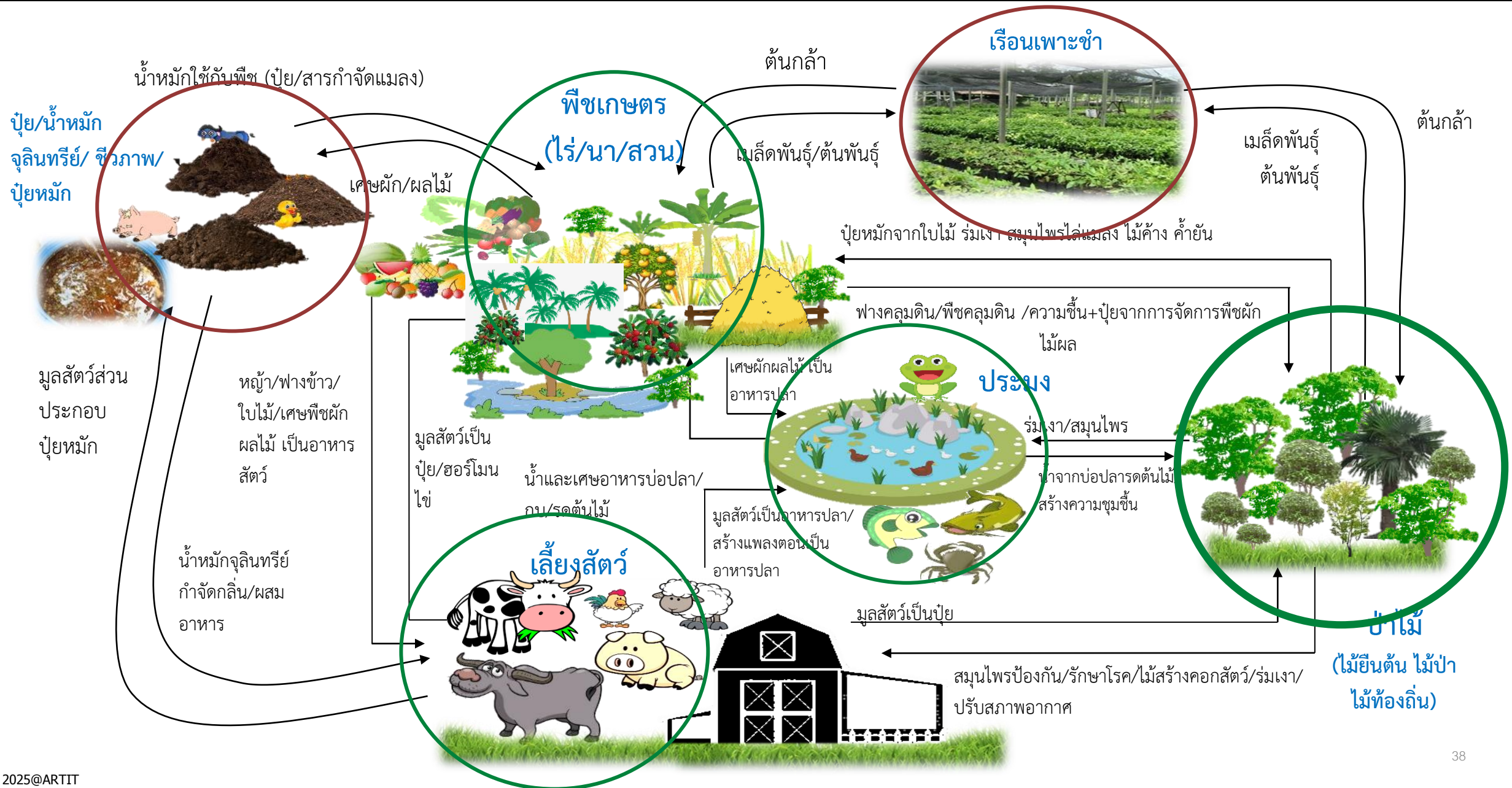


นิเวศป่าธรรมชาติ



ระดับของความหลากหลาย ซับซ้อน และยั่งยืน

ตัวอย่าง การจัดการนิเวศเกษตรและเชื่อมโยงกิจกรรมในแปลงเกษตรตามแนวทางเกษตรกรรมยั่งยืน: วนเกษตร



ตัวอย่าง แบบจำลองรูปแบบพื้นฐานของระบบวนเกษตร

1 สัตว์บก + ป่าไม้



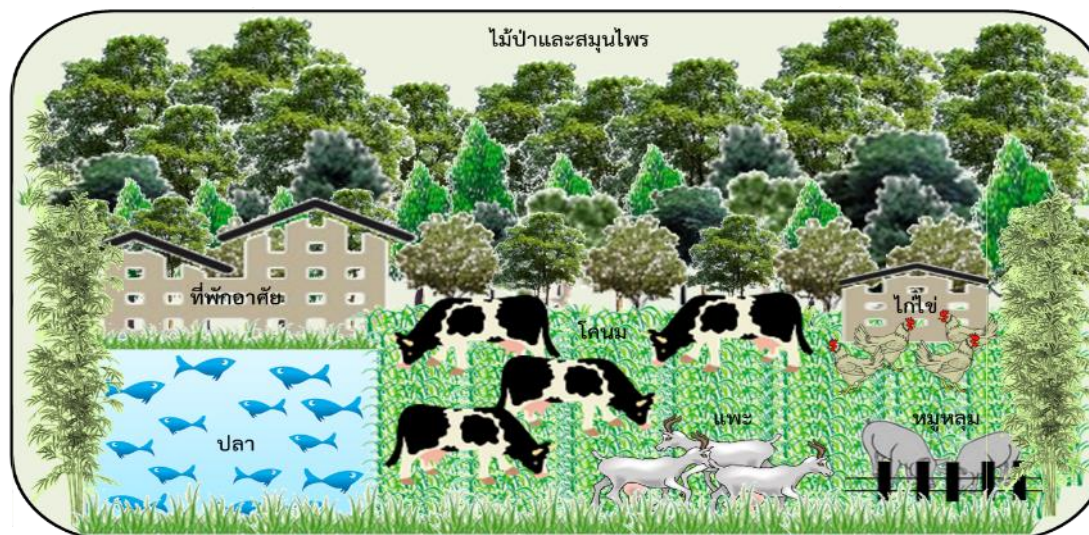
เลี้ยงสัตว์ในแปลงป่า-ไม้ยืนต้น

2 ประมง+ ป่าไม้



เลี้ยงสัตว์น้ำในแปลงป่า-ไม้ยืนต้น

3 สัตว์บก+ประมง+ ป่าไม้



เลี้ยงสัตว์บกและสัตว์น้ำในแปลงป่า-ไม้ยืนต้น

ตัวอย่าง แบบจำลองรูปแบบพื้นฐานของระบบวนเกษตร (ต่อ)

4

พืชเกษตร + ป่าไม้



ปลูกเป็นแนวขอบแปลง



ปลูกสลับแถว



ปลูกสลับเป็นแถบ



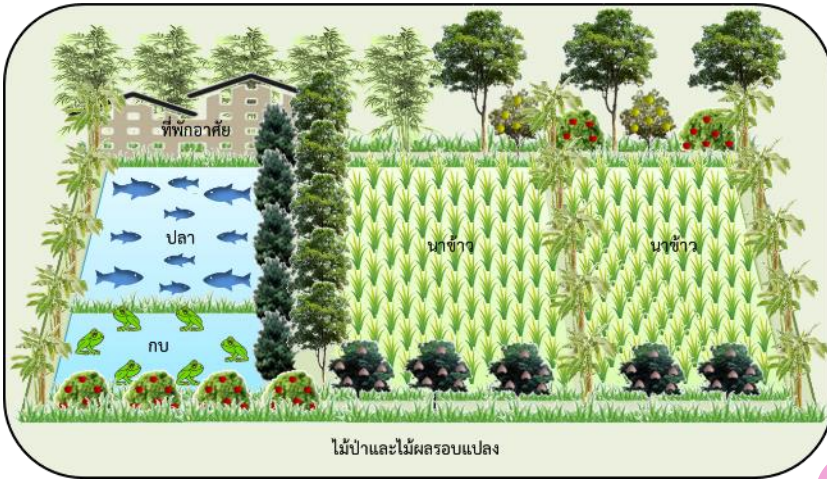
ปลูกผสมผสาน

6

ตัวอย่าง แบบจำลองรูปแบบพื้นฐานของระบบวนเกษตร (ต่อ)

5

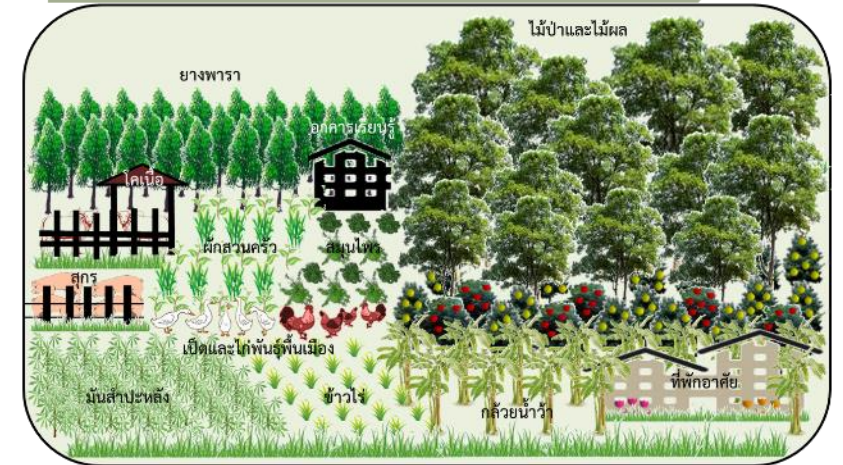
พืชเกษตร+ประมง+ ป่าไม้



ปลูกพืชผักไม้ผล ไม้ป่ารอบแปลง เลี้ยงปลาและกบ

6

พืชเกษตร+สัตว์บก+ ป่าไม้



ปลูกพืชผักไม้ผล ไม้ป่า เลี้ยงสัตว์ไก่ หมู วัว

7

พืชเกษตร+สัตว์บก+ประมง+ ป่าไม้



ปลูกพืชผักไม้ผล ไม้ป่า เลี้ยงสัตว์ไก่ วัว ปลาและกบ

ตัวอย่าง : วนเกษตร - การปลูกพืชแบบ 5 ระดับชั้น



วนเกษตรในรูปแบบของป่าหัวไร่ปลายนา

ป่าหัวไร่ปลายนา



+ กิจกรรมอื่นในแปลง



ข้าว

พืชไร่

ไม้ผล ไม้ยืนต้น

พืชผัก

เลี้ยงสัตว์

สระ/เลี้ยงสัตว์น้ำ

ผสมผสาน/หลากหลาย

ผสมผสาน-ป่าใหม่

ป่าหัวไร่ปลายนา



นาข้าว-เลี้ยงสัตว์



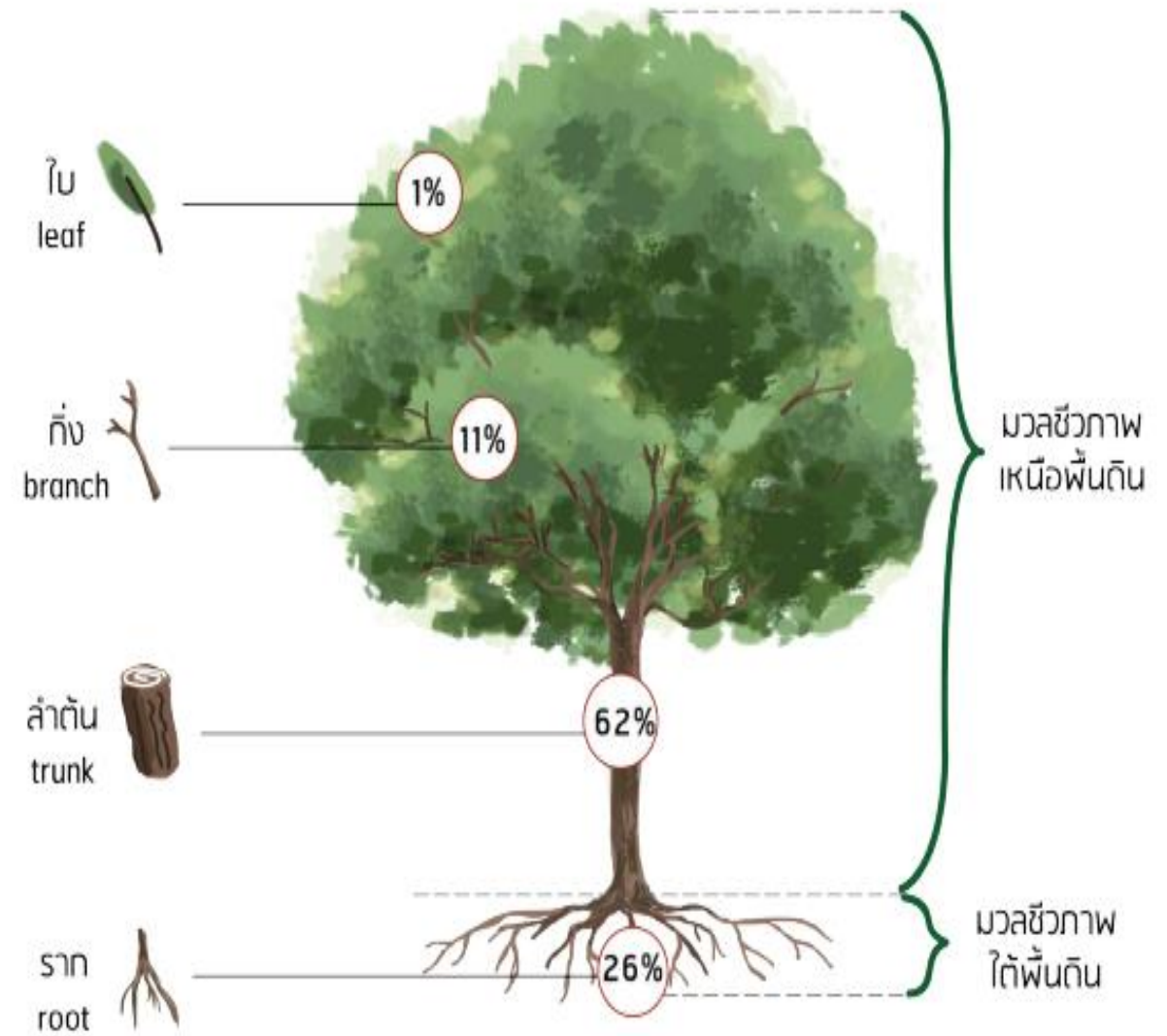
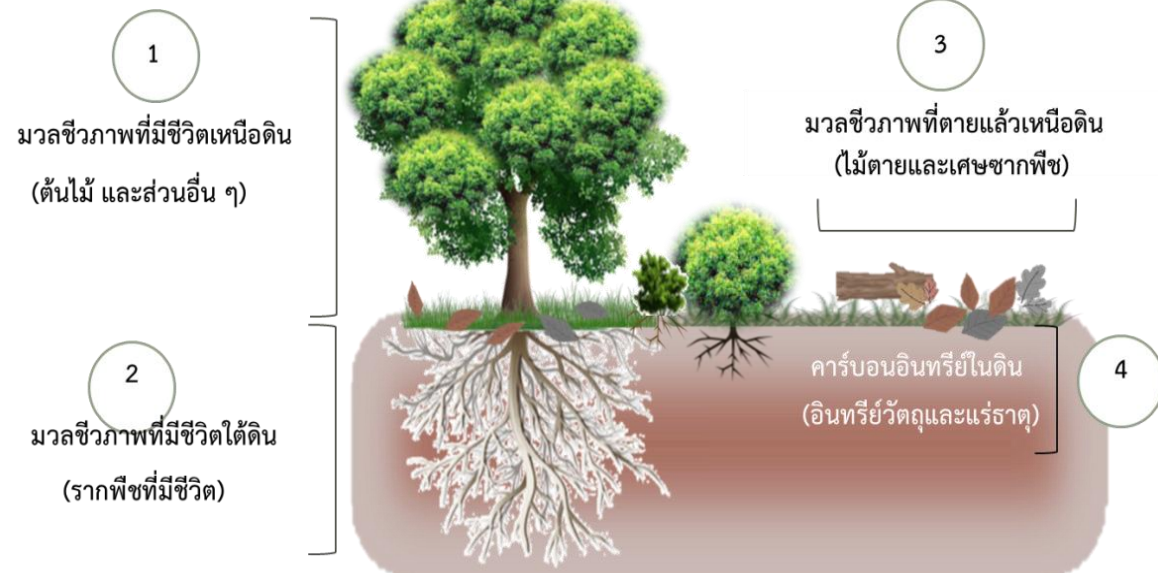
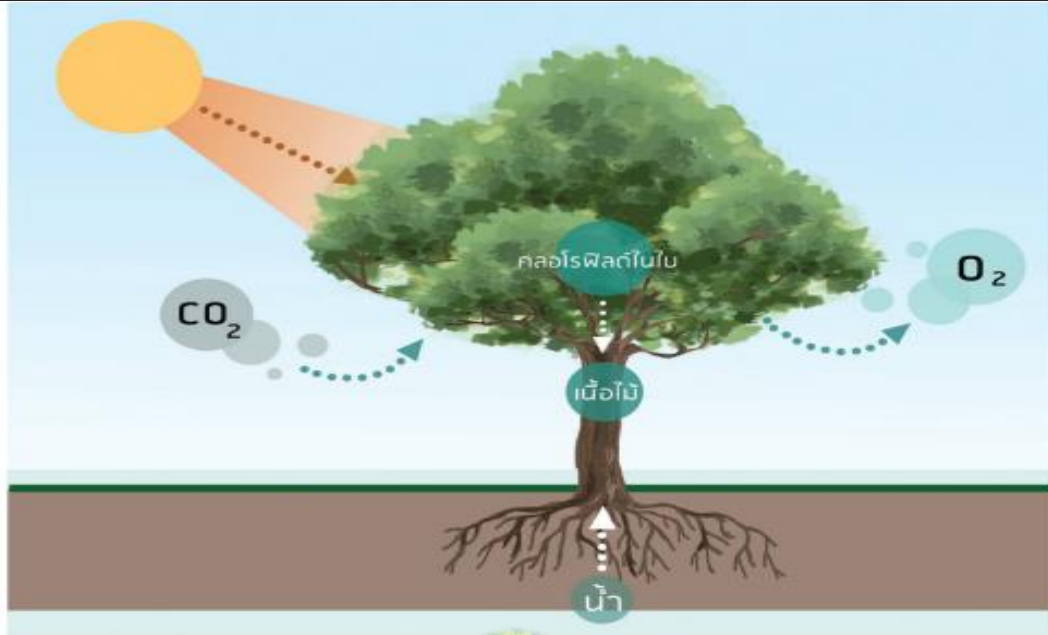
ป่าหัวไร่ปลายนา คือ ป่าส่วนบุคคล เป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งในแปลงเกษตรกรรมในระบบวนเกษตร ที่ยังมีสภาพนิเวศป่าไม้ มีความหลากหลาย ของพืชพรรณ และสัตว์ท้องถิ่น เป็นแหล่งหาอาหาร สมุนไพร และไม้ใช้สอย บางพื้นที่ใช้เพื่อการเลี้ยงสัตว์ด้วย โดยเจ้าของแปลงเป็นผู้มีสิทธิในการบริหารจัดการ ควบคุม การใช้ประโยชน์ และผู้อื่นต้องได้รับอนุญาตก่อนเข้ามาใช้ประโยชน์

บทบาทของต้นไม้ในฐานะองค์ประกอบหลักของระบบวนเกษตร

เกษตรกรปลูกต้นไม้ได้อะไร ?



ต้นไม้กับบทบาทในการเป็นผู้ผลิตชีวมวลและกักเก็บคาร์บอนในรูปของชีวมวล



ประโยชน์ของระบบวนเกษตร: มิติทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม

เศรษฐกิจ

ลดความเสี่ยง เพิ่มแหล่งอาหาร แหล่งรายได้ มีรายได้รายวัน รายเดือน รายปี และพืชมรดก ลดรายจ่ายด้านอาหาร ค่าปุ๋ย สารเคมี สร้างความมั่นคงด้านเศรษฐกิจของครัวเรือน จากไม้ยืนต้น สร้างรายได้เสริม จากผลผลิตในป่าฯ เช่น เห็ด หน่อไม้ พืชผัก สมุนไพร ไม้ใช้สอย เชื้อเพลิง ฯลฯ

สังคม

แหล่งเรียนรู้/วิจัย แบ่งปันความรู้ การแบ่งปันผลผลิต/แหล่งอาหาร ปลอดภัยต่อตนเองและผู้อื่น เพิ่มความรักหวงแหนที่ดิน สืบทอดภูมิปัญญาพื้นบ้านวัฒนธรรมอาหาร สมุนไพร ทอผ้า วิถีชีวิต

สิ่งแวดล้อม

เพิ่มพื้นที่สีเขียว พื้นที่ป่า อนุรักษ์ พื้นที่ฟู เพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ พันธุ์พืช สัตว์ แมลง จุลินทรีย์ รักษาสภาพอากาศ รักษาความชุ่มชื้น อนุรักษ์ดินและน้ำ อากาศดี เป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอน สร้างสมดุลของระบบนิเวศและสภาพแวดล้อมที่ดีในชุมชน



อาหาร



สมุนไพร



เชื้อเพลิง



ไม้ใช้สอย



ผลผลิตอื่น ๆ

บทบาทของวนเกษตรกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

- (1) บทบาทด้านการลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)
- (2) บทบาทด้านการปรับตัวต่อความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของครัวเรือนเกษตรกร

ระดับศักยภาพของระบบวนเกษตรในการลดการ

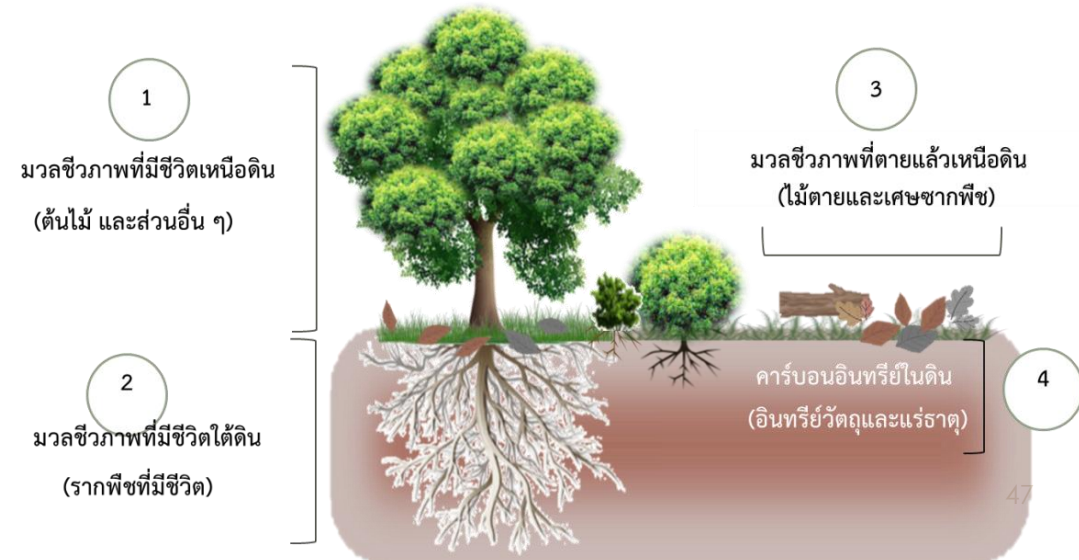
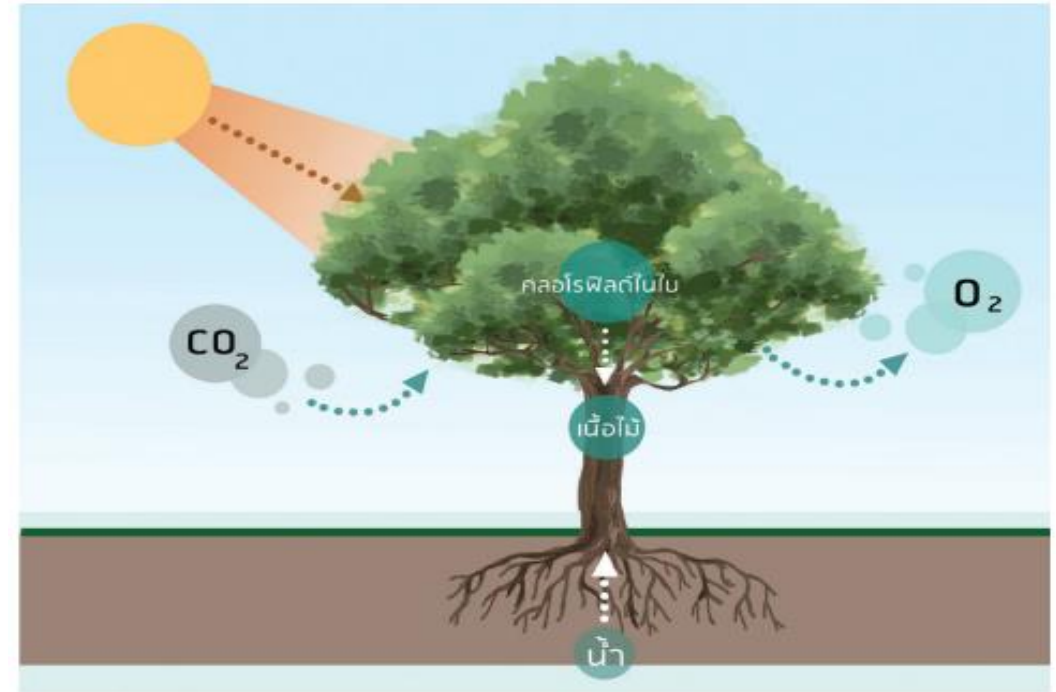
ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก และลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้น ขึ้นอยู่กับรูปแบบและการปฏิบัติของเกษตรกร รวมถึงปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในแต่ละพื้นที่

องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ระบบวนเกษตรมีความโดดเด่นและมีศักยภาพสูงกว่าการเกษตรรูปแบบอื่น คือ การมีต้นไม้ หรือ ไม้ยืนต้น อยู่ในระบบนิเวศเกษตร และการจัดการแปลงเกษตรกรรมตามหลักการและแนวปฏิบัติในการสร้างความหลากหลายและความยั่งยืนจะยิ่งเป็นการเพิ่มศักยภาพในการทำหน้าที่ของระบบวนเกษตรมากยิ่งขึ้น

บทบาทของวนเกษตรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

(1) บทบาทในการลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)

- **ดูดซับและลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์** ทางตรง ต้นไม้และพืชพรรณต่าง ๆ ในระบบวนเกษตร จะดูดซับและลดการปล่อยคาร์บอนในบรรยากาศ ทางอ้อม ลดการใช้ปุ๋ยเคมี ใช้ปุ๋ยอินทรีย์แทน ร่มเงาจากต้นไม้ช่วยรักษาความชื้น ลดพลังงานที่ต้องใช้สำหรับการสูบน้ำ ต้นไม้และพืชพรรณคลุมหน้าดินอย่างต่อเนื่องลดไถพรวน ช่วยลดการใช้เครื่องจักรที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลและช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากดิน การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุทางการเกษตรเพื่อทำปุ๋ยอินทรีย์ ชีวภาพจะลดโอกาสในการเผาเศษวัสดุและลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น
- **กักเก็บคาร์บอน** คือ กระบวนการดึงคาร์บอนจากชั้นบรรยากาศมาเก็บไว้ในแหล่งเก็บที่ใดที่หนึ่ง หรือนำคาร์บอนมาเก็บไว้ เช่น พืชสีเขียวทุกชนิดดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์มาใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสงแล้วเปลี่ยนจากคาร์บอนไดออกไซด์มาเป็นสารประกอบคาร์บอนหรือชีวมวลอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น ใบ ดอก ผล ราก และเนื้อไม้ โดยเนื้อไม้ทั่วไปมีคาร์บอนอยู่ประมาณ 50%
การปลูกต้นไม้ คือ การดึงคาร์บอนมาเก็บไว้ทำให้คาร์บอนในชั้นบรรยากาศลดลงในระบบนิเวศนิเวศเกษตรที่เลียนแบบระบบนิเวศป่าไม้ จึงเป็นแหล่งเก็บคาร์บอนโดยจะเก็บคาร์บอนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รากต้นไม้ ใบและเนื้อไม้ที่เน่าเปื่อยผุพัง ฯลฯ



บทบาทของวนเกษตรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ต่อ)

(2) บทบาทในการปรับตัวต่อความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

(2.1) ความมั่นคงของระบบนิเวศเกษตรของครัวเรือนเกษตรกร

- เพิ่มพื้นที่ป่าหรือพื้นที่สีเขียว
- เพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพและอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่น
- สนับสนุนการอนุรักษ์ดินและน้ำ

(2.2) ความมั่นคงด้านเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือนเกษตรกร

ความมั่นคงของระบบนิเวศเกษตรของระบบวนเกษตรที่มีความเข้มแข็งและมั่นคงสูง เกษตรกรจะมีความสามารถในการรับมือกับปัญหาและความเสี่ยงจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในมิติทางเศรษฐกิจและสังคมได้ดีกว่าครัวเรือนที่มีความเปราะบาง



- ลดต้นทุนการผลิต
- ลดรายจ่ายในครัวเรือน
- เพิ่มรายได้
- ลดความเสี่ยงด้านการตลาด
- เพิ่มความมั่นคงทางอาหารในครัวเรือน และชุมชน
- แรงงานครัวเรือนมีงานทำตลอดทั้งปี ลดการอพยพออกนอกพื้นที่
- สุขภาพอนามัยที่ดีขึ้น สภาพจิตใจที่ดี จากสภาพนิเวศเกษตรที่ดี สภาพอากาศระดับแปลงที่ดี มีความร่มรื่น
- สร้างความเข้มแข็งของเครือข่ายทางสังคมของครัวเรือน



ตัวอย่าง ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การปรับตัว และตัวอย่างรูปแบบการจัดการในระบบวนเกษตร

ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	การปรับตัว (Adaptation)	ตัวอย่างรูปแบบการจัดการในระบบวนเกษตร
ปริมาณฝนตกหนักมากขึ้น	ต้นไม้และพืชพรรณต่าง ๆ ช่วยลดการไหลบ่าของน้ำ ลดการชะล้างพังทลายของดิน และมลพิษทางน้ำ	การปลูกพืชแซมแถวไม้ยืนต้น
อุณหภูมิสูงขึ้น	ลดความเครียดของสัตว์เลี้ยงจากความร้อน โดยการให้ร่มเงา	การเลี้ยงสัตว์ร่วมกับการปลูกไม้ยืนต้น
ความถี่และความรุนแรงของภัยแล้งมากขึ้น	ลดการระเหยของน้ำ โดยลดความเร็วลม	การปลูกต้นไม้กั้นลม
พายุฝนที่รุนแรงขึ้น	ป้องกันความเสียหายของพืชพรรณต่าง ๆ จากลมพายุ	การปลูกต้นไม้บังลมและการปลูกพืชแซมแถวไม้ยืนต้น
การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล	ป้องกันความเสียหายของพืชพรรณจากการปรับสภาพจุลภูมิอากาศในแปลงเกษตร	การปลูกต้นไม้กั้นลม ปลูกพืชแซมแถวไม้ยืนต้น และผสมผสานป่าไม้-เกษตรแบบหลายระดับ
ปัญหาโรคและแมลงระบาดมากขึ้น	เป็นที่อยู่อาศัยของแมลงที่เป็นประโยชน์ เพื่อทำหน้าที่ควบคุมแมลงศัตรูพืช	ปลูกต้นไม้กั้นลม ปลูกพืชแซมแถวไม้ยืนต้น
ผลผลิตอาจเกิดความเสียหายจากความเสียหายที่เกิดขึ้นจากความแปรปรวนของภูมิอากาศ	ป้องกันความเสียหายของพืชโดยเพิ่มความหลากหลายของพืชที่ปลูก	ผสมผสานป่าไม้-เกษตรแบบหลายระดับ ปลูกพืชแซมแถวไม้ยืนต้น ปลูกต้นไม้กั้นลม การเลี้ยงสัตว์ร่วมกับการปลูกไม้ยืนต้น

04

การส่งเสริมและพัฒนาระบบวนเกษตรและ การปลูกไม้ยืนต้น-ไม้มีค่า



แนวทางการส่งเสริมระบบเกษตรกรรมยั่งยืนในเขตปฏิรูปที่ดิน



แนวปฏิบัติพื้นฐานเพื่อปรับเปลี่ยนเข้าสู่ระบบเกษตรยั่งยืน: หลากหลาย-ปลอดภัย (เกษตรอินทรีย์)

1. เลือกชนิดพืชเหมาะสม/เพิ่มมูลค่า/
เพิ่มคุณภาพและมาตรฐาน อย่างไร

วนเกษตร ทฤษฎีใหม่ เกษตรผสมผสาน
ปลูกพืชร่วมพืชแซม พืชหมุนเวียน

2. วิเคราะห์ วางผังพื้นที่ วางแผนปลูกพืช/
ขาย อย่างไร

เพิ่มการเลี้ยงสัตว์ในระบบ

เลี้ยงสัตว์ เช่น ไก่ หมู โค กระบือ ฯ /
มูลสัตว์เป็นปุ๋ยอินทรีย์ เกิดการหมุนเวียนธาตุอาหาร

3. เลือกชนิดสัตว์ และจัดการที่เหมาะสม อย่างไร

ใช้ประโยชน์จากซากพืช/ผล
พลอยได้/มูลสัตว์/ปุ๋ยอินทรีย์

หมุนเวียนธาตุอาหาร/ไม่เผา

7. จัดการเศษซากพืช มูลสัตว์ และ
ผลพลอยได้ต่างๆ อย่างไร

สร้างความหลากหลายของพืช



การเรียนรู้สู่การปฏิบัติ:
ควรทำอย่างไร ควรรู้อะไร ?

ควบคุม ป้องกันสารเคมี

การปลูกไม้ยืนต้น-ไม้พุ่ม กันลม/
แนวกันชน/ระวังการใช้สารเคมี

4. ควบคุม ป้องกันการปนเปื้อนสารเคมีอย่างไร

ไม่ใช้สารเคมีจัดการแมลง
วัชพืช โรคพืช/สัตว์

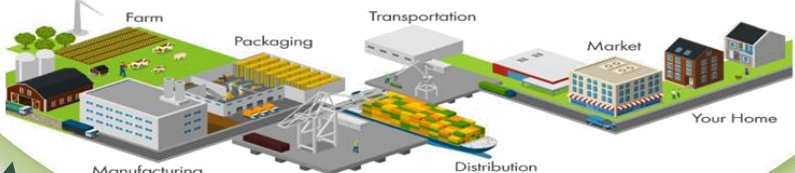
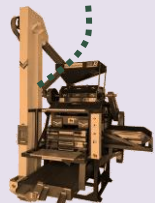
ใช้สารอินทรีย์ /สารชีวภาพ /วิธีกล/
เทคโนโลยี

5. ควบคุม ป้องกันศัตรูพืช วัชพืช โรค
พืช/สัตว์ อย่างไร

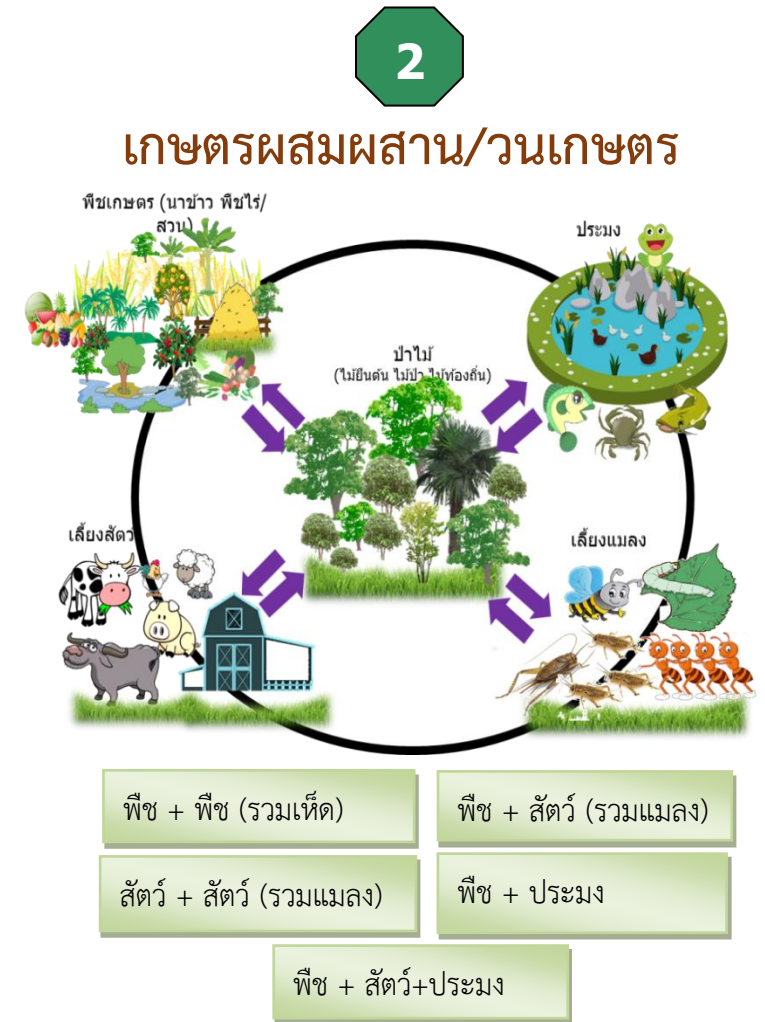
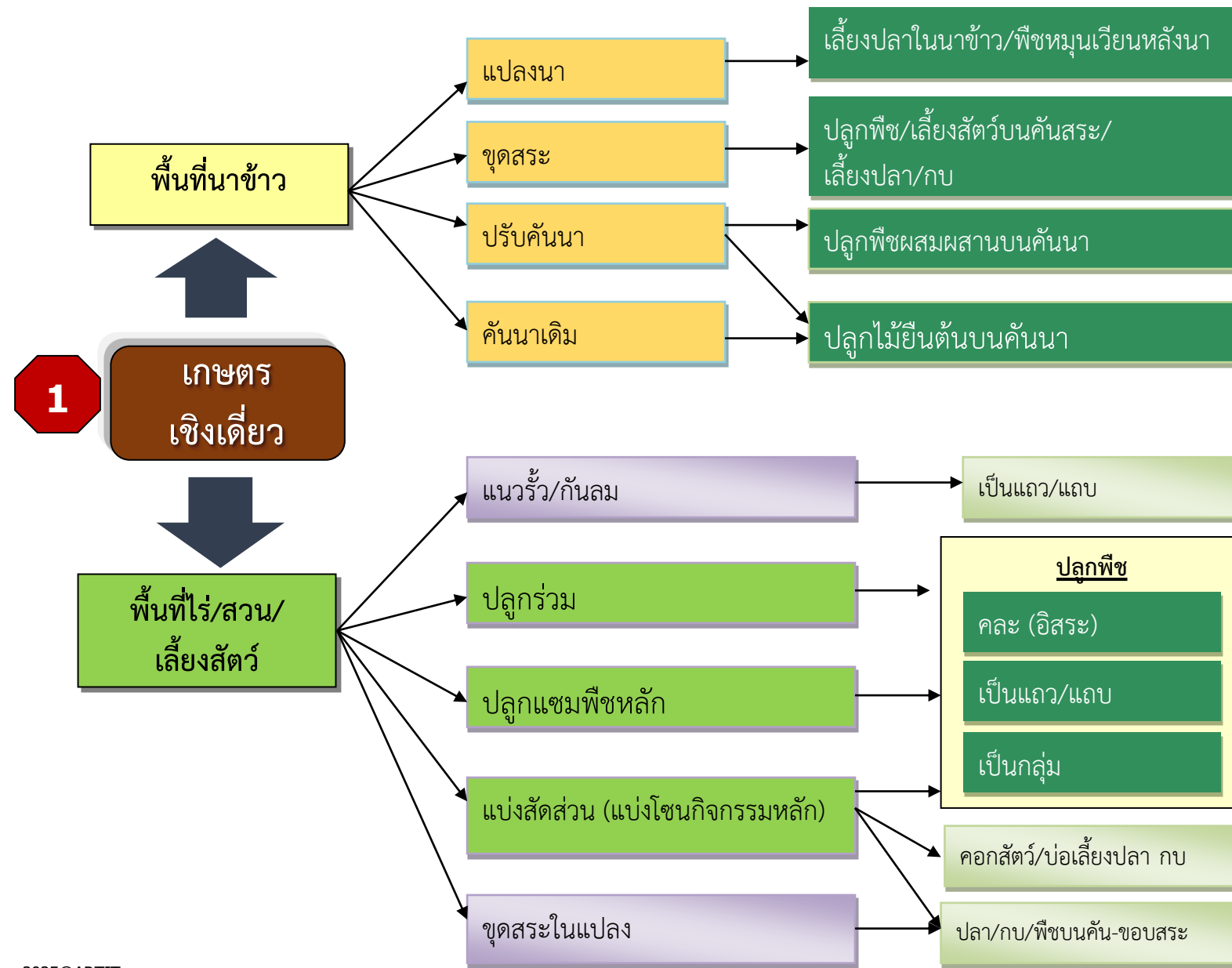
อนุรักษ์ พื้นฟู ปรับปรุงบำรุงดิน

พืชตระกูลถั่ว/ ปุ๋ยอินทรีย์ /พืชคลุมดิน /การใช้วิธีกล

6. พื้นฟู จัดการดินให้อุดมสมบูรณ์ อย่างไร



แนวทางและทางเลือกในการปรับเปลี่ยนสู่ระบบเกษตรกรรมยั่งยืน: วนเกษตรอินทรีย์



เกษตรอินทรีย์/GAP

3

แนวทางการพิจารณาเบื้องต้นในการเลือกชนิดพืชปลูกในแปลงเกษตรกรรมยั่งยืน

3

ความต้องการใช้ประโยชน์จากพืช: อาหารคน อาหารสัตว์ สมุนไพร ไม้ใช้สอย เชื้อเพลิง
ปรับปรุงดิน กั้นลม ฯลฯ ปลูกไม่แน่นชาย / ปลูกเพื่อขาย (รายได้ ระยะสั้น-กลาง-ยาว) ฯลฯ

4

คุณสมบัติของพืชแต่ละชนิด:

ระบบราก อายุ ขนาดและทรงพุ่ม
ความเกื้อกูลกัน การแข่งขันกัน
ความเหมาะสมกับพื้นที่

5

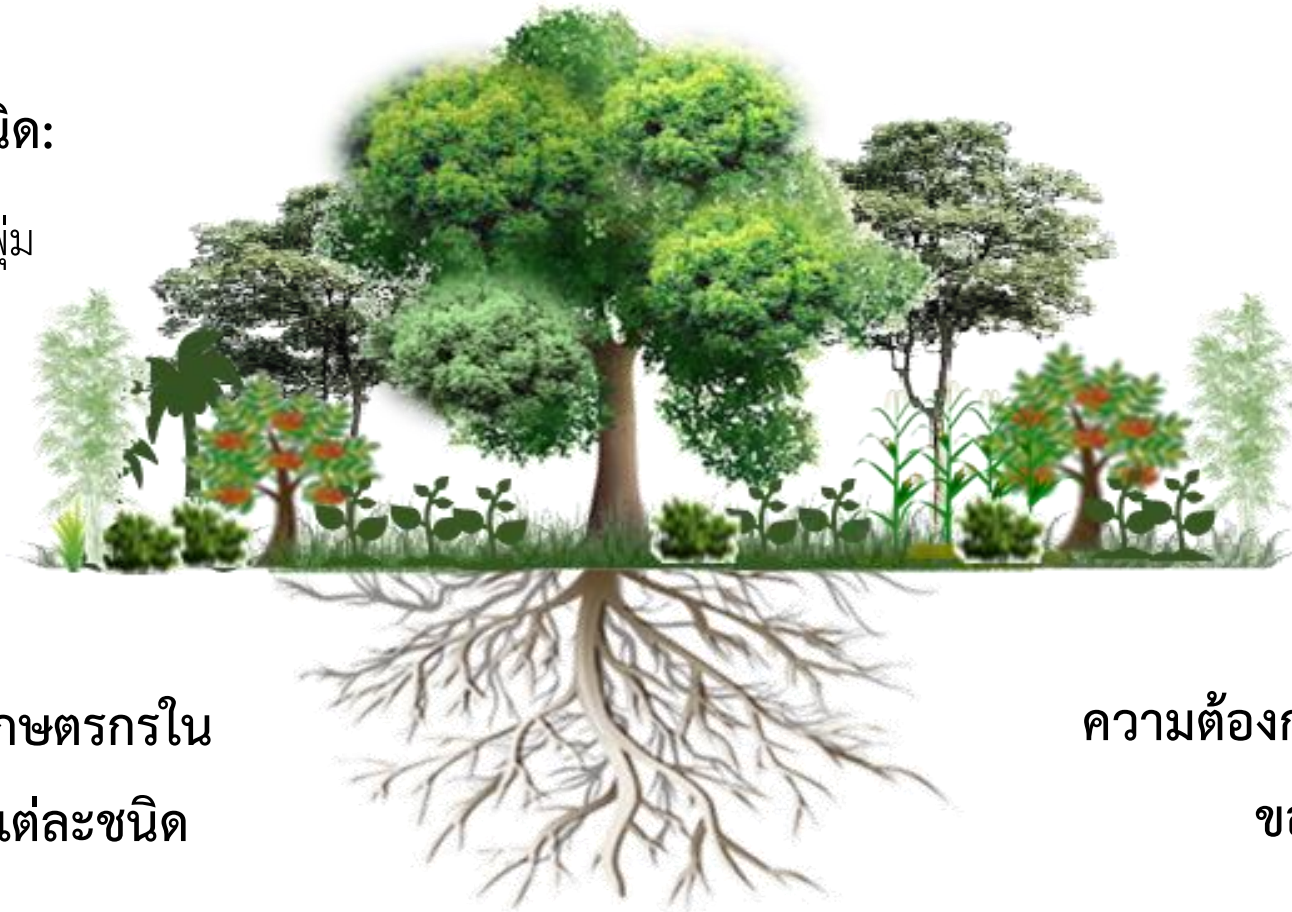
การจัดการผลิต: วิธีการ
ปลูก ช่วงระยะเวลาการปลูก
การดูแล การเก็บเกี่ยว การใช้
แรงงาน เทคโนโลยีและ
นวัตกรรม ฯลฯ

1

ความรู้ ความพร้อมของเกษตรกรใน
การผลิตและการจัดการพืชแต่ละชนิด

2

ความต้องการของตลาด ความเสี่ยง
ของพืชแต่ละชนิด



การสนับสนุนการปลูกไม้ป่า – ไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ: องค์ประกอบหลักของระบบวนเกษตร

ไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ : ไม้ยืนต้นทุกชนิด

รวมถึงไม้ที่ปลูกหรือขึ้นเองตามธรรมชาติ และอยู่นอกเขตป่าอนุรักษ์ ที่มีการใช้ประโยชน์เนื้อไม้ และผลผลิตที่ไม่ใช่เนื้อไม้ สามารถใช้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม และนำมาสร้างมูลค่าหรือแปรรูปผลิตภัณฑ์ได้

ไม้ยืนต้นจำนวน 58 ชนิด ตามบัญชีท้ายพระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ. 2535 แบ่งได้เป็น 4 กลุ่มหลัก

- **กลุ่มที่ 1** ต้นไม้ที่มีอัตราการเติบโตเร็ว รอบตัดฟันสั้น มูลค่าของเนื้อไม้ต่ำ กลุ่มนี้จะมีมูลค่าต่ำ เช่น ยูคาลิปตัส สัตบรรณ กระถินเทพา กระถินณรงค์ เป็นต้น
- **กลุ่มที่ 2** ต้นไม้ที่มีอัตราการเติบโตปานกลาง รอบตัดฟันยาว มูลค่าของเนื้อไม้ค่อนข้างสูง เช่น ประดู่ ยางนา กระบาก สะตอ เป็นต้น
- **กลุ่มที่ 3** ต้นไม้ที่มีอัตราการเติบโตปานกลาง รอบตัดฟันยาว มูลค่าของเนื้อไม้สูง เช่น สัก มะตูม เป็นต้น และ
- **กลุ่มที่ 4** ต้นไม้ที่มีอัตราการเติบโตช้า รอบตัดฟันยาว มูลค่าของเนื้อไม้สูงมาก เช่น พะยูง ชิงชัน จันทน์หอม มะค่าโมง เป็นต้น



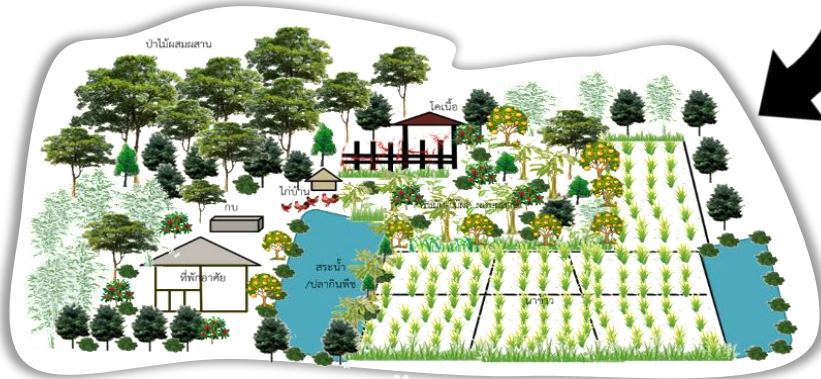
กรมป่าไม้จำแนกกลุ่มไม้เศรษฐกิจตามการเติบโตไว้ดังนี้

	ไม้โตเร็ว	ไม้โตปานกลาง	ไม้โตช้า
อัตราการเติบโต	> 15 เซนติเมตร/ปี	0.8-15 เซนติเมตร/ปี	< 0.8 เซนติเมตร/ปี
อายุตัดฟัน	5-15 ปี	15 – 20 ปี	20 -30 ปี
ตัวอย่างไม้	ไผ่ ยูคาลิปตัส สะเดาไทย กระถินเทพา	สัก แดง ประดู่ ยางนา	รัง เต็ง ชิงชัน พะยูง ก้นกระรา มะค่าโมง จันทน์หอม ตะเคียนทอง
			
	กระถินเทพา	สัก	ตะเคียนทอง

วนเกษตร: เพิ่มมูลค่าที่ดิน เพิ่มโอกาสสร้างรายได้จากต้นไม้

ระบบวนเกษตร/ปลูกไม้เศรษฐกิจ

สนับสนุนการขึ้นทะเบียนไม้มีค่า



ไม้ยืนต้นจำนวน 58 ชนิด บัญชีท้าย

พระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ. 2535

1. สัก	21. สะเดา	41. สุพรรณิการ์
2. พะยูง	22. สะเดาเทียม	42. เหลืองปริศนียาร
3. ชิงชัน	23. ตะกู	43. มะหาด
4. กระซิก	24. ยมหิน	44. มะจามป้อม
5. กระพี้เจาควาย	25. ยมหอม	45. หว้า
6. สาร	26. นางพญาเสือโคร่ง	46. จามจุรี
7. แดง	27. นนทรี	47. พลัมพลา
8. ประดู่ป่า	28. สัตบรรณ	48. กันเกรา
9. ประดู่บ้าน	29. ต้นเปิดทะเล	49. กระดังงะใหญ่
10. มะค่าโมง	30. พญา	50. หลุมพอ
11. มะค่าแต้	31. ปับ	51. กฤษณา
12. เคี่ยม	32. ตะแบกนา	52. ไผ่หอม
13. เคี่ยมคะนอง	33. เสลา	53. เกพทรา
14. เต็ง	34. อินทนิลน้ำ	54. ฝาง
15. รั้ง	35. ตะแบกเสียด	55. ไผ่กวนิม
16. พะยอม	36. นากบุด	56. ไผ่สุกมะม่วง
17. ตะเคียนทอง	37. ไผ่สุกจำปี	57. ไผ่สุกกุเรียน
18. ตะเคียนหิน	38. แคนา	58. มะจาม
19. ตะเคียนชันตาแมว	39. กัลปพฤกษ์	
20. ไผ่สุกลาย	40. ราชพฤกษ์	

ชนิดไม้มีค่าทางเศรษฐกิจที่น่าสนใจในแต่ละภูมิภาค



ไม้ ยูคาลิปตัส และกระถินเขา ปลูกได้ทุกภาค

ที่มา: <https://treemap.forest.go.th/>

ขึ้นทะเบียนไม้ยืนต้น/ไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ

(รับรองสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดิน/
สิทธิในต้นไม้/โฉนดไม้ยืนต้น)



โครงการคาร์บอนเครดิต

- ภาคเกษตรและป่าไม้ (ยังยืน)
- ภาครัฐ/เอกชนผู้พัฒนาโครงการ
- อบก./ผู้ประเมินและรับรอง

การค้าเนื้อไม้และชีวมวล

- กรมป่าไม้
- ภาคเอกชน



หลักประกันสินเชื่อ

- กองทุนการปฏิรูปที่ดินฯ
- ธ.ก.ส. และสถาบันการเงินอื่น



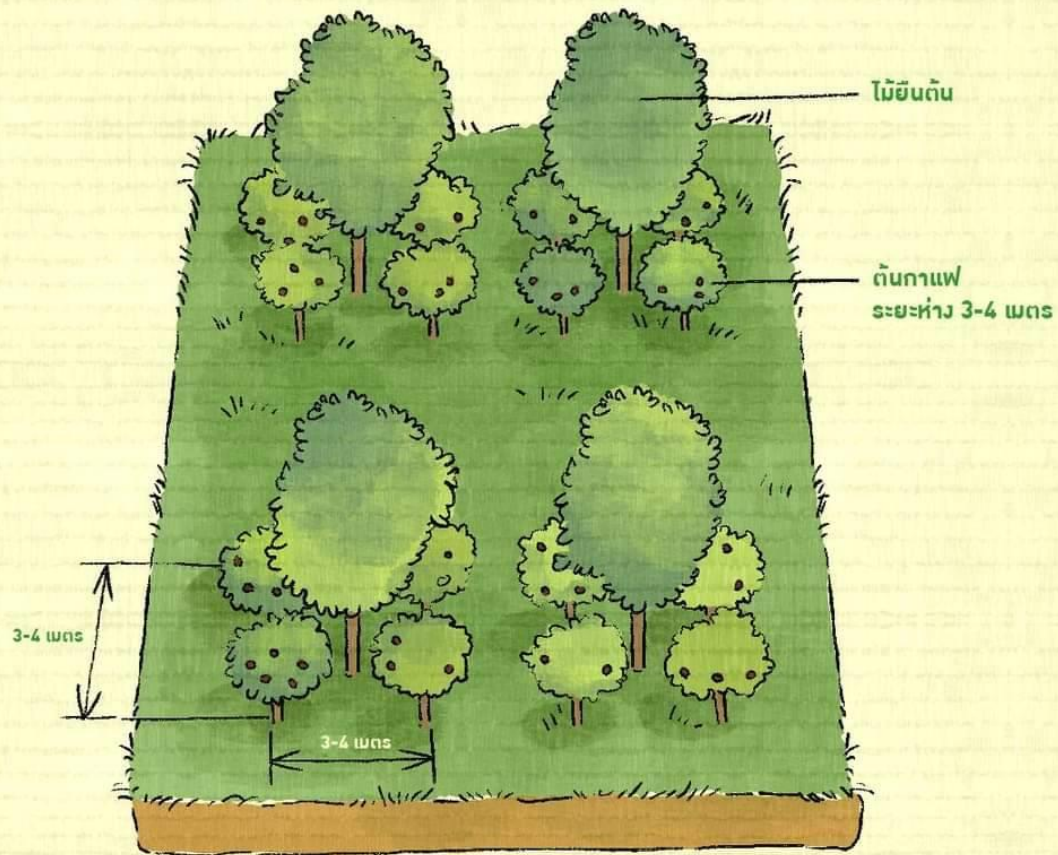
ตัวอย่างเพิ่มเติม: ข้อเสนอแนะรูปแบบการปลูกไม้ป่า-ไม้มีค่าทางเศรษฐกิจของกรมป่าไม้



ตัวอย่างเพิ่มเติม: รูปแบบการปลูกต้นไม้ในระบบวนเกษตร

Trees with perennial crops

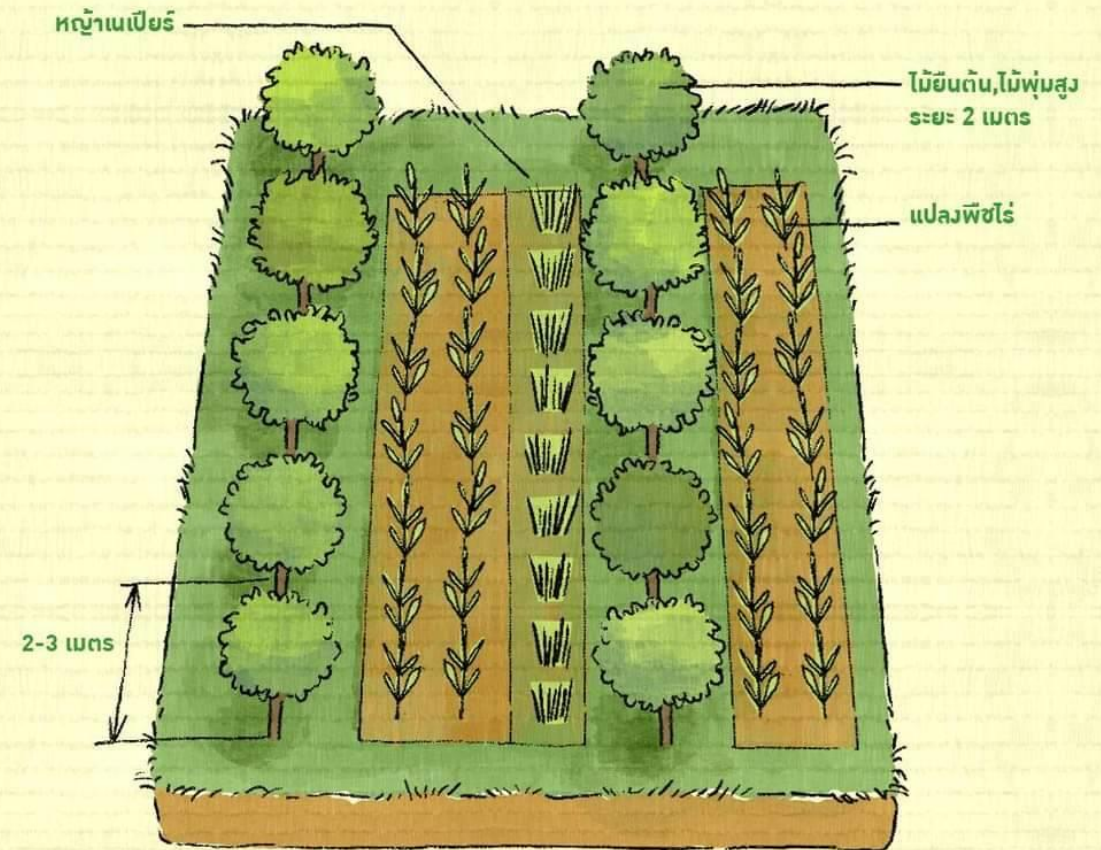
ปลูกร่วมกับพืชอื่นๆ



บ้านและสวน
Garden & Farm

Alley cropping

ปลูกสลับเป็นชอยย่อย

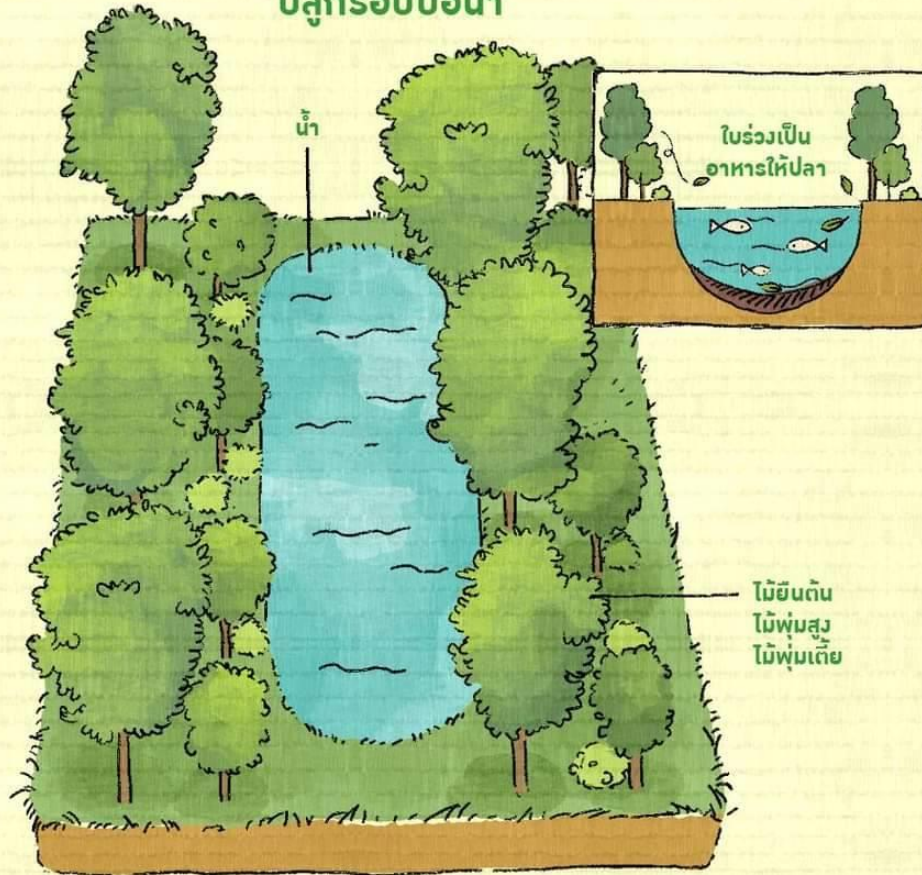


บ้านและสวน
Garden & Farm

ตัวอย่างเพิ่มเติม: รูปแบบการปลูกต้นไม้ในระบบวนเกษตร

Aquasilviculture

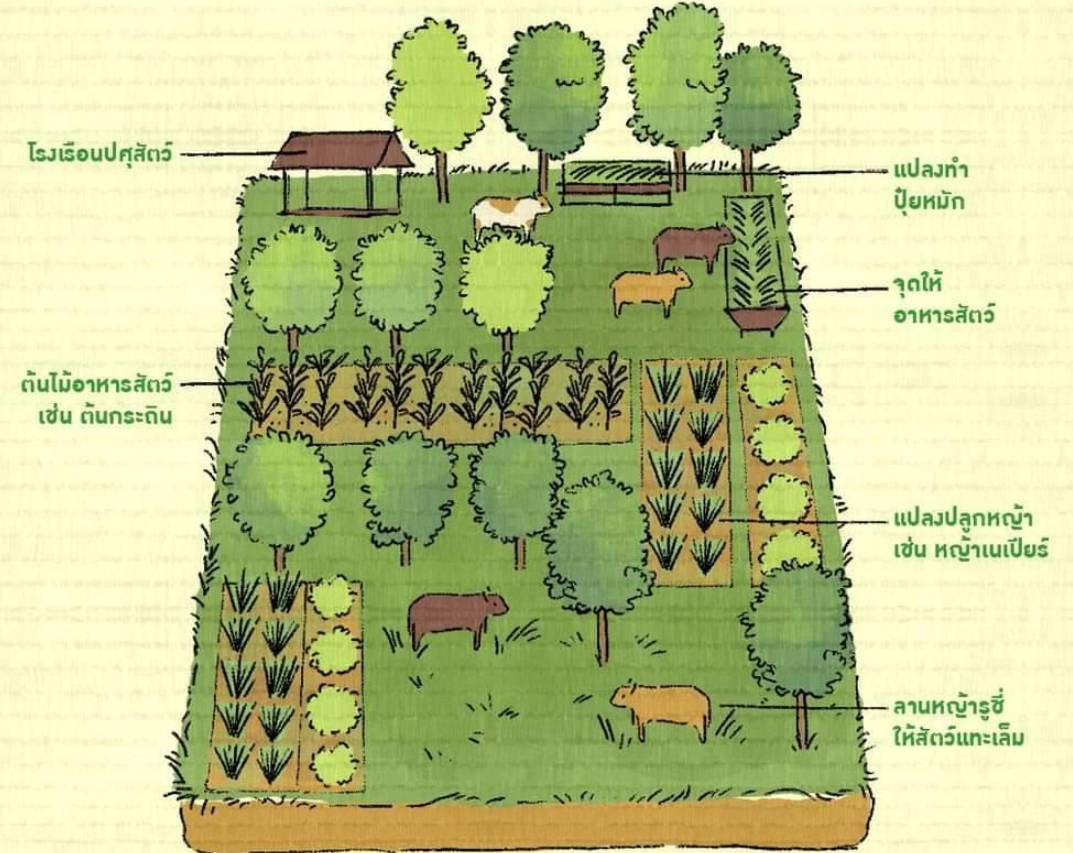
ปลูกรอบบ่อน้ำ



บ้านและสวน
Garden & Farm

Agrisilvopastoral

ปลูกผสมกับปศุสัตว์



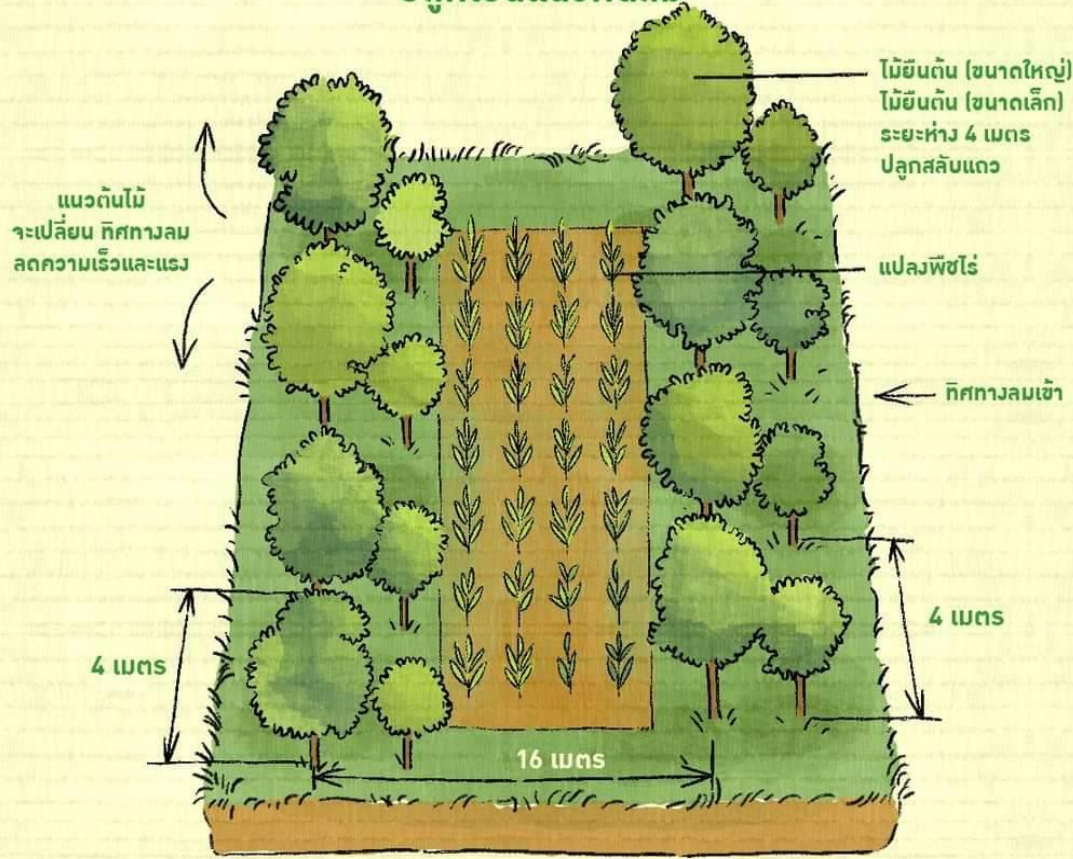
บ้านและสวน
Garden & Farm

ที่มาของภาพ: บ้านและสวน Garden & Farm <https://www.facebook.com/share/p/GCFLBX2wxBZ8i3EW/?mibextid=qj2Omg>

ตัวอย่างเพิ่มเติม: รูปแบบการปลูกต้นไม้ในระบบวนเกษตร

Wind trees

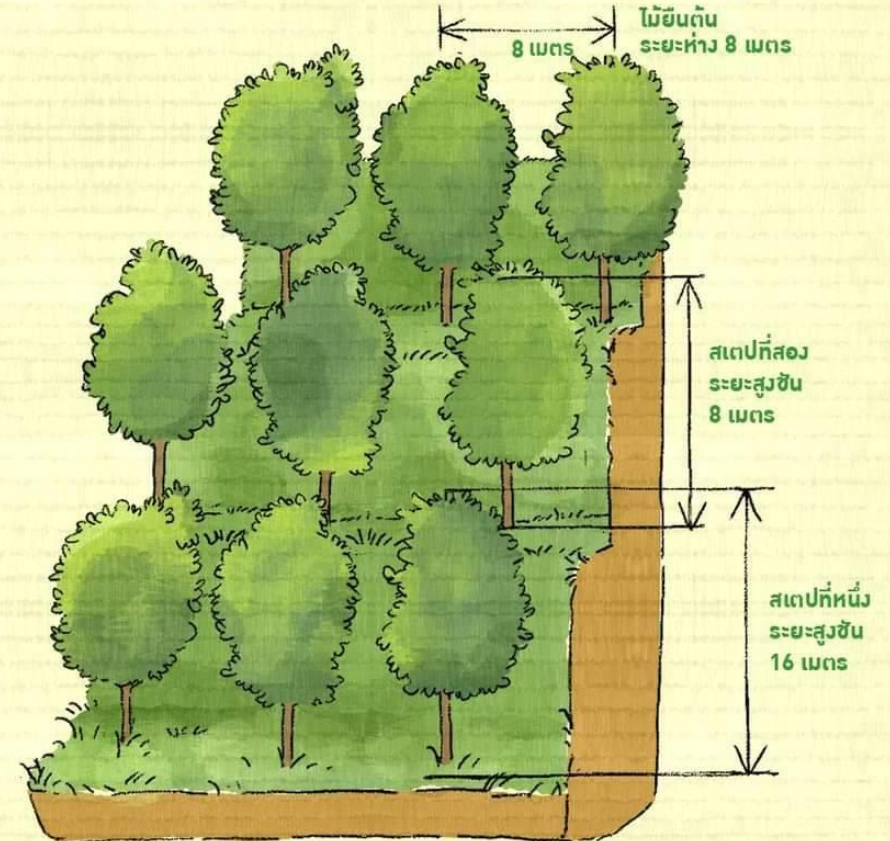
ปลูกเป็นแนวกันลม



บ้านและสวน
Garden & Farm

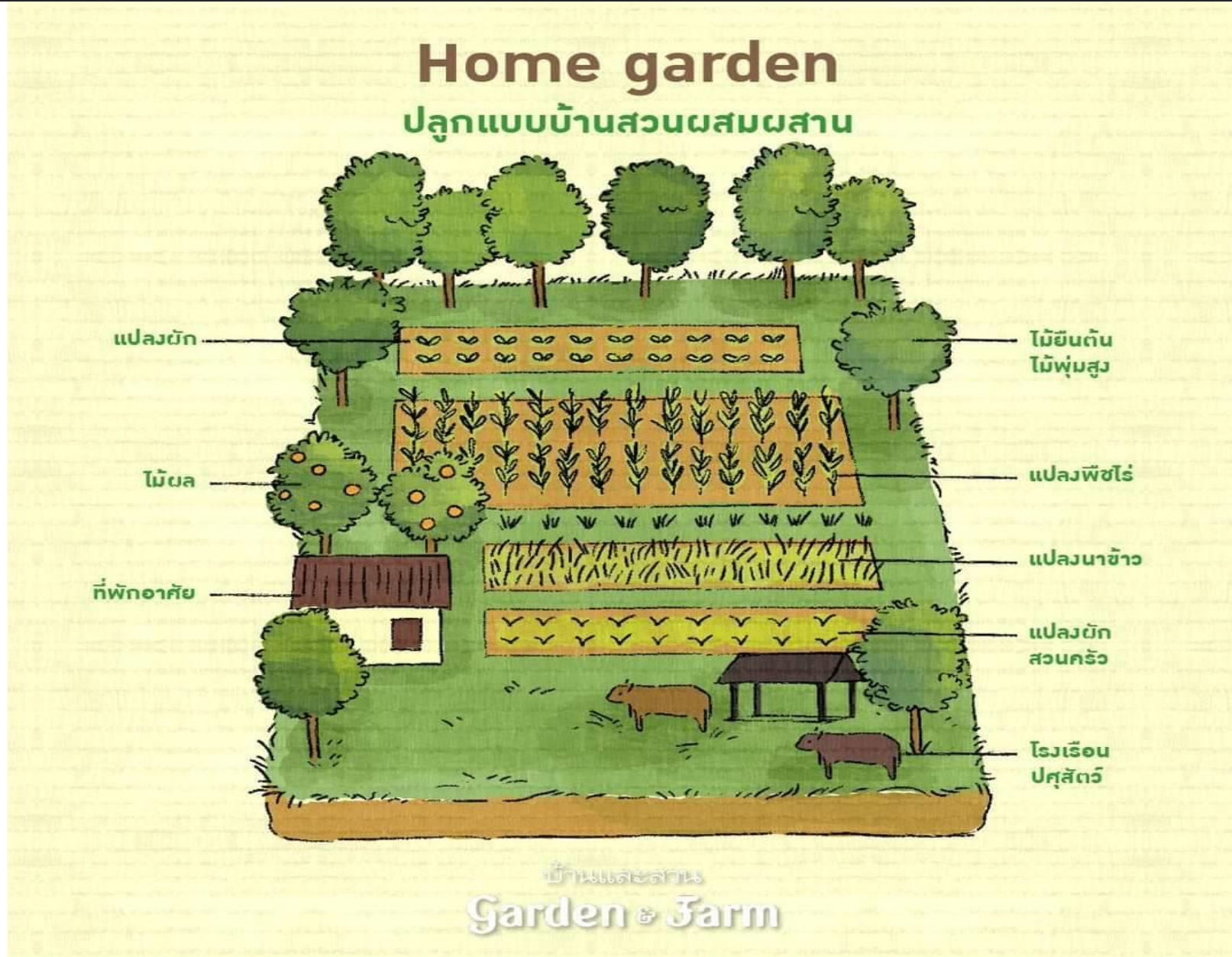
Contour trees

ปลูกเป็นสเตปป้องกันหน้าดินพังทลาย



บ้านและสวน
Garden & Farm

ตัวอย่างเพิ่มเติม: รูปแบบการปลูกต้นไม้ในระบบวนเกษตร



รูปแบบการส่งเสริมและสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้เกษตรกรเพื่อปรับเปลี่ยนสู่ระบบเกษตรกรรมยั่งยืน



เป้าหมาย

ระดับพึ่งตนเองขั้นพื้นฐาน

ระดับแบ่งปัน สร้างรายได้

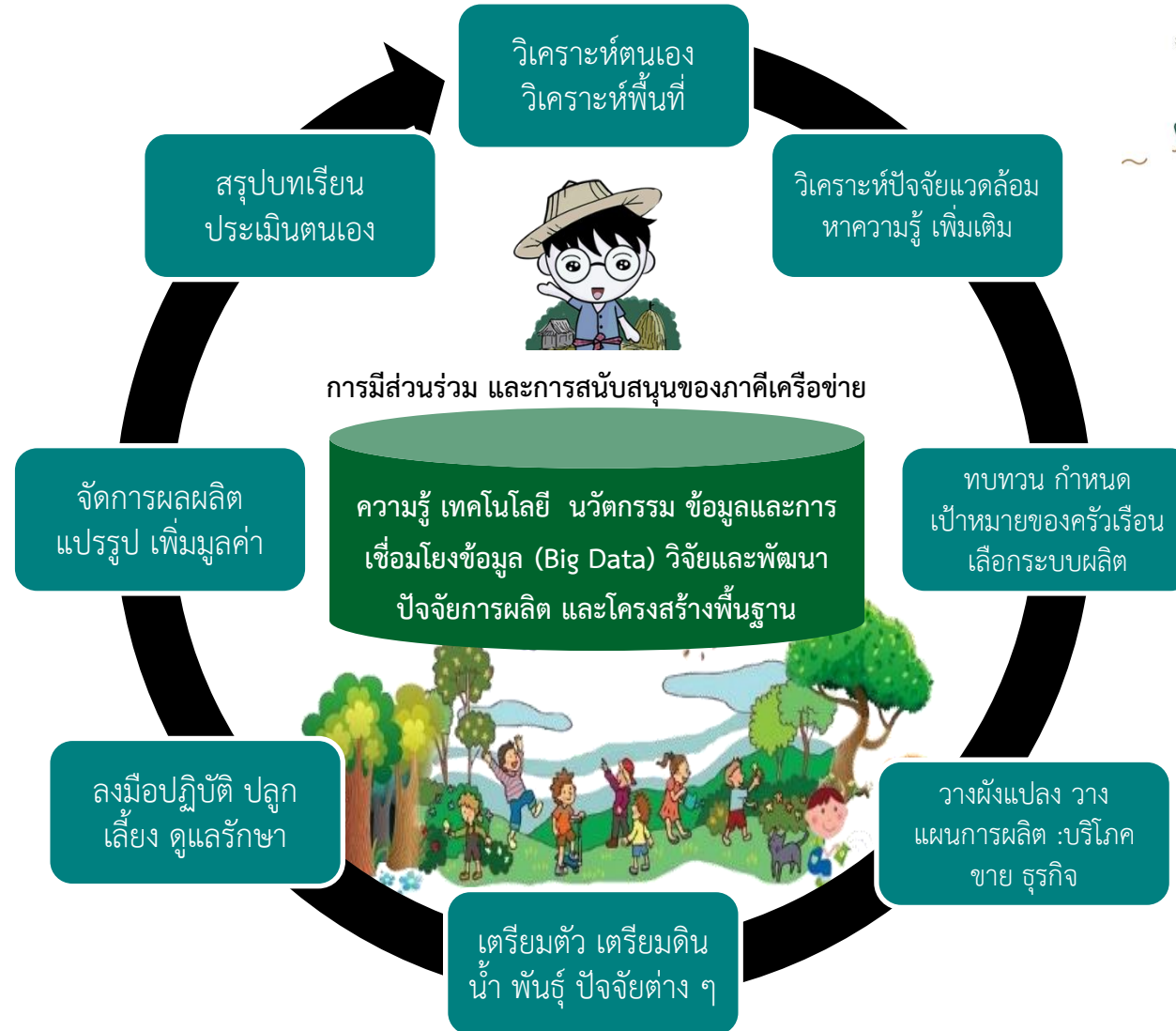
ระดับก้าวหน้า พัฒนาธุรกิจ

เศรษฐกิจ

เป้าหมาย
ครัวเรือน 3
มิติ

สังคม

สิ่งแวดล้อม



การมีส่วนร่วม และการสนับสนุนของภาคีเครือข่าย

ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม ข้อมูลและการ
เชื่อมโยงข้อมูล (Big Data) วิจัยและพัฒนา
ปัจจัยการผลิต และโครงสร้างพื้นฐาน



ลักษณะการจัดการ

การผลิต (ต้นน้ำ)

จัดการผลผลิต (กลางน้ำ)

จัดการตลาด (ปลายน้ำ)



Value Chain

ภาพจำลองเป้าหมายระยะยาวด้านการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมในเขตปฏิรูปที่ดินด้วยหลักการพัฒนาแบบยั่งยืน



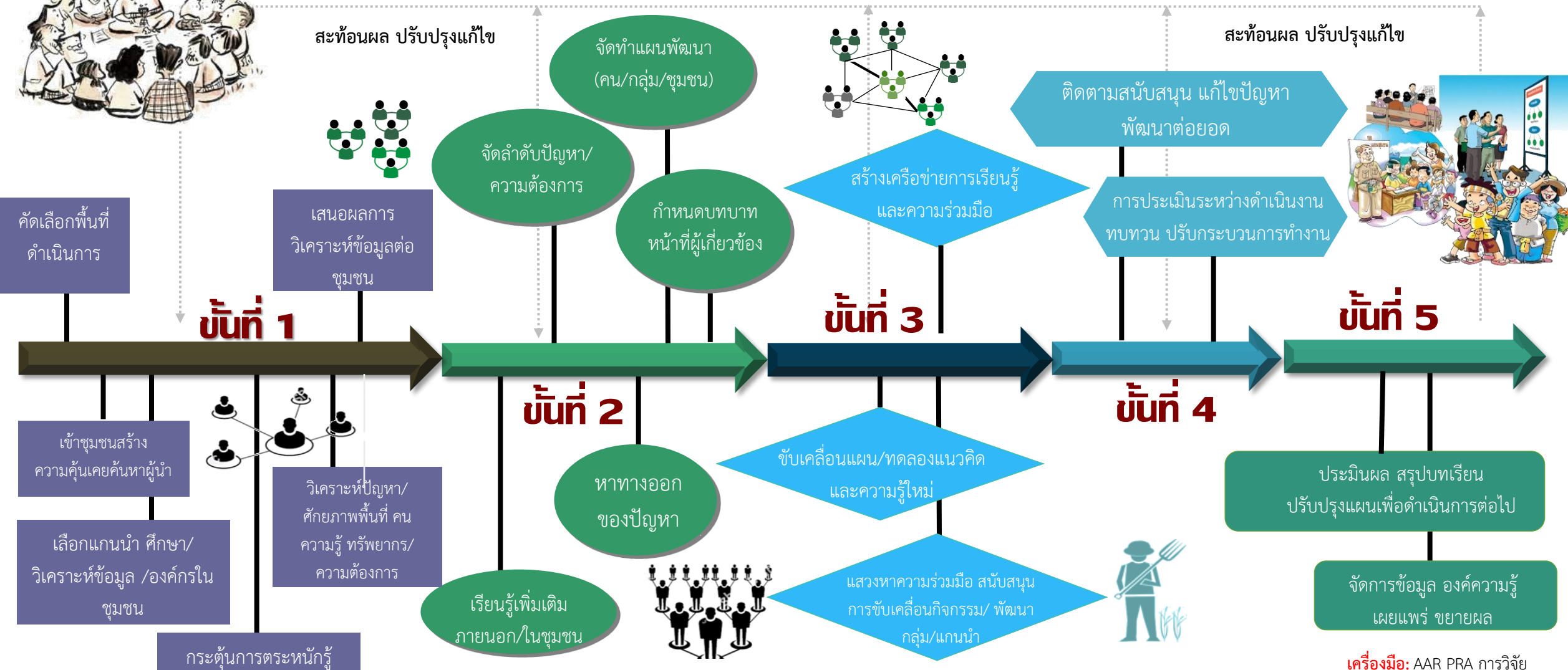


ตัวอย่างเพิ่มเติม กระบวนการพัฒนาเกษตรกรแบบมีส่วนร่วม

กระบวนการส่งเสริมและพัฒนาแบบมีส่วนร่วม: จัดทำแผนชุมชนและขับเคลื่อนแผนพัฒนาชุมชนแบบมีส่วนร่วม

เครื่องมือ: กระบวนการกลุ่ม และเชื่อมโยงเครือข่ายทั้งภายในและภายนอก:

เวทีชุมชน/การประชุม อบรม สัมมนาเชิงปฏิบัติการ ศึกษาดูงาน ประชุมกลุ่มย่อยสัญจร กิจกรรมกลุ่มย่อย กิจกรรมพัฒนาผู้นำ ฯลฯ



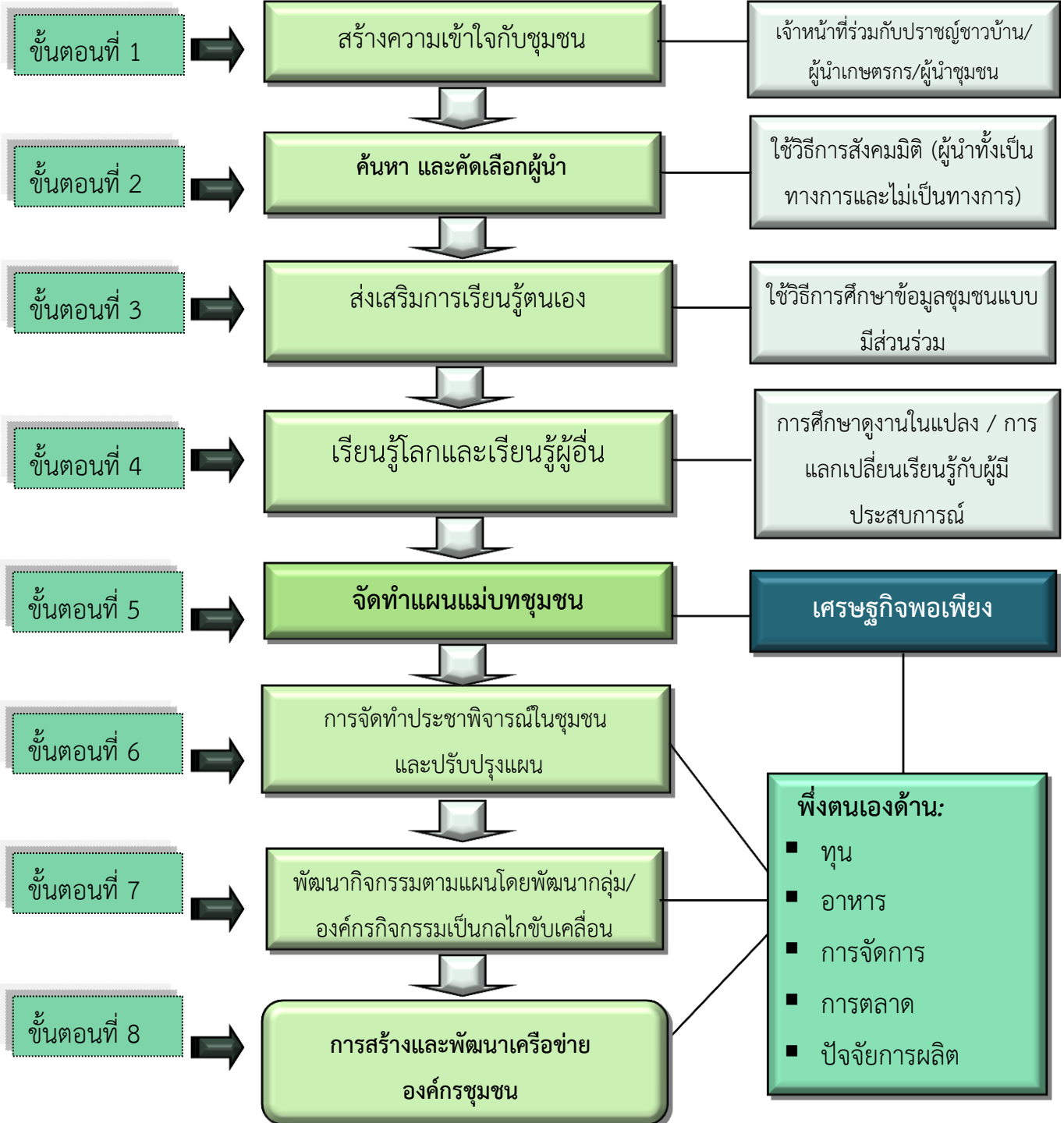
เครื่องมือ: ศึกษาและวิเคราะห์ชุมชน เช่น RRA PRA AIC SWOT PAR เป็นต้น

ประเด็นการสนับสนุน: พัฒนาแหล่งน้ำ อนุรักษ์ฟื้นฟูดิน วางแผนใช้ที่ดิน พัฒนาความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม ปัจจัยการผลิต มาตรฐานการผลิต มาตรฐานสินค้าแปรรูป สินเชื่อ วัสดุอุปกรณ์ อาคาร การขนส่ง การตลาด

เครื่องมือ: AAR PRA การวิจัย การถอดบทเรียน การประเมินแบบมีส่วนร่วม /เสริมพลัง

กระบวนการประชาธิปไตยและพัฒนา

พัฒนาโดยมูลนิธิหมู่บ้าน เป็นอีกกระบวนการหนึ่งที่น่าสนใจใช้วางแผนชุมชนและการพัฒนากลุ่มและเครือข่ายเกษตรกรไปพร้อมกัน เป็นการพัฒนาระบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการมาใช้โดยมุ่งเน้นให้เกษตรกรในชุมชน ได้เรียนรู้ตนเองเรียนรู้โลก บนพื้นฐานของวิถีคิดในการพึ่งตนเองภายใต้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตามศักยภาพและทรัพยากรของชุมชน ซึ่งกระบวนการดังกล่าวนำไปสู่การเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ทำให้ชุมชนหันมาทบทวนตนเอง ทั้งทางด้านวิถีคิด และวิถีปฏิบัติต่อครอบครัว ชุมชนและเครือข่าย





05

ตัวอย่าง เกษตรกรระบบวนเกษตร ในเขตปฏิรูปที่ดิน



File Link



"ทรัพยากรในโลก
มีเพียงพอที่จะหล่อ
เลี้ยงคนทั้งโลก
แต่มีไม่เพียงพอ
ที่จะหล่อเลี้ยง
คนที่มีความโลภ
เพียงคนเดียว....."



ขอขอบคุณ

ดร.อาทิตยา พองพรหม

สำนักพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.)

Email: dr.artit@hotmail.com Tel. 091-379-9954

