เกษตรนิเวศ

Agroecology: Science and Politics

by Peter M. Rosset และ Miguel A. Altieri

ผู้แปล อารียา ติวะสุระเดช และ ภัควดี วีระภาสพงษ์

บรรณาธิการแปล ฐิติพันธ์ พัฒนมงคล

วิทยาศาสตร์และการเมือง

International Institute of Social Studies
Erasmus
RCSD
The Regional Center for Social Science and Sustainable Development
Chiang Mai University

เกษตรนิเวศ:
วิทยาศาสตร์และการเมือง

RCSD
Chiang Mai University

International
Institute of
Social Studies

สมัชชาคนจน
ASSEMBLY OF THE POOR

สหพันธ์เกษตรกรภาคเหนือ

เกษตรนิเวศ:
วิทยาศาสตร์และการเมือง

ISBN 978-616-398-977-2

ผู้เขียน
ปีเตอร์ เอ็ม รอสเซ็ต (Peter M. Rosset)
มิเกล เอ อัลเตียรี (Miguel A. Altieri)

ผู้แปล
อารียา ติวะสุระเดช
ภัควดี วีระภาสพงษ์

บรรณาธิการแปล
ฐิติพันธ์ พัฒนมงคล

บรรณาธิการโครงการจัดพิมพ์
ชยันต์ วรรธนะภูติ
กาญจนา กุลพิสิทธิเจริญ

จัดพิมพ์โดย

RCSD Chiang Mai University
ศูนย์ภูมิภาคด้านสังคมศาสตร์และการพัฒนาอย่างยั่งยืน
คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 0 5394 3595-6 โทรสาร 0 5389 3279
Email: rcsd@cmu.ac.th
Website: http://rcsd.soc.cmu.ac.th

ภาพปก SAKAHAN (ไร่นาสวน) โดยศิลปิน boyD 2013

ออกแบบปก Jeff Moynihan

ออกแบบ/จัดพิมพ์
หจก.วนิดาการพิมพ์ 14/2 หมู่ 5 ตำบลสันผีเสื้อ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300
โทรศัพท์/โทรสาร 0 5311 0503-4

แด่
ขบวนการชาวนาไทย

ขอมอบหนังสือเล่มนี้ให้ขบวนการชาวนาไทย
ไม่ว่าท่านจะเป็นสมาชิกลาเวียคัมเปซินา
(ขบวนการชาวนาสากล) สมัชชาคนจน
หรือสหพันธ์เกษตรกรภาคเหนือหรือไม่ก็ตาม
ขอคารวะพลังในการต่อสู้เพื่อปกป้องชุมชน
จากการแย่งยึดที่ดิน รวมทั้งยืนหยัด
ที่จะเปลี่ยนแปลงโลกของท้องถิ่น
และสร้างอาหารเพื่อสุขภาพด้วยเกษตรนิเวศ
อธิปไตยทางอาหารและเมล็ดพันธุ์ของชาวนา

คำนำร่วม

เกษตรนิเวศ: วิทยาศาสตร์และการเมือง (Agroecology: Science and Politics) เป็นหนังสือเล่มที่สอง ต่อจากหนังสือ *ระบอบอาหารและคำถามว่าด้วยสังคมเกษตรกรรม (Food Regimes and Agrarian Questions)* ที่จัดพิมพ์โดยศูนย์ภูมิภาคด้านสังคมศาสตร์และการพัฒนาอย่างยั่งยืน (RCSD) อันเป็นส่วนหนึ่งของความร่วมมือระหว่าง RCSD กับ International Institute for Social Studies (ISS) ในการตีพิมพ์ชุดหนังสือหัวข้อ การเปลี่ยนแปลงของสังคมเกษตรกรรมและชาวนาศึกษา

การเปลี่ยนผ่านสังคมที่ยั่งยืนที่แท้จริงจำเป็นต้องคำนึงถึงความไม่เท่าเทียมและปัญหาสิทธิชุมชนในการเข้าถึงทรัพยากรและที่ดินทำกิน ซึ่งยังคงเป็นปัญหาที่หลายชุมชนยังเผชิญ โดยเฉพาะชุมชนชนบทและชุมชนชาติพันธุ์

เกษตรนิเวศ คือกลยุทธ์สำคัญในการบ่มเพาะให้อธิปไตยทางอาหารเติบโตอย่างยั่งยืน เพราะไม่ได้จำกัดความหมายของการผลิตอาหารไว้เพียงความมั่นคงที่พอเพียงหรือมีเสถียรภาพ แต่ฟื้นฟูพลังชาวนาชาวไร่ เกษตรกรและแรงงานภาคเกษตรให้สร้างสรรค์การเกษตรที่เหมาะสม และสอดคล้องกับระบบนิเวศและบริบทวัฒนธรรมท้องถิ่นที่ร้อยเกี่ยวกันในโลกนี้ ทวงคืนและเสริมอำนาจให้ประชาชนเข้าถึงที่ดิน น้ำ เมล็ดพันธุ์และความรู้ และปกป้องเลี้ยงดูตัวเอง ครอบครัว

และอาณาเขตชุมชนอาหารของตนจากวิกฤตต่าง ๆ ด้วยความเชื่อมั่นในระบบอาหารที่หลากหลายของท้องถิ่น และการส่งเสริมการแลกเปลี่ยนจาก “ชาวนา–ถึง–ชาวนา” ระดับสากล

จึงเป็นโอกาสที่ดีอย่างยิ่งที่ศาสตราจารย์ปีเตอร์ รอสเซ็ต ร่วมสนับสนุนการแปลหนังสือเล่มนี้เป็นภาษาไทย เพื่อให้ถ้อยคำสอดคล้องกับแนวคิดและอุดมการณ์ของลาเวียคัมเปซินา (La Via Campesina) หรือขบวนการชาวนาสากล และสมาชิกเครือข่ายในไทย นั่นคือ สมัชชาคนจน และสหพันธ์เกษตรกรภาคเหนือ ที่สร้างแรงผลักดันสำคัญในการนำเกษตรนิเวศมาปฏิบัติและใช้เป็นกลยุทธ์เพื่อเสริมพลังชาวนา (ดูคำประกาศว่าด้วยเกษตรนิเวศและเมล็ดพันธุ์ของชาวนาที่ภาคผนวก) พวกเราหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ที่กำลังเป็นข้อถกเถียงกันทั้งในระดับภูมิภาคและนานาชาติ เพื่อให้ชาวนาชาวไร่ เกษตรกรได้ตั้งคำถามกับระบบเกษตรที่ครอบงำวิถีชีวิตเกษตร นักศึกษา นักวิจัย นักวิชาการหลากสาขาวิชา นักพัฒนาเครือข่ายภาคประชาสังคม หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งเปิดพื้นที่ผสานความร่วมมือในการยกระดับการต่อรองเชิงนโยบายในการขับเคลื่อนอธิปไตยทางอาหารและเกษตรนิเวศ รวมทั้งการขับเคลื่อนความรู้สู่สังคมเกษตรกรรมที่ยั่งยืนและเป็นธรรม

ชยันต์ วรรธนะภูติ

ในนามของศูนย์ภูมิภาคด้านสังคมศาสตร์
และการพัฒนาอย่างยั่งยืน (RCSD)
คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
และพันธมิตรอีกสามองค์กร: สมัชชาคนจน
สหพันธ์เกษตรกรภาคเหนือ และ ISS

คำนำเสนอ

เกษตรนิเวศในกำมือประชาชนผู้เลี้ยงดูโลกใบนี้

ไม่ใช่เรื่องง่ายในยุคทุนผูกขาดบรรษัทอุตสาหกรรมเกษตรครอบงำธุรกิจผลิตอาหาร

ยุคที่มีเซลล์นักขายคอยชี้แนะให้เกษตรกรทำตามเกี่ยวกับกระบวนการใช้ยาปราบศัตรูพืช การใช้ปุ๋ยเคมีกลายเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับงานในไร่

ยุคที่คนทั่วไปเชื่อว่าระบบเกษตรแบบอุตสาหกรรมเป็นยาอเนกประสงค์ที่จะเข้ามาบรรเทาสภาวะอดอยากและขาดแคลนอาหารที่คนทั่วโลกเผชิญมาเนิ่นนานหลายทศวรรษ

แต่หนังสือ *เกษตรนิเวศ: วิทยาศาสตร์และการเมือง* เป็นประจักษ์พยานว่ามีคนพยายามยืนหยัดท้าทายกลุ่มทุนธุรกิจเกษตร หาญกล้าต่อสู้เพื่อปกป้องพื้นดินและแหล่งน้ำ ดื้อแพ่งต่อโครงสร้างทางอำนาจ

หากชาวนาเป็นสัญลักษณ์ของวิถีแห่งการดำรงอยู่ การรู้สึกและสัมผัสโลกใบนี้ เกษตรนิเวศก็เป็นวิถีแบบเดียวกัน

ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับพื้นดิน แหล่งน้ำ พืชพรรณ ผสมผสานกับหลักวิชาต่าง ๆ ทั้งวิทยาศาสตร์การเกษตร วิทยาศาสตร์ชาติพันธุ์นิเวศวิทยา สังคมวิทยา มานุษยวิทยา ฯลฯ เสริมด้วยการสานสนทนาก่อให้เกิดหลักการความรู้ชุดหนึ่งขึ้นมา

ชาวนาและชนพื้นเมืองทั่วโลกเป็นผู้ให้กำเนิดวิถีปฏิบัติทางการเกษตร แม้พวกเขาจะไม่ได้ใช้คำว่า “เกษตรนิเวศ” ก็ตาม หลักปฏิบัติง่าย ๆ ของเกษตรนิเวศมุ่งเน้นการเพิ่มความหลากหลายในแปลงเพาะปลูกและความซับซ้อนของระบบนิเวศ นักวิจัยหลายคนชี้ให้เห็นว่าการเพาะปลูกพืชในแปลงเดียวกันให้มีความหลากหลายทางพันธุกรรมจะช่วยลดความร้ายแรงของโรคพืช วิธีนี้มีใช้แม้ในการเพาะปลูกเชิงพาณิชย์ การเพาะปลูกแบบผสมผสานยังช่วยสร้างความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

แม้การต่อยอดและขยายฐานเกษตรนิเวศไม่ใช่เรื่องง่าย ด้วยปัญหาการถือครองที่ดิน ความรู้และข้อมูลที่เกษตรกรต้องการ อุปสรรคเชิงอุดมการณ์ อคติที่ฝังแน่น ลักษณะเฉพาะของแต่ละท้องถิ่น ไปจนถึงนโยบายด้านการเกษตรของแต่ละประเทศ และการลดทอนให้เกษตรนิเวศเป็นเพียงเครื่องมือเชิงเทคนิคประกอบการกู้วิกฤตกระบวนการผลิตอาหารเชิงอุตสาหกรรม ฯลฯ แต่ความสำเร็จของเกษตรนิเวศโดยชาวนาชาวไร่และเกษตรกรได้ปรากฏขึ้นทั่วโลกแล้ว

ในฐานะบรรณาธิการแปลและ “ผู้อ่าน” คนหนึ่ง ขอขอบคุณผู้เขียน ผู้แปล รวมถึงผู้อยู่เบื้องหลังหนังสือเล่มนี้ทุกภาคส่วน ที่ช่วยกันรณรงค์ส่งเสริมให้เรื่องราวของชาวเกษตรนิเวศได้รับการเผยแพร่ออกไปในวงกว้าง รักษาทางออกให้กับวิกฤตอารยธรรมที่เรากำลังเผชิญหน้า...มากเท่าที่หนังสือเล็ก ๆ เล่มหนึ่งจะทำได้

ฐิติพันธ์ พัฒนมงคล
บรรณาธิการแปล
บ้านชานเมือง ปลายสิงหาคม 2567

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ จุน บอร์ราส (Jun Borras) และบรรณาธิการชุดหนังสือหัวข้อ การเปลี่ยนแปลงของสังคมเกษตรกรรมและชาวนาศึกษา รวมทั้งบรรณาธิการแห่งสำนักพิมพ์เฟิร์นวู้ด (Fernwood Publishing) ที่เอื้อให้หนังสือเล่มน้อยเล่มนี้เกิดขึ้นมาได้ ขอขอบคุณข้อเสนอแนะอันทรงค่าต่อร่างหนังสือเล่มนี้จาก คลารา นิโคลส์ (Clara Nicholls) อิเวต เปอเฟคโต (Ivette Perfecto) มิเชล พิมแบร์ (Michel Pimbert) และผู้ทรงคุณวุฒินิรนาม

ขอขอบคุณนักเกษตรนิเวศจำนวนมากที่ยืนหยัดท่ามกลางมวลชนชาวนา เกษตรกรชาติพันธุ์ นักวิทยาศาสตร์ และขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมรากหญ้า เป็นส่วนหนึ่งของผู้คนที่ร่วมกันสร้างเกษตรนิเวศ ในแบบที่หนังสือเล่มนี้ได้อธิบายและปกป้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขบวนการชาวนาสากลหรือลาเวียคัมเปซินา (La Vía Campesina) ผู้มอบวิสัยทัศน์และนำขบวนการเกษตรนิเวศให้โลกในวันนี้ พร้อมชี้ให้เห็นว่าเกษตรนิเวศและการปฏิรูปสังคมเกษตรกรรมคือส่วนประกอบสำคัญในการสร้างอธิปไตยทางอาหาร

ปีเตอร์ รอสเซ็ต (Peter Rosset) ขอขอบคุณเพื่อนนักวิชาการและบัณฑิตผู้เป็นสมาชิกกลุ่มวิจัยเรื่องการขยายฐานเกษตรนิเวศที่สถาบันวิจัยและบัณฑิตศึกษาแห่งพรมแดนซีกโลกใต้ (El Colegio

de la Frontera Sur หรือ ECOSUR) ณ รัฐชิอาปาส ประเทศเม็กซิโก ผู้สร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการยกระดับขบวนการและการเชื่อมโยงความคิดให้สามารถขยายฐานและขยายอาณาเขตแนวคิดเกษตรนิเวศ ขอขอบคุณสมัชชาเกษตรกรรายย่อยแห่งชาติ ประเทศคิวบา ที่สั่นสะเทือนโลกด้วยการเป็นตัวอย่างของการลงมือทำเกษตรนิเวศในชีวิตจริงและยังสามารถขยายฐานออกไปได้กว้างไกล ขอขอบคุณผู้สนับสนุนเกษตรนิเวศจากกลุ่มซาปาติสตา (Zapatista) ณ รัฐชิอาปาส ที่เผยให้เห็นว่าเกษตรนิเวศเป็นหัวใจสำคัญในการสร้างอำนาจในการกำหนดชีวิตและอนาคตของเราเอง ขอขอบคุณขบวนการแรงงานไร้ที่ดินแห่งบราซิล ที่ชี้ว่าเกษตรนิเวศคือกลยุทธ์สำคัญในการเผชิญหน้ากับบรรษัทเกษตรและการล้างผลาญจากการขูดรีดของทุนนิยมในพื้นที่ชนบทได้อย่างไร และขอขอบคุณ CAPES แห่งบราซิล ที่มอบโอกาส Visiting Professor Fellowship ซึ่งได้กลายเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการสนับสนุนการเขียนหนังสือเล่มนี้[1]

มิเกล อัลเตียรี (Miguel Altieri) ขอขอบคุณนักศึกษาและเพื่อนนักวิชาการแห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย เบิร์กลีย์ และมหาวิทยาลัยอื่น ๆ อีกมากมาย รวมทั้งสมาชิกแห่งสมาคมวิทยาศาสตร์ลาตินอเมริกาเพื่อเกษตรนิเวศ (Latin American Scientific Society for Agroecology) หรือ SOCLA ที่คอยผลักดันให้ผู้เขียนเปิดกว้างแนวทางในการวิจัย สอนและส่งเสริมเกษตรนิเวศเพื่อโอบรับทั้งมิติสังคม วัฒนธรรม และการเมือง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขอขอบคุณคลารา นิโคลส์ ผู้เป็นทั้ง

[1] *Professor Visitante do Exterior, Processo CAPES PVE-Edital* 65/2014, n. 23038.010102/2013-34, ภาควิชาภูมิศาสตร์ แห่ง Universidade Federal de Ceará (ufc).

เพื่อนร่วมงานและเพื่อนชีวิต ที่คอยให้การสนับสนุนการต่อสู้ของขบวนการเกษตรนิเวศทั่วโลกเสมอมา

เกษตรกรในลาตินอเมริกาและพื้นที่อื่น ๆ ทั่วโลก ที่ดูแลผืนดินด้วยภูมิปัญญาและทักษะ และเป็นผู้ดำรงตนเป็นตัวอย่างให้เห็นว่าเกษตรนิเวศคือเส้นทางสู่ระบบที่มีประสิทธิภาพและยืดหยุ่นพร้อมรับความหลากหลายได้จริง คือผู้ที่พวกผมเป็นหนี้บุญคุณอย่างแท้จริง

ประวัติย่อผู้เขียน

ปีเตอร์ เอ็ม รอสเซ็ต (Peter M. Rosset) ปัจจุบันดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์ศึกษาทางด้านเกษตรนิเวศ สถาบันวิจัยและบัณฑิตศึกษาแห่งพรมแดนซีกโลกใต้ (El Colegio de la Frontera Sur หรือ ECOSUR ณ รัฐชิอาปาส ประเทศเม็กซิโก Bualuang ASEAN Chair Professor แห่งวิทยาลัยพัฒนศาสตร์ ป่วย อึ้งภากรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และนักวิจัยอาคันตุกะ สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังได้รับเกียรติจากสถาบันการศึกษาที่ประเทศบราซิลเป็น Permanent Professor หลักสูตรสังคมวิทยามหาบัณฑิตแห่ง Ceará State University (UECE) และ Collaborating Professor ศึกษาอาณาเขตพัฒนศาสตร์ในพื้นที่ลาตินอเมริกาและคาริบเบียน หลักสูตรดุษฎีบัณฑิต (Territorial) แห่งมหาวิทยาลัย São Paulo State University (UNESP)

มิเกล เอ อัลเตียรี (Miguel A. Altieri) ศาสตราจารย์เกียรติคุณมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย เบิร์กลีย์ ผู้ก่อตั้งและอดีตประธานแห่งสมาคมวิทยาศาสตร์ลาตินอเมริกาเพื่อเกษตรนิเวศ (Latin American Scientific Society for Agroecology) หรือ SOCLA และผู้อำนวยการร่วมศูนย์วิจัยลาตินอเมริกาเพื่อเกษตรนิเวศ ณ ประเทศโคลัมเบีย

สารบัญ

แด่ขบวนการชาวนาไทย i

คำนำร่วม ii

คำนำเสนอ iv

กิตติกรรมประกาศ vi

ประวัติย่อผู้เขียน ix

บทนำ เกษตรนิเวศบนทางแพร่ง 1

บทที่ 1 หลักการเกษตรนิเวศ 13

ลักษณะเด่นของเกษตรนิเวศในระบบเกษตรกรรมวิถีดั้งเดิม 16

บทบาทเชิงนิเวศของความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศการเกษตร 23

เมทริกซ์ธรรมชาติ 28

หลักการออกแบบระบบเกษตรกรรมที่มีความหลากหลาย 32

ปริมาณผลผลิตจากระบบปลูกพืชแซม 42

การควบคุมศัตรูพืช 43
ความหลากหลายและความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง
สภาพภูมิอากาศ 45
การปรับเปลี่ยนเป็นระบบเกษตรนิเวศ 47
ความเปลี่ยนแปลงในชีววิทยาของดิน 51
พัฒนาการของผลผลิต 53
กลุ่มอาการของการผลิต 55
การจงใจสร้างความหลากหลาย 58

บทที่ 2 สายธารความคิดเกษตรนิเวศ 68

รากฐานเชิงประวัติศาสตร์ 69
การพัฒนาชนบท 76
ชาวนาศึกษาและการหวนคืนความเป็นชาวนาอีกครั้ง 81
สายธารอื่น ๆ ของเกษตรกรรมทางเลือก 88
เมทริกซ์ธรรมชาติ 98
กลุ่มสตรีนิยมสายนิเวศ 99

บทที่ 3 หลักฐานสนับสนุนหลักการเกษตรนิเวศ 113

อิทธิพลและความสำคัญของเกษตรกรรมชาวนา 115
ประเมินผลจากการแทรกแซงของเกษตรนิเวศ 118
การวัดสมรรถภาพของระบบเกษตรกรรม
ที่มีความแตกต่างหลากหลาย 147
ความยืดหยุ่นพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง
สภาพภูมิอากาศ 153

บทที่ 4 ยกระดับเกษตรนิเวศ 167

การต่อยอดและขยายฐานเกษตรนิเวศ 168
อุปสรรคของการยกระดับเกษตรนิเวศ 174
การจัดตั้งคือกุญแจสำคัญ 177
กระบวนการชาวนา-ถึง-ชาวนาในประเทศคิวบา 179
ขบวนการเกษตรกรรมธรรมชาติศูนย์บาท ที่ประเทศอินเดีย 184
ขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมและโรงเรียนชาวนา เกษตรนิเวศ 187
ปัจจัยที่เอื้อให้เกิดการยกระดับ 191
การจัดตั้ง วิธีวิทยาสร้างกระบวนการทางสังคม และขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคม 197

บทที่ 5 การเมืองเรื่องเกษตรนิเวศ 204

เกษตรนิเวศและการช่วงชิงอาณาเขต 205
การช่วงชิงเพื่อเกษตรนิเวศ 207
การยึดริบหลักการ 216
เกษตรนิเวศการเมืองและขบวนการเคลื่อนไหว ทางสังคม 225

ภาคผนวก 238

บทนำ

เกษตรนิเวศบนทางแพร่ง

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา “เกษตรนิเวศ” กลายเป็นคำ*กุญแจสำคัญ* ที่ใช้ในวิวาทะเรื่องเทคโนโลยีการเกษตร ถึงแม้ความหมายที่แน่นอนของคำคำนี้จะมีความแตกต่างหลากหลาย ขึ้นอยู่กับใครเป็นผู้พูด ถึงแม้บางคนอาจไม่อยากยอมรับข้อนี้ก็ตาม แต่เกษตรนิเวศมีความเป็นการเมืองอย่างเข้มข้น ซึ่งแยกไม่ออกจากแง่มุมในด้านเทคโนโลยี–ชีววิทยา ลักษณะของการวิวาทะเองก็แสดงให้เห็นชัดเจนว่า ตอนนี้ถึงเวลาแล้วที่ควรมีหนังสือสักเล่มมาบรรยายสรุปทั้งด้านวิทยาศาสตร์และการเมืองของสาขาวิชาการอันเป็นที่ถกเถียงกันมากมายนี้

เกษตรนิเวศเป็นที่รู้จักในหลากหลายสาขาวิชาว่าเป็น*วิทยาศาสตร์* ที่ศึกษาและพยายามอธิบายกลไกของ*ระบบนิเวศการเกษตร* (agroecosystems) โดยพื้นฐานแล้วจึงเกี่ยวข้องกับกลไก การทำงาน ความสัมพันธ์และการออกแบบ ทั้งด้านชีววิทยา ชีวฟิสิกส์ นิเวศวิทยา สังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจและการเมือง โดยถือเป็น*หลักปฏิบัติ* ชุดหนึ่งที่จะเอื้อให้การเกษตรดำเนินไปในวิถีทางที่ยั่งยืนมากขึ้น ปราศจากการใช้สารเคมีที่อันตราย อีกทั้งยังถือเป็น*ขบวนการ*ที่พยายาม

แสวงหาวิธีการทำการเกษตรที่มีความยั่งยืนเชิงนิเวศมากขึ้น และมีความเป็นธรรมทางสังคมมากกว่าเดิม (Wezel et al., 2009)

ระบบธุรกิจอาหารระดับโลกส่วนใหญ่ใช้หลักปฏิบัติด้านเกษตรอุตสาหกรรมที่ไม่ยั่งยืน กลายเป็นต้นตอสำคัญของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตกอยู่ในความควบคุมของบรรษัทยักษ์ใหญ่แค่ไม่กี่บริษัท รวมทั้งผลิตอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพมากขึ้นเรื่อย ๆ (Lappé, Collins, and Rosset, 1998; Patel, 2007; ETC Group, 2009; 2014) เกษตรนิเวศช่วยให้เรามีช่องทางหลากหลายสำหรับใช้เป็นจุดตั้งต้นเพื่อเปลี่ยนแปลงระบบดังกล่าว กระนั้นก็ตาม ตลอดหลายทศวรรษที่ผ่านมา “นักเกษตรนิเวศ” (agroecologists) อันเป็นคำที่เราใช้เรียกนักวิจัยเชิงเกษตรนิเวศ นักวิชาการ องค์กรเอกชน (เอ็นจีโอ) เกษตรกรเชิงนิเวศ ชาวนาและนักกิจกรรม กลับถูกมองข้ามหรือถูกหัวเราะเยาะจากสถาบันกระแสหลัก ถูกแปะป้ายเป็นพวกเพ้อฝัน นักเทศนาพวกหัวรุนแรง พวกลวงโลกกำมะลอ หรือข้อกล่าวหาที่แย่กว่านั้น (Giraldo and Rosset, 2016; 2017)

แต่ตอนนี้ทุกอย่างเปลี่ยนไปอย่างหน้ามือเป็นหลังมือ ดูเหมือนจู่ ๆ มหาวิทยาลัยกระแสหลัก ศูนย์วิจัย บริษัทเอกชน หน่วยงานภาครัฐ และสถาบันพหุภาคีต่าง ๆ เกิด “ค้นพบ” ว่าเกษตรนิเวศเป็นแหล่งความรู้อันมีศักยภาพที่จะนำไปสู่ทางออกหลายประการต่อปัญหาเร่งด่วนในระบบอาหารโลก นับตั้งแต่ปัญหาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ไปจนถึงปัญหาการพังทลายของหน้าดินและผลผลิตที่ลดลง เกษตรนิเวศฉบับที่พวกเขาส่งเสริมนั้นมักมีชื่อเรียกที่พาดพิงถึงปัญหาเหล่านี้ เช่น “การเกษตรที่ชาญฉลาดด้านสภาพอากาศ” (climate smart agriculture) (Delvaux, Ghani, Bondi, and Durbin, 2014; Pimbert, 2015) และ “การเพิ่มผลผลิตอย่างเข้มข้นแต่ยั่งยืน” (sustainable intensification) (Scoones,

2014) ซึ่งแตกต่างอย่างมากทีเดียวจากเกษตรนิเวศของกลุ่มผู้สนับสนุนโมเดลดั้งเดิม (Carroll, Vandermeer, and Rosset, 1990; Altieri, 1995; Gleessman, 1998; และงานเขียนอีกมากมายหลายเล่ม) ทั้งในเนื้อหาด้าน*เทคนิค*และ*การเมือง* จนกลายเป็นเวทีให้เกิดการวิวาทะถกเถียงกันว่า เกษตรนิเวศจริง ๆ คืออะไร

ในกรุงโรม ประเทศอิตาลี เมื่อวันที่ 18–19 กันยายน 2014 องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) จัดงานเกี่ยวกับเกษตรนิเวศอย่างเป็นทางการเป็นครั้งแรก ในเวทีการประชุมนานาชาติ ว่าด้วยเกษตรนิเวศเพื่อความมั่นคงทางอาหารและโภชนาการ (International Symposium on Agroecology for Food Security and Nutrition) ผู้เข้าร่วมประชุมประมาณ 400 คน รับฟังคำบรรยายจากผู้เชี่ยวชาญมากกว่า 50 คน ซึ่งมีทั้งศาสตราจารย์ในมหาวิทยาลัย นักวิจัย ภาคเอกชน เจ้าหน้าที่ภาครัฐ ผู้นำขององค์กรภาคประชาสังคม และขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมต่าง ๆ

“วันนี้ หน้าต่างบานหนึ่งได้เปิดออกมาจากแนวคิดที่เคยเป็นมหาวิหารแห่งการปฏิวัติเขียวมานานถึง 30 ปี”[1] โฮเซ่ กราเซียโน ดา ซิลวา

---

[1] เชิงอรรถผู้แปล – “การปฏิวัติเขียว” มักหมายถึง ชุดสำเร็จรูปของเทคโนโลยีการเกษตรอุตสาหกรรม “สมัยใหม่” เช่น เมล็ดสายพันธุ์ลูกผสม ปุ๋ยเคมีและสารกำจัดศัตรูพืช ซึ่ง “ส่งออก” จากสหรัฐอเมริกามาให้ภาคเกษตรกรรมของโลกที่สาม โดยเฉพาะในช่วงทศวรรษ 1960 และ 1970 จนก่อให้เกิดผลเสียตามมามากมายในแง่ของการแบ่งแยกแตกต่างทางสังคมและการสูญเสียศักยภาพทางการผลิตของระบบนิเวศการเกษตร (Patel, 2013) ถึงแม้การผลิตอาหารดูเหมือนเพิ่มสูงขึ้นตลอดหลายปีที่ผ่านมา แต่มันมีฐานแคบ ๆ แค่พืชไม่กี่ชนิดและรวมศูนย์อยู่ในกำมือของผู้ผลิตจำนวนน้อยราย พร้อมกับผลร้ายที่ตามมา นั่นคือ ความอดอยากในโลกเพิ่มสูงขึ้นในช่วงเวลาเดียวกัน เกษตรนิเวศมักได้รับการนำเสนอว่าเป็นทางเลือกหลักที่จะช่วยแก้ไขข้อบกพร่องในภาคปฏิบัติของการปฏิวัติเขียว (Lappé et al., 1998: Ch. 5)

ผู้อำนวยการใหญ่ของ FAO กล่าวในปาฐกถาปิดงานประชุมครั้งนี้ “เกษตรนิเวศยังคงเติบโตต่อไป ทั้งในด้านวิทยาศาสตร์และในด้านนโยบาย มันคือแนวทางที่จะช่วยตอบโจทย์ความท้าทายในการยุติความหิวโหยและทุพโภชนาการทุกรูปแบบ ท่ามกลางบริบทของความจำเป็นในการปรับตัวให้เข้ากับความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ”

เขากล่าวเสริมว่า ปัญหาต่าง ๆ ที่โลกกำลังเผชิญอยู่ในขณะนี้เป็นปัญหาที่ใหญ่โตมากจนเราต้องใช้ทุกแนวทาง โดยยืนยันว่า “เกษตรนิเวศเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจและเป็นความเป็นไปได้ช่องทางหนึ่งในบรรดาช่องทางต่าง ๆ ที่มีอยู่ เช่น สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม (genetically modified organisms – GMOs) และการลดการใช้สารเคมี” (FAO, 2015) การกล่าวเช่นนี้สะท้อนจุดยืนเดียวกับธนาคารโลกและบริษัทมอนซานโต ทัศนะข้างต้นเป็นทัศนะที่ตรงกันข้ามกับนักเกษตรนิเวศอย่างสิ้นเชิง ดังที่ฝ่ายหลังให้เหตุผลโต้แย้งเสมอมาว่า จีเอ็มโอและเกษตรนิเวศเป็นสิ่งที่เข้ากันไม่ได้ และอยู่ร่วมกันไม่ได้ (Altieri and Rosset, 1999a; 1999b; Altieri, 2005; Rosset, 2005)

ทั้งหมดนี้เน้นย้ำให้เห็นว่าวิวาทะครั้งใหม่เกี่ยวกับเกษตรนิเวศมีความสำคัญอย่างยิ่ง การอภิปรายแบบโต๊ะกลมปิดท้ายการประชุมมีจุดเด่นอยู่ที่การแสดงบทบาทของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรของประเทศฝรั่งเศส เซเนกัล แอลจีเรีย คอสตาริกา ญี่ปุ่น บราซิล และสหภาพยุโรป และสิ่งที่ยิ่งเน้นย้ำให้เห็นแนวคิดที่ขัดแย้งกันเกี่ยวกับเกษตรนิเวศก็คือ ตัวแทนที่สหรัฐอเมริกาส่งไปร่วมประชุม FAO พยายามขัดขวางไม่ให้การประชุมเกิดขึ้นเลยมาตั้งแต่แรก จนสุดท้ายยอมให้การประชุมเดินหน้าต่อไปโดยมีข้อตกลงกับ FAO ว่าการประชุมนี้จะต้องเป็นเรื่อง “เชิงเทคนิคเท่านั้น และไม่มีเนื้อหาทางการเมือง” และจะต้องไม่มีการจัดเสวนาที่เกี่ยวข้องกับนโยบายการค้า พืชดัดแปลง

พันธุกรรม หรือแนวคิดเกี่ยวกับ “อธิปไตยทางอาหาร” ซึ่งขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมพยายามผลักดัน

ในการประชุมอันถือเป็นหมุดหมายสำคัญนี้ เห็นชัดว่าเกษตรนิเวศในปัจจุบันแบ่งออกเป็นอย่างน้อยสองค่าย ค่ายของสถาบันกระแสหลักมองว่า เกษตรนิเวศเป็นแค่เครื่องมือเสริมชุดหนึ่งสำหรับการผลิตอาหารในระบบอุตสาหกรรม ซึ่งกำลังถูกโจมตีในประเด็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและกำลังเผชิญกับปัญหาประสิทธิภาพในการผลิตลดลง ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น สืบเนื่องจากความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศที่ตัวอุตสาหกรรมเองก่อให้เกิดแก่ทรัพยากรการผลิต เช่น ดิน น้ำ ความหลากหลายทางชีวภาพที่เป็นประโยชน์ต่อการผลิต ฯลฯ พวกเขามองว่าเครื่องมือของเกษตรนิเวศเป็นหนทางที่จะทำให้ “โมเดลกระแสหลัก” นี้มีความยั่งยืนมากขึ้นสักเล็กน้อย โดยไม่ท้าทายต่อรากฐานความสัมพันธ์เชิงอำนาจหรือโครงสร้างการผลิตพืชเชิงเดี่ยวขนาดใหญ่

ส่วนอีกค่ายหนึ่งกอปรขึ้นจากนักวิทยาศาสตร์ นักกิจกรรมเกษตรกรเชิงนิเวศ เอ็นจีโอ และขบวนการสังคมจำนวนมาก พวกเขามองว่าเกษตรนิเวศเป็นทางเลือกอื่นนอกเหนือจากการผลิตอาหารในระบบอุตสาหกรรม รวมทั้งเป็นพลังคัดง้างที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงระบบผลิตอาหารในปัจจุบันให้กลายเป็นระบบแบบอื่นที่ดีต่อผู้คนและสิ่งแวดล้อมมากกว่านี้ (LVC, 2014)

เกษตรนิเวศจึงอยู่บนทางแพร่ง มันกำลังเผชิญกับการต่อสู้ครั้งสำคัญที่จะพาตัวมันเองให้รอดจากการถูกดึงไปเป็นพวกเดียวกับกระแสหลัก ถ้าจะเปรียบเปรยด้วยสำนวนที่บางครั้งอ้างว่าเป็นคำพูดของคานธี ก็คือ “ตอนแรกพวกเขาไม่สนใจคุณ จากนั้นหัวเราะเยาะคุณ จากนั้นโจมตีคุณ จากนั้นพยายามดึงคุณไปเป็นพวก และในท้ายที่สุดก็ยึดริบ (appropriate) เอาแนวคิดของคุณไป ลบสาระตั้งต้นทิ้งและ

แทนที่ด้วยเนื้อหาของตัวเอง จากนั้นก็สมอ้างรับชื่อเสียงและคำชื่นชม” เกษตรนิเวศผ่านขั้นตอนแบบนี้มาแล้ว ตั้งแต่ขั้นตอนของการถูกเพิกเฉย ถูกหัวเราะเยาะและโจมตี และขณะนี้กำลังเผชิญหน้ากับความพยายามที่จะดึงไปเป็นพวก ถึงแม้ฝ่ายที่พยายามดึงเกษตรนิเวศไปเป็นพวกชอบอ้างว่าตัวเองไม่มีเจตนาทางการเมืองใด ๆ แต่ฝ่ายสนับสนุนเกษตรนิเวศเน้นย้ำให้เห็นลักษณะทางการเมืองที่แฝงเร้นเสมอมา เพียงแค่ห้าเดือนหลังจากการประชุม FAO เราก็มองเห็นประเด็นนี้อย่างชัดเจน เพื่อเป็นการตอบโต้การประชุมครั้งนั้น ขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมหลายขบวน นำโดยลาเวียคัมเปซินา (La Via Campesina – LVC) หรือขบวนการชาวนาสากล ซึ่งเป็นเครือข่ายพันธมิตรของชาวนาระดับโลก ได้จัดการประชุมนานาชาติว่าด้วยเกษตรนิเวศ (International Forum of Agroecology) ของตนขึ้นบ้าง ในวันที่ 24–27 กุมภาพันธ์ ที่เยไลนี[2] (Nyéléni) ประเทศมาลี ในแอฟริกาตะวันตก (IPC, 2015) แนวคิดเบื้องหลังการจัดประชุมก็เพื่อตอบโต้การคุกคามที่เห็นได้ชัดว่ามีความพยายามจะดึงเกษตรนิเวศไปเป็นพวก การประชุมครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาวิสัยทัศน์ร่วมกันของฝ่ายเกษตรนิเวศ เพื่อการเปลี่ยนแปลง และสร้างข้อตกลงที่จะทำงานร่วมกันระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ (เกษตรกร แรงงาน ชนพื้นเมือง ชนเผ่าร่อนเร่ ชาวประมงพื้นบ้าน ผู้บริโภค คนจนเมือง ฯลฯ) และระหว่างทวีปต่าง ๆ เพื่อปกป้องเกษตรนิเวศและสร้างมันขึ้นมา “จากเบื้องล่าง” ในแถลงการณ์ที่ร่างขึ้นจากการประชุมครั้งนั้น คณะผู้แทนกล่าวว่า

---

2 เชิงอรรถผู้แปล – เยไลนี (Nyéléni) เป็นชื่อชาวนาหญิงที่ยืนหยัดต่อสู้จนกลายเป็นสัญลักษณ์ของการเคลื่อนไหวทางสังคมของชาวนาชาวไร่มาลี และกลายเป็นชื่อหมู่บ้านสมมุติที่สร้างขึ้นกลางทะเลทราย อันเป็นสถานที่ประชุมอธิปไตยทางอาหารและโรงเรียนเกษตรนิเวศในเวลาต่อมา

"*เกษตรนิเวศคือการเมือง* มันเรียกร้องให้เราท้าทายและเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของอำนาจในสังคม เราต้องทำให้อำนาจควบคุมเมล็ดพันธุ์ ความหลากหลายทางชีวภาพ ผืนดินและเขตแดน แหล่งน้ำ ความรู้ วัฒนธรรมและสมบัติส่วนรวม (the commons) อยู่ในกำมือของประชาชนผู้เลี้ยงดูโลกใบนี้" (LVC, 2014)

พวกเขาบรรยายถึงวิสัยทัศน์ของเกษตรนิเวศในลักษณะที่แตกต่างอย่างมากจากทัศนะของสถาบันกระแสหลักที่เราพบเห็นในการประชุมนานาชาติของ FAO ดังนี้

> เกษตรนิเวศคือคำตอบเกี่ยวกับวิธีการเปลี่ยนแปลงและบูรณะความเป็นจริงทางวัตถุในระบบอาหารและโลกชนบทของเรา ซึ่งถูกทำลายล้างจากการผลิตอาหารแบบอุตสาหกรรม และสิ่งที่เรียกว่าการปฏิวัติเขียวและการปฏิวัติน้ำเงิน[3] เรามองว่าเกษตรนิเวศคือรูปแบบที่เป็นกุญแจสำคัญในการต่อต้านขัดขืนต่อระบบเศรษฐกิจที่เห็นกำไรเหนือชีวิต... ทางออกที่แท้จริงต่อวิกฤตการณ์ของสภาพภูมิอากาศ ภาวะทุพโภชนาการ ฯลฯ ไม่ได้มาจากการปฏิบัติตามโมเดลอุตสาหกรรม เราต้อง*เปลี่ยนแปลง*มันต่างหาก และสร้างระบบอาหารท้องถิ่นของเราเองขึ้นมา สร้างความเชื่อมโยงระหว่างชนบทกับเมืองขึ้นมาใหม่ โดยวางพื้นฐานอยู่บนการผลิตอาหารเชิงเกษตรนิเวศอย่างแท้จริง ซึ่งผู้ผลิตคือชาวนา ชาวประมงพื้นบ้าน ผู้เลี้ยงปศุสัตว์พื้นบ้าน ชนพื้นเมือง เกษตรกรในเมือง ฯลฯ

[3] เชิงอรรถผู้แปล – Blue Revolution หมายถึง การปฏิวัติในการผลิตอาหารประมง การทำฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำทะเล การใช้ยาปฏิชีวนะและหัวอาหารต่าง ๆ จนกลายเป็นส่วนสำคัญในระบบห่วงโซ่อาหารของโลก

> เราไม่ยอมให้เกษตรนิเวศตกเป็นเครื่องมือของโมเดลการผลิตอาหารเชิงอุตสาหกรรม เรามองว่าเกษตรนิเวศเป็นทางเลือกสำคัญที่จะช่วยให้ก้าวพ้นโมเดลนั้น อีกทั้งยังเป็นหนทางเปลี่ยนแปลงวิธีการที่เราผลิตและบริโภคอาหารให้กลายเป็นวิถีที่ดีขึ้นสำหรับมนุษยชาติและพระแม่ธรณีของเรา (LVC, 2014)

เมื่อเกษตรนิเวศเริ่มมีบทบาทโดดเด่นขึ้นทั้งในสถาบันกระแสหลักเบื้องบนและขบวนการเบื้องล่าง มหาวิทยาลัยต่าง ๆ จึงรี่เข้ามาเสนอหลักสูตรเกษตรนิเวศ กระทรวง ทบวง กรมต่าง ๆ ของรัฐบาลก็ก่อตั้งกรมเกษตรนิเวศ โครงการเกษตรนิเวศและนโยบายเกษตรนิเวศ แต่มุมมองของเกษตรนิเวศแบบไหนเล่าที่จะถูกนำเสนอออกไป? มุมมองแบบไหนจะได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยและสินเชื่อการผลิตเพื่อการเกษตร? ใครจะได้หน้าได้ตา บรรษัทยักษ์ใหญ่ในอุตสาหกรรมอาหารหรือครอบครัวและชาวนาเกษตรกร? ระบบอาหารจะเปลี่ยนโฉมหน้าไหม จะมีอาหารสุขภาพเพื่อคนทุกคนมากขึ้น หรือทุกอย่างจะยังเหมือนเดิม เพิ่มเติมคือฉาบหน้าเบา ๆ ด้วย “การฟอกเขียว” ในรูปแบบของการสนับสนุนการแก้ปัญหาสภาพภูมิอากาศเพียงลมปากและการผลิตอาหารอินทรีย์แปรรูปจากบรรษัทข้ามชาติที่มุ่งขายตลาดเฉพาะกลุ่มของผู้บริโภครั่ำรวยซึ่งต้องการและสามารถซื้อหาอาหารที่ถูกสุขอนามัยมากกว่า?

ดังนั้น ณ ตอนนี้จึงเป็นเวลาที่เหมาะสมอย่างยิ่งที่เราจะเขียนหนังสือเล่มนี้ออกมา ในหนังสือเล่มนี้ เราจะสรุปพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (บทที่ 1) และประวัติศาสตร์ (บทที่ 2) ของเกษตรนิเวศ[4] รวมทั้ง

[4] เชิงอรรถผู้แปล – ผู้แปลเลือกใช้คำว่า “เกษตรนิเวศ” ตามคำแปลของสมัชชาคนจน ซึ่งเป็นสมาชิกเครือข่ายลาเวียคัมเปซินา หรือขบวนการชาวนาสากล แทนที่จะใช้

หลักฐานว่าการผลิตอาหารที่ใช้หลักการเกษตรนิเวศสามารถให้ผลผลิตมากกว่า มีต้นทุนต่ำกว่า ลดผลกระทบด้านลบต่อสิ่งแวดล้อม และเพิ่มความยั่งยืนระยะยาวให้แก่ภาคเกษตรกรรม (บทที่ 3) เราจะพิจารณาพื้นฐานด้านสังคมและการจัดการเพื่อยกระดับของเกษตรนิเวศไปสู่ขนาดในระดับอาณาเขต (territorial level) (บทที่ 4) และในบทสุดท้าย เราจะเจาะลึกลงสู่การเมืองของเกษตรนิเวศ โดยมีจุดเน้นเบื้องต้นอยู่ที่ทางแพร่งซึ่งบรรยายไปแล้วข้างต้น (บทที่ 5) หมายเหตุประการสุดท้ายก็คือ ถึงแม้หลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเกษตรนิเวศสามารถประยุกต์ใช้ได้เท่า ๆ กันทั้งต่อระบบการผลิตขนาดเล็กและขนาดใหญ่ (Altieri and Rosset, 1996) แต่เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งเน้นการเป็น “หนังสือเล่มเล็กที่จะสรุปสาระสำคัญล่าสุดของประเด็นหัวข้อใหญ่ ๆ” ในหนังสือชุด Agrarian Change and Peasant Studies นี้ เราขอจำกัดขอบเขตของเราไว้แค่เกษตรนิเวศในระดับไร่นาของชาวนาและเกษตรกรแบบครอบครัว หนังสือเล่มนี้ไม่มีพื้นที่เพียงพอที่จะใช้แนวทางของเกษตรนิเวศไปวิพากษ์ระบบอาหารแบบอุตสาหกรรมบรรษัทและการปฏิวัติเขียว ซึ่งเป็นประเด็นที่ใหญ่กว่าและครอบคลุมมากกว่า อย่างไรก็ตาม มีผู้ทำการศึกษาเรื่องนี้ไว้อย่างกว้างขวางในหนังสือเล่มอื่น ๆ แล้วเช่นกัน (ดู Lappé et al., 1998; Patel, 2007; 2013; ETC Group, 2009; 2014; ฯลฯ)

คำว่า นิเวศเกษตร เกษตรเชิงนิเวศ ที่คนอื่น ๆ เลือกใช้ เพราะทางสมัชชาคนจนต้องการล้อกับแนวทางเกษตรแบบอื่น ๆ ที่พูดกันติดปากไปบ้างแล้ว เช่น เกษตรอินทรีย์ เกษตรทางเลือก เกษตรยั่งยืน เกษตรพอเพียง

บรรณานุกรม

Altieri, M. A. (1995). *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture*. Boulder, CO: Westview Press.

_____. (2005). The myth of coexistence: Why transgenic crops are not compatible with agroecologically based systems of production. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 25, 4: 361–371.

Altieri, M. A., and Rosset, P. (1996). Agroecology and the conversion of large-scale conventional systems to sustainable management. *International Journal of Environmental Studies*, 50, 3–4: 165–185.

_____. (1999a). Ten reasons why biotechnology will not ensure food security, protect the environment and reduce poverty in the developing world. *AgBioForum*, 2, 3/4: 155–162.

_____. (1999b). Strengthening the case for why biotechnology will not help the developing world: A response to MacGloughlin. *AgBioForum* 2, 3/4: 226–236.

Carroll, C. R., Vandermeer, J. H., and Rosset, P. M. (1990). *Agroecology*. New York: McGraw-Hill.

Delvaux, François, Meera Ghani, Giulia Bondi, and Kate Durbin. (2014). *"Climate-Smart Agriculture": The Emperor's New Clothes?* Brussels: CIDSE.

ETC Group. (2009). "Who will feed us? Questions for the food and climate crisis." ETC Group Comunique #102.

_____. (2014). *With Climate Chaos, Who Will Feed Us? The Industrial Food Chain or the Peasant Food Web?* Ottawa: ETC Group.

FAO (Food and Agriculture Organization of the U.N.). (2014). "International Symposium on Agroecology for Food Security and Nutrition." <http://www.fao.org/about/meetings/afns/en/>.

_____. (2015). *Final Report for the International Symposium on Agroecology for Food Security and Nutrition*. Roma: FAO.

Giraldo, O. F., and Rosset, P. M. (2016). La agroecología en una encrucijada: entre la institucionalidad y los movimientos sociales. *Guaju*, 2, 1: 14–37.

_____. (2017). Agroecology as a territory in dispute: Between institutionality and social movements. *Journal of Peasant Studies*. [online] DOI: 10.1080/03066150.2017.1353496.

Gliessman, S. R. (1998). *Agroecology: Ecological Processes in Sustainable Agriculture*. Chelsea, MI: Ann Arbor Press.

IPC (International Planning Committee for Food Sovereignty). (2015). "Report of the International Forum for Agroecology, Nyéléni, Mali, 24–27 February 2015." <http://www.foodsovereignty.org/wp-content/uploads/2015/10/NYELENI-2015-ENGLISH-FINAL-WEB.pdf>.

Lappé, F. M., Collins, J., and Rosset, P. (1998). *World Hunger: Twelve Myths*, 2nd edition. New York: Grove Press.

Patel, Raj. (2007). *Stuffed and Starved: Markets, Power and the Hidden Battle for the World Food System*. London: Portobello Books.

_____. (2013). The long green revolution. *Journal of Peasant Studies*, 40, 1: 1–63.

Pimbert, M. (2015). Agroecology as an alternative vision to conventional development and climate-smart agriculture. *Development*, 58, 2–3: 286–298.

Rosset, P. M. (2005). Transgenic crops to address Third World hunger? A critical analysis. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 25, 4: 306–313.

Scoones, Ian. (2014). "Sustainable intensification: A new buzzword to feed the world?" Zimbabweland. <https://zimbabweland.wordpress.com/2014/06/16/sustainable-intensification-a-new-buzzword-to-feed-the-world/>.

Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., et al. (2009). Agroecology as a science, a movement, and a practice. *Agronomy for Sustainable Development*, 29, 4: 503–515. <http://dx.doi.org/10.1051/agro/2009004>.

บทที่ 1

หลักการเกษตรนิเวศ

รากเหง้าที่แท้จริงของเกษตรนิเวศอยู่ในหลักเหตุผลพื้นฐานเชิงนิเวศวิทยาของการทำเกษตรกรรมแบบชนพื้นเมืองและชาวนา ซึ่งยังดำรงอยู่มากมายในหลายพื้นที่ของโลกกำลังพัฒนา (Altieri, 1995) สำหรับนักเกษตรนิเวศ[1] จุดเริ่มต้นของการพัฒนาระบบเกษตรกรรมแบบใหม่ก็คือระบบเดิมที่เกษตรกรวิถีดั้งเดิมได้พัฒนาและ/หรือได้รับสืบทอดมาเนิ่นนานหลายศตวรรษ (Altieri, 2004a) ระบบเกษตรกรรมที่ซับซ้อนนี้มีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับสภาพเงื่อนไขในแต่ละท้องถิ่น ช่วยให้เกษตรกรรายย่อยสามารถรับมือกับสภาพแวดล้อมที่ยากลำบากได้อย่างยั่งยืน รวมทั้งตอบสนองความจำเป็นในการยังชีพได้โดยไม่ต้อง

[1] เมื่อเราใช้คำว่า “นักเกษตรนิเวศ” ในหนังสือเล่มนี้ เราใช้คำนี้ในความหมายกว้าง ๆ ครอบคลุมทั้งผู้คนที่ศึกษาและ/หรือสนับสนุนส่งเสริมเกษตรนิเวศ และการเปลี่ยนผ่านระบบเกษตรกรรมและอาหารไปสู่วิถีเกษตรนิเวศ ไม่ว่าผู้คนเหล่านั้นจะเป็นนักวิชาการ นักวิจัย นักกิจกรรม ผู้สนับสนุน และ/หรือเกษตรกร ชาวนาหรือผู้บริโภค รวมทั้งผู้นำของคนเหล่านั้นด้วย

พึ่งพิงเครื่องจักร ปุ๋ยเคมี ยาปราบศัตรูพืชหรือเทคโนโลยีอื่น ๆ ของวิทยาศาสตร์การเกษตรสมัยใหม่ (Denevan, 1995)

เกษตรกรวิถีดั้งเดิมมีความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติที่ละเอียดอ่อนซับซ้อนเป็นเครื่องนำทาง พวกเขาบำรุงรักษาแปลงขนาดเล็กของตนที่มีความหลากหลายทางชีวภาพและพันธุกรรมให้แข็งแรง และมีความยืดหยุ่นภายในที่จำเป็นต่อการปรับตัวให้ยืดหยุ่นพร้อมรับมือกับสภาพภูมิอากาศที่แปรปรวน ศัตรูพืชและโรคต่าง ๆ รวมทั้งในระยะหลังยังต้องรับมือกับโลกาภิวัตน์ การรุกคืบของเทคโนโลยีและกระแสสมัยใหม่ด้วย (Toledo and Barrera, 2009; Ford and Nigh, 2015)

ถึงแม้ระบบดั้งเดิมเหล่านี้จำนวนมากต้องพังทลายลงหรือสาบสูญไป แต่การยืนหยัดต้านทานของพื้นที่หลายล้านเฮกตาร์ที่ยังคงจัดการตามวิถีดั้งเดิมอันเก่าแก่โบราณ ไม่ว่าในลักษณะของแปลงยกระดับ (raised fields) แปลงขั้นบันได การเพาะปลูกหรือเลี้ยงสัตว์หลากชนิด ระบบวนเกษตร ระบบเกษตรผสมผสานข้าว–เป็ด–ปลา ฯลฯ คือหลักฐานยืนยันถึงยุทธศาสตร์การเกษตรแบบพื้นเมืองที่ประสบความสำเร็จ ทั้งยังเป็นเครื่องเชิดชู “ความคิดสร้างสรรค์” ของเกษตรกรวิถีดั้งเดิม

อนุจักรวาลการเกษตรเหล่านี้ก่อปรขึ้นเป็นมรดกที่นำเสนอต้นแบบน่าสนใจสำหรับเกษตรกรรมแนวใหม่ ทั้งนี้เพราะมันส่งเสริมความหลากหลายทางชีวภาพและความอุดมสมบูรณ์โดยไม่ต้องนำเข้าปัจจัยการผลิตจากภายนอก รักษาผลผลิตตลอดปีท่ามกลางความผันผวนของสภาพภูมิอากาศ

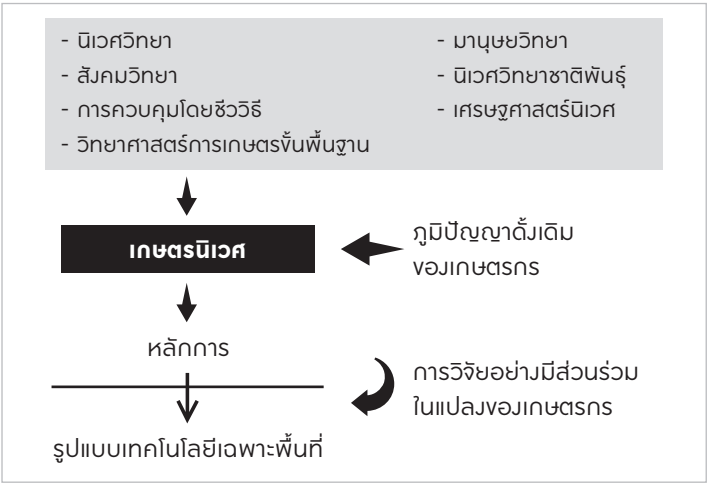
สังคมตะวันตกบางแห่งเริ่มตระหนักถึงคุณค่าของหลักปฏิบัติด้านการใช้ที่ดินของชนพื้นเมือง รวมทั้งบทบาทที่สำคัญอย่างยิ่งของชนพื้นเมืองในการปรับตัว/บรรเทาการเปลี่ยนแปลงของสภาพ

ภูมิอากาศ ตลอดจนการเป็นแหล่งน้ำ อาหาร และพลังงานแก่เมือง (De Walt, 1994) นักเกษตรนิเวศหลายคนให้เหตุผลว่า ระบบความรู้ของชนพื้นเมืองสามารถส่งเสริมการปรับตัวอย่างทันท่วงทีต่อวิกฤตการณ์ที่ซับซ้อนเร่งด่วน และกลายเป็นแรงบันดาลใจให้เกิดต้นแบบใหม่ในด้านเกษตรกรรมที่มนุษยชาติต้องการในยุคที่ระบบนิเวศเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็วและเกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ คุณค่าของระบบนิเวศการเกษตรแบบดั้งเดิมนี้มีความยั่งยืนและความยืดหยุ่นบนพื้นฐานของต้นแบบเชิงนิเวศที่ซับซ้อน นับได้ว่าเป็นแหล่งความรู้อันรุ่มรวยที่นักเกษตรนิเวศสามารถเก็บเกี่ยวเพื่อทำความเข้าใจกลไกการทำงานในระบบนิเวศการเกษตรที่แตกต่างหลากหลาย และจึงเป็นแหล่งที่มาของหลักการอันเป็นกุญแจสำคัญในการออกแบบระบบนิเวศการเกษตรแบบใหม่ (Altieri, 2002)

เกษตรนิเวศผสมผสานระบบภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับดิน พืชพรรณ ฯลฯ เข้ากับหลักวิชาต่าง ๆ จากวิทยาศาสตร์การเกษตรและนิเวศวิทยาสมัยใหม่ จากการส่งเสริมการสานสนทนา (dialogue) ทางภูมิปัญญาและบูรณาการองค์ประกอบต่าง ๆ ของวิทยาศาสตร์สมัยใหม่กับวิทยาศาสตร์ชาติพันธุ์เข้าด้วยกัน ก่อให้เกิดหลักการความรู้ชุดหนึ่ง เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ในบางภูมิภาคก็อาศัยรูปแบบทางเทคโนโลยีที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับบริบททางสังคม–เศรษฐกิจวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม (รูป 1-1) เกษตรนิเวศไม่สนับสนุนสูตรสำเร็จทางเทคนิค แต่ส่งเสริมหลักการมากกว่า ดังนั้นมันจึงไม่ใช่เกษตรกรรมที่เน้นปัจจัยการผลิตที่ต้องนำเข้า แต่เน้นกระบวนการ เทคโนโลยีควรมาจากการประยุกต์ใช้หลักการที่สอดคล้องกับความจำเป็นและเงื่อนไขของเกษตรกรรายย่อย โดยอุดมคติแล้ว กระบวนการคิดค้นเทคโนโลยีจึงต้องเป็นผลลัพธ์มาจากกระบวนการวิจัยที่เกษตรกรเป็นผู้นำหรือ

มีส่วนร่วม โดยที่เกษตรกรและนักวิจัยต่างให้ข้อมูลความรู้และคำตอบแก่คำถามของงานวิจัย การออกแบบ การดำเนินการ และการประเมินการทดลองในภาคสนามควบคู่กันไป

รูป 1.1 หลักการของเกษตรนิเวศ



ลักษณะเด่นของเกษตรนิเวศในระบบเกษตรกรรมวิถีดั้งเดิม

ระบบเกษตรกรรมวิถีดั้งเดิมเกิดมาจากวิวัฒนาการร่วมกันระหว่างวัฒนธรรมและชีววิทยาเป็นเวลาหลายศตวรรษ และสะท้อนให้เห็นประสบการณ์ที่สั่งสมมาของชาวนาที่มีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมโดยปราศจากการนำเข้าปัจจัยการผลิต ทุน และสิ่งที่

เรียกว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์จากภายนอก ชาวนาอาศัยแค่การพึ่งพาตัวเองอย่างสร้างสรรค์ ความรู้จากประสบการณ์และทรัพยากรเท่าที่มีในท้องถิ่น ก็สามารถพัฒนาระบบเกษตรกรรมที่วางพื้นฐานบนการเพาะเลี้ยงพืชผล ต้นไม้ และสัตว์อย่างหลากหลาย โดยปรับเปลี่ยนไปตามช่วงเวลาและพื้นที่ เอื้ออำนวยให้ชาวนาเพิ่มพูนความมั่นคงของผลผลิตได้สูงสุดเท่าที่ทำได้ภายใต้สภาพแวดล้อมที่สุ่มเสี่ยงและผันผวน แม้จะมีทรัพยากรและพื้นที่จำกัด (Wilken, 1987) การพัฒนาระบบแบบนี้มีความรู้เป็นเครื่องนำทาง ซึ่งไม่ได้มาจากเพียงแค่การสังเกตเท่านั้น แต่รวมถึงการเรียนรู้จากการทดลองด้วย

แนวทางเช่นนี้ปรากฏเด่นชัดในการคัดเลือกและผสมเมล็ดหลากสายพันธุ์ในท้องถิ่น และในการทดสอบวิธีการเพาะปลูกใหม่ ๆ เพื่อเอาชนะข้อจำกัดทางชีววิทยาบางอย่าง เกษตรกรวิถีดั้งเดิมส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของตนอย่างทั่วถ้วน โดยเฉพาะภายในรัศมีทางวัฒนธรรมและภูมิศาสตร์ท้องถิ่น (Brokenshaw, Warren, and Werner, 1980)

ถึงแม้ระบบเกษตรกรรมมีมากมายสุดคณานับ อีกทั้งมีความเฉพาะเจาะจงทางประวัติศาสตร์และภูมิศาสตร์แตกต่างกันไป แต่ระบบนิเวศการเกษตรวิถีดั้งเดิมเกือบทั้งหมดมีลักษณะเด่นคล้ายกันอย่างเห็นได้ชัด 6 ประการ ดังต่อไปนี้

1. มีความหลากหลายทางชีวภาพในระดับสูง สิ่งนี้มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการกำกับการทำงานของระบบนิเวศ รวมทั้งเป็นแหล่งระบบนิเวศที่มีความสำคัญทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับโลก

2. มีระบบที่ปราดเปรื่องหลักแหลมในการจัดการและอนุรักษ์ภูมิประเทศ ทรัพยากรที่ดินและน้ำ ซึ่งมีประโยชน์ต่อการยกระดับประสิทธิภาพของระบบนิเวศการเกษตร

3. ระบบเกษตรกรรมที่มีความหลากหลาย ให้ผลผลิตที่แตกต่างหลากหลาย ซึ่งส่งเสริมอธิปไตยทางอาหารและความมั่นคงในการดำรงชีพทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ

4. ระบบนิเวศการเกษตรที่แสดงให้เห็นถึงความยืดหยุ่นและความแข็งแรงในการรับมือกับสิ่งรบกวนและความเปลี่ยนแปลง (ทั้งโดยมนุษย์และสิ่งแวดล้อม) ช่วยลดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับต่ำสุดเมื่อต้องเผชิญหน้ากับความผันผวนและอันตรายที่คาดทำนายได้ยาก

5. ระบบนิเวศการเกษตรที่หล่อเลี้ยงด้วยระบบความรู้วิถีดั้งเดิม สำแดงให้เห็นว่าเกษตรกรมีนวัตกรรมและเทคโนโลยีมากมาย

6. คุณค่าทางวัฒนธรรมที่เข้มแข็งและรูปแบบในลักษณะหมู่คณะขององค์กรทางสังคม รวมถึงสถาบันเชิงจารีตประเพณีเพื่อการบริหารด้านเกษตรนิเวศ การจัดการเชิงปทัสถาน (normative theory) ในการเข้าถึงทรัพยากร และการส่งเสริมการแบ่งปัน ระบบคุณค่า พิธีกรรม ฯลฯ (Denevan, 1995; Koohafkan and Altieri, 2010)

ความหลากหลายทางพันธุกรรม

ทั่วทั้งโลก เกษตรกรรายย่อยเก็บรักษาพันธุ์พืชไม่น้อยกว่าสองล้านพันธุ์ พันธุ์สัตว์เลี้ยงอีกประมาณ 7,000 พันธุ์ ในแปลงประมาณ 350 ล้านแห่ง (ETC Group, 2009) ระบบนิเวศการเกษตรวิถีดั้งเดิมหลายแห่งตั้งอยู่ในศูนย์กลางของความหลากหลายทางพืชพรรณ ดังนั้นจึงมีประชากรพืชหลากหลายพันธุ์ และมีพันธุ์ท้องถิ่นที่ปรับปรุงพันธุ์ด้วยวิธีการเกษตรดั้งเดิม รวมทั้งพันธุ์พืชป่าและวัชพืชที่เป็นเครือญาติ

สายพันธุ์ป่าของพืชอาหารพันธุ์เพาะปลูกในระบบนิเวศอาจมีมากกว่าพันธุ์เพาะปลูกที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ วัฏจักรของการผสมพันธุ์ (hybridization) ตามธรรมชาติและการผสมข้ามพันธุกรรม

(introgression) มักเกิดขึ้นระหว่างพันธุ์เพาะปลูกและพันธุ์ป่า ช่วยเพิ่มสายพันธุ์และความหลากหลายทางพันธุกรรมให้แก่เมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรสามารถนำไปใช้เพาะปลูก (Altieri, Anderson, and Merrick, 1987) ด้วยหลักปฏิบัติในการเพาะปลูกที่ “แปดเปื้อน” ช่วยให้เกษตรกรชาวนาจำนวนมากสามารถเพิ่มการถ่ายเทสารพันธุกรรมระหว่างพันธุ์เพาะปลูกกับสายพันธุ์ป่า รวมทั้งกระตุ้นให้เกิด “วัชพืช” บางพันธุ์ (หรือที่เรียกกันว่า quelites, arvenses[2] ฯลฯ) ที่ใช้เป็นอาหาร อาหารสัตว์ และปุ๋ยพืชสด การมีพืชเหล่านี้อยู่ในระบบนิเวศการเกษตรของชาวนาอาจแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์ป่าให้กลายเป็นพันธุ์เพาะปลูก (Altieri et al., 1987)

เกษตรกรจำนวนมากมักปลูกพืชชนิดเดียวกันหลาย ๆ สายพันธุ์ไว้ในแปลงของตน และแลกเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์กับเพื่อนบ้านอยู่เสมอ ยกตัวอย่างเช่น ในเทือกเขาแอนดีส เกษตรกรปลูกมันฝรั่งมากถึงห้าสิบสายพันธุ์ไว้ในแปลง (Brush, 1982) ในทำนองเดียวกัน ในประเทศไทยและอินโดนีเซีย เกษตรกรเพาะปลูกข้าวหลากหลายพันธุ์ไว้ในแปลงนา ซึ่งปรับให้สอดคล้องกับสภาพของสิ่งแวดล้อมที่มีหลากหลาย รวมทั้งแลกเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์กับเพื่อนบ้านเป็นประจำเช่นกัน (Swiderska, 2011) ความหลากหลายทางพันธุกรรมที่เกิดขึ้นช่วยเพิ่มพูนภูมิต้านทานต่อโรค ความเครียดจากสิ่งมีชีวิต (biotic stress) และส่งเสริมความหลากหลายทางโภชนาการแก่ประชากรในชนบท (Clawson, 1985)

---

[2] เชิงอรรถผู้แปล – Quelites หรือเกลีเตซ มาจากคำว่า quilitl ในภาษา Nahuatl (ภาษาของชนชาติพื้นเมืองกลุ่มหนึ่งในเม็กซิโก) มีความหมายว่า “พืชป่าหรือวัชพืชที่กินได้” ส่วน Arvenses เป็นคำที่มีรากศัพท์มาจากภาษาละติน มีความหมายเดียวกับเกลีเตซ

นักวิจัยหลายคนชี้ให้เห็นว่า การเพาะปลูกพืชในแปลงเดียวกันให้มีความหลากหลายทางพันธุกรรมจะช่วยลดความร้ายแรงของโรคพืช และวิธีการนี้มีการใช้ในพืชเพาะปลูกเชิงพาณิชย์บางชนิดด้วย (Zhu et al., 2000)

ความหลากหลายของชนิดพืชเพาะปลูก

ลักษณะเด่นอีกประการของระบบเกษตรกรรมวิถีดั้งเดิมก็คือ ระดับความหลากหลายของชนิด (species) พืช หรือที่เรียกกันว่า การปลูกพืชหลากชนิด (polyculture) (หรือที่เรียกในชื่ออื่นว่า การปลูกพืชแซม — intercropping หรือการปลูกพืชร่วมกัน — companion planting) และ/หรือวนเกษตร

การปลูกพืชหลากชนิด หมายรวมถึงการสร้างความหลากหลายให้แก่ระบบการเพาะปลูกภายในพื้นที่หนึ่ง ๆ ด้วยการปลูกพืชสองชนิดขึ้นไปพร้อมกันภายในแปลงเดียวกัน (Francis, 1986) ระบบการปลูกพืชแซมซึ่งมีการทดลองมายาวนาน หมายถึงการปลูกพืชฤดูเดียว (ล้มลุก) หลายชนิดโดยมีการออกแบบแผนผังพื้นที่และระยะเวลาการปลูกในลักษณะต่าง ๆ ส่วนใหญ่มักเป็นพืชตระกูลถั่วกับธัญพืช ซึ่งช่วยให้มีประสิทธิภาพในการผลิตทางชีววิทยาที่ดีกว่าการปลูกพืชแต่ละชนิดแยกต่างหากจากกัน ทั้งนี้เพราะพืชตระกูลถั่วช่วยตรึงไนโตรเจนไว้ในดิน อีกทั้งการปลูกผสมผสานนี้ทำให้ใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าและก่อให้เกิดภูมิคุ้มกันรวมหมู่ต่อแมลงและศัตรูพืช (Vandermeer, 1989)

วนเกษตรอาศัยการผสมผสานพืชฤดูเดียวกับพืชยืนต้น หรือพืชยืนต้นกับสัตว์ บางครั้งมีพืชฤดูเดียวกับพืชยืนต้นมากกว่าหนึ่งร้อยชนิดและสัตว์หลายชนิดต่อแปลง นอกจากให้ผลผลิตที่มีประโยชน์

(วัสดุก่อสร้าง ฟืน เครื่องมือ ยา อาหารสัตว์ และอาหารคน) ไม้ยืนต้นมักช่วยลดการชะล้างธาตุอาหารในดินและการสึกกร่อนของหน้าดิน ช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุและฟื้นฟูธาตุอาหารสำคัญด้วยการดูดมันขึ้นมาจากชั้นดินที่ลึกลงไป (Sanchez, 1995) ไม้ยืนต้นยังช่วยเป็นแนวกันชนให้แก่สภาพภูมิอากาศในพื้นที่จุลภาค ปกป้องพืชเพาะปลูกและหน้าดินจากภัยร้ายแรงของสภาพภูมิอากาศ เช่น พายุ ความแห้งแล้ง ฯลฯ ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มทวีขึ้นภายใต้การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (Verchot et al., 2007)

ในระบบป่าไม้–ปศุสัตว์หลายชั้นความสูง (multistrata silvopastoral system) (ระบบเกษตรกรรมผสมผสานไม้ยืนต้นกับปศุสัตว์) การมีไม้ยืนต้นตระกูลถั่วตรึงไนโตรเจนจะช่วยเพิ่มผลผลิตของปศุสัตว์ เพิ่มวัฏจักรธาตุอาหารและยุติความจำเป็นในการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีไนโตรเจน ไม้ยืนต้นหยั่งรากลึกช่วยดูดดึงธาตุอาหารและน้ำจากชั้นใต้ดินที่ลึกลงไปขึ้นมาและเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนทั้งข้างใต้และข้างบนพื้นดิน การมีต้นไม้คลุมช่วยสร้างสภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้นและให้มวลชีวภาพ ธาตุอาหาร และร่มเงาเพิ่มขึ้นแก่สัตว์ ลดความเครียด เพิ่มผลผลิตและภาวะร่างกายที่ดี (Murgueitio et al., 2011)

ในระบบการปลูกพืชหลากชนิด พืชชนิดต่าง ๆ ปลูกใกล้กันเพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่มีประโยชน์ซึ่งกันและกัน ซึ่งจะเอื้อให้เกิดระบบนิเวศที่มีคุณประโยชน์หลายประการต่อเกษตรกร ยิ่งมีพืชมากมายหลายชนิดก็ยิ่งเพิ่มสารอินทรีย์ในเนื้อดิน ปรับปรุงโครงสร้างดิน เพิ่มความสามารถในการกักเก็บน้ำและสิ่งปกคลุมผิวดิน ป้องกันดินจากการสึกกร่อนพังทลายและยับยั้งวัชพืช ทั้งหมดนี้เป็นสภาพที่เอื้ออำนวยแก่การผลิตพืชเพาะปลูก ความหลากหลายของพืชเพาะปลูกช่วยเพิ่มความหลากหลายของสัตว์ในไฟลัมสัตว์ที่มีลำตัวเป็นปล้อง (arthropod

เช่น แมลง) และกิจกรรมในระดับจุลชีวภาพซึ่งเกี่ยวพันกับวัฏจักรการเพิ่มธาตุอาหาร ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการควบคุมศัตรูพืช

งานศึกษาวิจัยหลายชิ้นชี้ให้เห็นว่า ยิ่งแปลงมีระดับความหลากหลายทางชีวภาพเพิ่มขึ้นมากเท่าไร ก็ยิ่งมีความยืดหยุ่นทนทานต่อภัยพิบัติของสภาพอากาศมากขึ้นเท่านั้น สองปัจจัยนี้มีความเชื่อมโยงกันอย่างแนบแน่น (Vandermeer et al., 1998; Altieri et al., 2015)

การผสมผสานกับปศุสัตว์

ในหลายภูมิภาค ระบบผสมผสานพืชเพาะปลูก–ปศุสัตว์เป็นกระดูกสันหลังของระบบเกษตรกรรมชาวนา ในระบบที่มีการผสมผสานบูรณาการดี ปศุสัตว์พันธุ์พื้นเมืองที่ผ่านการปรับปรุงพันธุ์มาแล้วช่วยให้แรงงานในการหว่านไถที่ดินและให้มูลสัตว์เป็นปุ๋ยแก่ดิน และส่วนที่เหลือของพืชเพาะปลูกคือแหล่งอาหารสำคัญสำหรับเลี้ยงสัตว์ ทรัพยากรต่าง ๆ (ส่วนที่เหลือของพืชเพาะปลูก มูลสัตว์ พลังงาน และเงินสด) ที่ผลิตได้ในระบบเช่นนี้ส่งผลดีทั้งต่อการผลิตพืชและปศุสัตว์ นำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและความยั่งยืนของแปลงยิ่งกว่าเดิม (Powell, Pearson, and Hiernaux, 2004)

ในเอเชีย ชาวนาจำนวนมากผสมผสานการเลี้ยงปลาและเป็ดเข้ากับการปลูกพืช ปลาช่วยกินแมลงศัตรูพืชที่โจมตีต้นข้าว รวมทั้งวัชพืชที่ขัดขวางการเจริญเติบโตของต้นข้าว รวมทั้งใบข้าวที่เป็นโรคกาบใบแห้ง จึงช่วยลดความจำเป็นในการใช้ยาปราบศัตรูพืช ระบบแบบนี้แสดงให้เห็นว่าการเกิดแมลงศัตรูพืชและโรคพืชน้อยลงเมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกข้าวเชิงเดี่ยว ยิ่งกว่านั้น ปลายังเพิ่มออกซิเจนให้น้ำและพาธาตุอาหารเคลื่อนที่ไปมา ซึ่งมีประโยชน์ในการ

บำรุงต้นข้าวด้วย พืชน้ำชนิดที่เรียกว่า แหนแดง (*Azolla*) ช่วยตรึงไนโตรเจน (243–402 กก./เฮกตาร์) ต้นข้าวจะใช้ไนโตรเจนบางส่วน (17–29%) เป็ดกินแหนแดงก่อนที่มันจะแพร่พันธุ์จนปิดคลุมผิวน้ำหมด และกระตุ้นให้เกิดปัญหายูโทรฟิเคชัน[3] นอกจากนี้ เป็ดช่วยกินหอยทากกับวัชพืชด้วย เห็นได้ชัดว่าสายใยอาหารที่ซับซ้อนและหลากหลายของจุลินทรีย์ แมลง สัตว์ผู้ล่า และพืชที่เพาะปลูกรวมกลุ่มกัน ช่วยส่งเสริมข้อดีในด้านนิเวศ สังคม และเศรษฐกิจหลายประการ ซึ่งเป็นคุณประโยชน์ต่อเกษตรกรและชุมชนท้องถิ่น (Zheng and Deng, 1998)

บทบาทเชิงนิเวศของความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศการเกษตร

ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศการเกษตรคือการอยู่ร่วมกันของพืชเพาะปลูก ปศุสัตว์ ปลา วัชพืช สัตว์ที่มีลำตัวเป็นปล้อง นก ค้างคาว และจุลินทรีย์ ความหลากหลายนี้ได้รับผลกระทบจากการจัดการของมนุษย์ ตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ รวมทั้งปัจจัยด้านสภาพอากาศ ดิน และสังคมเศรษฐกิจ องค์ประกอบของความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับบทบาทในกลไกการทำงานของระบบเพาะปลูกแบ่งออกเป็นหลายประเภทด้วยกัน (Swift and Anderson, 1993; Moonen and Barberi, 2008)

---

[3] เชิงอรรถผู้แปล – ปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชัน (Eutrophication) คือ “มลภาวะจากธาตุอาหารพืช” สืบเนื่องจากการเจริญเติบโตของพืชน้ำมากเกินไป จนทำให้แหล่งน้ำนั้นขาดออกซิเจน

ความหลากหลายของหน้าที่ (functional diversity) หมายถึง สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ หลากหลายชนิดและบริการที่สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ให้แก่ระบบนิเวศ ซึ่งจะช่วยให้ระบบนิเวศดำเนินต่อไปได้และเสริมสร้างความเข้มแข็งในการรับมือกับความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและสิ่งรบกวน

ระบบนิเวศการเกษตรที่มีความหลากหลายของหน้าที่ในระดับสูงมักมีความทนทานยืดหยุ่นต่อสภาวะวิกฤตกะทันหันในหลายประเภทและหลายระดับได้ดีกว่า (Lin, 2011) โดยรวมแล้ว สิ่งมีชีวิตมักมีจำนวนชนิดมากกว่าหน้าที่ที่มีอยู่ ดังนั้นจึงมีหน้าที่ที่ซ้ำซ้อนกันฝังอยู่ในระบบนิเวศการเกษตร ความหลากหลายทางชีวภาพช่วยส่งเสริมการทำงานของระบบนิเวศ เพราะองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ดูเหมือนซ้ำซ้อนกัน ณ เวลาหนึ่ง อาจมีความสำคัญขึ้นมาเมื่อสภาพแวดล้อมเกิดการเปลี่ยนแปลงบางอย่าง ในสถานการณ์เช่นนี้ ความซ้ำซ้อนกันภายในระบบจะยังทำงานและให้บริการแก่ระบบนิเวศจนระบบนิเวศดำเนินต่อไปได้ (Cabell and Oelofse, 2012)

นอกจากนี้ ความหลากหลายของชนิดทำหน้าที่เป็นกันชนไม่ให้เกิดความล้มเหลวของระบบอันสืบเนื่องจากความผันผวนของสภาพแวดล้อม โดยช่วยเสริมเติมศักยภาพในการชดเชยให้แก่ระบบนิเวศการเกษตร

กล่าวคือ หากสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งล้มตายหายสูญ สิ่งมีชีวิตชนิดอื่นสามารถเข้ามาแทนที่ในบทบาทเดียวกัน ทำให้เกิดการตอบสนองต่อชุมชนนิเวศโดยรวมหรือคุณสมบัติของระบบนิเวศโดยรวมที่คาดทำนายได้มากกว่า (Lin, 2011; Rosset et al., 2011) ชุมชนของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศการเกษตรหนึ่ง ๆ จะเพิ่มความซับซ้อนมากขึ้นเมื่อมีพืชชนิดต่าง ๆ จำนวนมากขึ้น กระตุ้นให้เกิดปฏิสัมพันธ์เพิ่มขึ้น

ระหว่างสัตว์ที่มีลำตัวเป็นปล้องกับจุลินทรีย์ ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของสายใยอาหารเหนือและใต้พื้นดิน เมื่อความหลากหลายมีมากขึ้น โอกาสในการดำรงชีวิตร่วมกันก็มีมากขึ้น รวมทั้งเพิ่มการสอดแทรกรบกวนที่มีประโยชน์ระหว่างสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมความยั่งยืนของระบบนิเวศการเกษตร (Malezieux, 2012)

ระบบที่หลากหลายช่วยกระตุ้นสายใยอาหารที่ซับซ้อน นำมาซึ่งความเชื่อมโยงและปฏิสัมพันธ์ที่เพิ่มมากขึ้นในมวลหมู่สมาชิก ก่อให้เกิดเส้นทางไหลเวียนของพลังงานและสสารหลายเส้นทาง

ด้วยเหตุผลนี้ ชุมชนที่ซับซ้อนกว่ามักแสดงให้เห็นถึงการผลิตที่มั่นคงกว่าและมีความผันผวนปรวนแปรน้อยกว่าในด้านจำนวนของสิ่งมีชีวิตที่ไม่พึงประสงค์ (Power and Flecker, 1996) อย่างไรก็ตาม นักนิเวศวิทยามีหลักฐานยืนยันอย่างถูกต้องว่า ความหลากหลายไม่ได้ส่งเสริมเสถียรภาพของระบบนิเวศเสมอไป (Loreau and Mazancourt, 2013)

ความเข้าใจของเราในปัจจุบันที่มีต่อความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายทางชีวภาพกับการทำงานของระบบนิเวศในระบบนิเวศตามธรรมชาติ (Tilman, Reich, and Knops, 2006) สามารถให้ข้อมูลแก่การบริหารจัดการระบบนิเวศการเกษตรได้ในหลายระดับ ทั้งในเชิงพื้นที่และเวลา งานศึกษาวิจัยในปัจจุบันเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพและการทำงานของระบบนิเวศบอกเราว่า ความหลากหลายทางชีวภาพ (หรือความมั่งคั่งของชนิด) ในตัวมันเองไม่ใช่มาตรวัดที่สำคัญที่สุด แต่ความหลากหลายของหน้าที่ต่างหากที่สำคัญ กล่าวคือ การมีตัวแทนของชนิดต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่ทางนิเวศวิทยาแตกต่างกันไป (Moonen and Barberi, 2008) เช่น ช่วยเพิ่มวัฏจักรการเคลื่อนที่ของธาตุอาหารหรือการควบคุมศัตรูพืช

คำอธิบายหนึ่งก็คือ สิ่งมีชีวิตบางชนิดสร้างผลกระทบต่อกระบวนการทางนิเวศมากกว่าชนิดอื่น ในระบบนิเวศการเกษตร ตัวอย่างที่เห็นได้ทั่วไปประการหนึ่งก็คือ ความสามารถในการเพิ่มพูนความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยการปลูกพืชตระกูลถั่วแซมกับหญ้า (กลุ่มพืชสองชนิดที่ทำหน้าที่ต่างกัน) เพราะการแข่งขันแย่งชิงไนโตรเจนในดินระหว่างหญ้ากับพืชตระกูลถั่วจะช่วยกระตุ้นให้พืชตระกูลถั่วตรึงไนโตรเจนไว้ในดินมากขึ้น

ด้วยเหตุนี้ การออกแบบสภาพแวดล้อมที่มีคุณภาพสูงจึงไม่ใช่แค่การเพิ่มชนิดต่าง ๆ เข้าไปในระบบนิเวศการเกษตรให้มากขึ้น แต่ต้องอาศัยความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ทางชีววิทยาและการจัดการสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายหลากหลายประการให้มากที่สุด (Loreau et al., 2001)

การใช้ประโยชน์จากปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากความหลากหลายทางชีวภาพในสถานการณ์จริงต้องอาศัยการออกแบบระบบนิเวศการเกษตรและยุทธศาสตร์การบริหารจัดการที่มีเป้าหมายให้ความหลากหลายทางชีวภาพของหน้าที่เกิดขึ้นมากที่สุด โดยอาศัยแนวทางสามประการดังนี้ คือ (Hainzelin, 2013)

1. ส่งเสริมความหลากหลายทางชีวภาพเหนือพื้นดิน ในระดับขนาดที่แตกต่างกันทั้งในด้านพื้นที่และเวลา เพื่อกระตุ้นการเคลื่อนไหววัฏจักรทางชีวภาพของธาตุอาหารและน้ำ พร้อมกันนั้นก็มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มการผลิตมวลชีวภาพในการเก็บเกี่ยว (อาหาร เส้นใย พลังงาน ฯลฯ) โดยไม่มีปัจจัยการผลิตนำเข้าจากภายนอก ยุทธศาสตร์นี้จำเป็นต้องมีการวางแผนผสมผสานพืชฤดูเดียวและพืชยืนต้นกับความเกื้อกูลของลักษณะชั้นเรือนยอดและระบบรากระหว่างชนิดต่าง ๆ เพื่อเพิ่ม

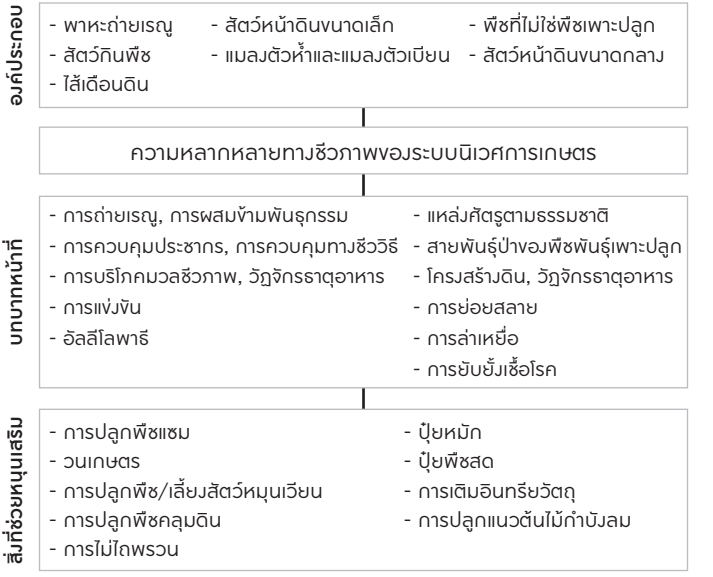
การดักจับรังสีดวงอาทิตย์ การกักเก็บน้ำ และการดูดซึมธาตุอาหารให้มากที่สุด ในขณะเดียวกันก็เป็นแหล่งอยู่อาศัยของชีวชาติที่เป็นประโยชน์ เช่น แมลงห้ำ และแมลงผสมเกสร

2. การใช้ความหลากหลายของพืชเพาะปลูกทั้งในด้านเวลาและพื้นที่เพื่อส่งเสริมการควบคุมแมลงศัตรูพืชด้วยชีววิธีตามธรรมชาติ ส่งเสริมผลทางอัลลีโลพาธี (allelopathy) เพื่อยับยั้งการขยายตัวของวัชพืช และกระตุ้นสารปฏิปักษ์ที่จะช่วยลดเชื้อโรคที่มากับดิน อันจะทำให้ลดการสูญเสียมวลชีวภาพของผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้โดยไม่ต้องใช้ยาปราบศัตรูพืช

3. กระตุ้นความหลากหลายทางชีวภาพเชิงหน้าที่ใต้พื้นดินโดยอาศัยหลักจัดการดินแบบอินทรีย์ ซึ่งจะช่วยขยายวัฏจักรทางชีวธรณีเคมีในดิน หมุนเวียนธาตุอาหารจากชั้นดินลึกลงไป และเพิ่มกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เพื่อให้พืชเพาะปลูกได้รับธาตุอาหารมากที่สุดและแข็งแรงโดยไม่ต้องใช้ปุ๋ย

ดังนั้น พฤติกรรมที่ให้ผลลัพธ์ดีที่สุดของระบบนิเวศการเกษตรจึงขึ้นอยู่กับระดับปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกต่าง ๆ ของชีวชาติที่มีหน้าที่ต่าง ๆ กันไป ซึ่งจะกระตุ้นให้เกิดการเสริมแรงต่อกัน อันจะย้อนไปหนุนเสริมกระบวนการของระบบนิเวศการเกษตรอีกทีหนึ่ง กุญแจสำคัญคือการระบุประเภทของความหลากหลายทางชีวภาพที่พึงปรารถนาเพื่อบำรุงรักษาและ/หรือส่งเสริมให้เกิดการให้บริการต่อระบบนิเวศ แล้วจากนั้นจึงกำหนดหลักปฏิบัติที่เหมาะสมที่สุดที่จะช่วยเสริมสร้างองค์ประกอบของความหลากหลายทางชีวภาพที่พึงปรารถนา (รูป 1-2; Altieri and Nicholls, 2004)

รูป 1-2 หน้าที่ขององค์ประกอบความหลากหลายทางชีวภาพและยุทธศาสตร์การส่งเสริม



เมทริกซ์ธรรมชาติ

ระบบการทำเกษตรกรรมของชาวนารายย่อยจำนวนมากประกอบด้วยแปลงที่อยู่ในป่าดั้งเดิมหรือป่ารุ่นสอง โดยมีภูมิประเทศแวดล้อมเป็นตัวกำหนดระดับของความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศการเกษตรเหล่านี้ (Perfecto, Vandermeer, and Wright, 2009) ในชุมชนชนบทวิถีดั้งเดิมจำนวนมาก หน่วยการผลิตพืชเพาะปลูกและระบบนิเวศรอบข้างมักประสานรวมกันเป็นระบบนิเวศการเกษตรหนึ่งเดียวกันในระดับภูมิประเทศ ชาวนาจำนวนมากใช้บำรุง และรักษา

พื้นที่ของระบบนิเวศตามธรรมชาติ (ป่า เนินเขา ทะเลสาบ ทุ่งหญ้า ลำธาร หนองบึง ฯลฯ) ที่อยู่ภายในหรือติดกับที่ดินของตน พื้นที่ของระบบนิเวศตามธรรมชาตินี้ให้อาหารเสริมที่มีคุณค่า ให้วัสดุก่อสร้าง ยา ปุ๋ยอินทรีย์ เชื้อเพลิง วัตถุทางศาสนา ฯลฯ

การเก็บของป่าดังที่ชาวชนบทจำนวนไม่น้อยปฏิบัติกันอยู่นั้น มีพื้นฐานทั้งในด้านเศรษฐกิจและนิเวศวิทยา เนื่องจากพืชป่าที่เก็บมาเป็นแหล่งเสบียงอาหารที่สำคัญ เป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมครัวเรือนและทรัพยากรอื่น ๆ โดยเฉพาะในช่วงเวลาที่มีผลผลิตทางการเกษตรต่ำ ระบบนิเวศพืชป่ายังให้บริการด้านนิเวศแก่ชาวนาหลายประการ อาทิ เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในป่าและศัตรูตามธรรมชาติของศัตรูพืชเกษตร ใบไม้ที่ร่วงหล่นทับถมช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุ และเศษซากที่เหลือก็ใช้เป็นวัสดุคลุมดินในแปลง ฯลฯ (Wilken, 1987; Altieri, Anderson, and Medrrick, 1987)

ผลกระทบจากพื้นที่ธรรมชาติโดยรอบที่ล้นเข้ามาในแปลง (spillover effects) อาจมีอิทธิพลอย่างมากต่อความหลากหลายของแมลงและปฏิสัมพันธ์ในสายใยอาหาร มีหลักฐานชัดเจนว่า พืชที่ขึ้นรอบ ๆ แปลงเพาะปลูกเป็นแหล่งทรัพยากรสำคัญในการเพิ่มปริมาณและความหนาแน่นของศัตรูตามธรรมชาติของศัตรูพืชในแปลงเกษตรที่อยู่ติดกัน แหล่งที่อยู่อาศัยที่โยงเกี่ยวกับแปลงเพาะปลูกอาจให้ทรัพยากรซึ่งไม่มีอยู่ในแปลงเพาะปลูกแก่สัตว์ที่มีลำตัวเป็นปล้องที่มีคุณประโยชน์ เช่น พืชอาศัย (alternate host) หรือเหยื่ออื่น ๆ แหล่งอาหารและน้ำ ร่มเงา สภาพภูมิอากาศจุลภาคที่ส่งผลดี แหล่งจำศีลในฤดูหนาว คู่ผสมพันธุ์ และแหล่งหลบภัยจากยาปราบศัตรูพืช (Bianchi, Booij, and Tscharntke, 2006) แน่นอน ถ้าวัชพืชรอบแปลงเป็นที่อยู่อาศัยของศัตรูพืชและโรคพืช ก็จำเป็นต้องมีการดูแลจัดการ

น่าเสียดายที่การเพิ่มความเข้มข้นในระบบเกษตรกรรมนำไปสู่การสูญเสียความหลากหลายของแหล่งที่อยู่อาศัยอย่างมาก จนเกิดผลกระทบอย่างร้ายแรงต่อการก่อเกิดความหลากหลายทางชีวภาพโดยรวม อันที่จริง การรุกคืบของการปลูกพืชเชิงเดี่ยวกำลังเปลี่ยนโฉมหน้าภูมิประเทศทางการเกษตรทั่วทั้งโลก รวมถึงบริการที่ภูมิประเทศทางการเกษตรมอบให้แก่ระบบนิเวศด้วย

ยกตัวอย่างเช่น ในมลรัฐ 4 แห่งแถบมิดเวสต์ของสหรัฐอเมริกา การปลูกข้าวโพดที่ขยายตัวอย่างมากจากอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพส่งผลให้ความหลากหลายของภูมิประเทศลดลง ลดปริมาณศัตรูตามธรรมชาติของศัตรูพืชในไร่ถั่วเหลือง และลดบริการด้านการควบคุมโดยชีววิธีลงถึง 24% การสูญเสียบริการด้านการควบคุมโดยชีววิธีต่อศัตรูพืชกลายเป็นภาระต้นทุนของผู้ผลิตถั่วเหลืองในสี่มลรัฐนี้ประมาณ 58 ล้านดอลลาร์ต่อปี ในรูปของผลผลิตที่น้อยลงและการต้องใช้ยาปราบศัตรูพืชมากขึ้น (Landis et al., 2008)

การฟื้นฟูความหลากหลายของภูมิทัศน์ช่วยเสริมสร้างการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีในระบบนิเวศการเกษตร ยกตัวอย่างเช่น แนวแถบดินไถคราดติดกับแปลงเพาะปลูกผักกาดก้านยาว (oilseed rape) ซึ่งเป็นพืชฤดูเดียว จะช่วยเพิ่มอัตราการเกิดแมลงตัวเบียนที่ช่วยทำลายแมลงศัตรูพืชหลักถึงหนึ่งในสาม (Tschanrtke et al., 2007) ในฮาวาย การมีพืชที่เป็นแหล่งน้ำหวานของผึ้งตามชายไร่อ้อยจะช่วยทวีปริมาณและเพิ่มประสิทธิภาพของแมลงตัวเบียนในด้วงเจาะต้นอ้อย (*Lixophaga sphenophori*) (Topham and Beardsley, 1975)

ผู้เขียนหนังสือเล่มนี้ชี้ให้เห็นว่า รัศมีที่มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นแมลงตัวเบียนภายในไร่อ้อยจำกัดอยู่ที่ประมาณ 45–60 เมตรจากแหล่งน้ำหวานตรงชายไร่

ในแคลิฟอร์เนีย เกษตรกรทดลองใช้ต้นลูกพรุนเป็นแหล่งอาศัยของแมลงตัวเบียน (*Anagrus epos*) ของเพลี้ยจักจั่นที่รบกวนไร่องุ่น แต่นักวิจัยชี้ชัดว่า ผลกระทบของแนวต้นพรุนจำกัดแค่แถวต้นองุ่นไม่กี่แถวที่อยู่ใต้ลม และยิ่งห่างจากแหล่งอาศัย ตัวเบียน (*A. epos*) ก็จะค่อย ๆ ลดน้อยลงในไร่องุ่น (Corbett and Rosenheim, 1996) ข้อค้นพบนี้แสดงให้เห็นข้อจำกัดสำคัญในการใช้พืชในบริเวณใกล้เคียงเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของศัตรูตามธรรมชาติ เนื่องจากโดยทั่วไปแล้วการครอบครองพื้นที่ของแมลงตัวห้ำและแมลงตัวเบียนดูเหมือนจำกัดอยู่แค่ขอบไร่ชายนา ส่วนแถวตรงกลางของพืชเพาะปลูกกลับปราศจากการปกป้องควบคุมทางชีววิธี

เพื่อก้าวข้ามขีดจำกัดนี้ Nicholls, Parrella, and Altieri (2001) จึงทำการทดสอบว่า การแทรกระเบียงพืชไว้ภายในแปลงจะช่วยเพิ่มการเคลื่อนไหวของแมลงที่มีคุณประโยชน์เลยพ้นจาก “พื้นที่อิทธิพลปกติ” ของแหล่งที่อยู่อาศัยที่อยู่ติดกันหรือไม่

ข้อค้นพบจากการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า การสร้างระเบียงพืชตัดข้ามไร่องุ่นสามารถใช้เป็นยุทธศาสตร์สำคัญในการเอื้อให้ศัตรูตามธรรมชาติจากป่าชายขอบได้กระจายไปทั่วพื้นที่กว้างใหญ่ของระบบปลูกพืชเชิงเดี่ยว ระเบียงแบบนี้ควรประกอบด้วยชนิดพืชที่ปรับปรุงพันธุ์มาจากท้องถิ่นที่มีระยะการออกดอกต่อเนื่องกันเป็นลำดับ ซึ่งจะดึงดูดและเป็นแหล่งอาศัยแก่แมลงตัวห้ำและแมลงตัวเบียนที่มีความหลากหลายตลอดฤดูกาลเพาะปลูก ด้วยเหตุนี้ ระเบียงหรือแถบที่ดินเหล่านี้ ซึ่งอาจเชื่อมโยงแปลงและป่ากันชนส่วนที่เหลือ สามารถสร้างโครงข่ายที่เอื้อให้แมลงที่มีประโยชน์หลายชนิดกระจายออกไปได้ทั่วทั้งพื้นที่ทางการเกษตรซึ่งอยู่เลยพ้นขอบไร่ชายนาเข้าไปด้านใน

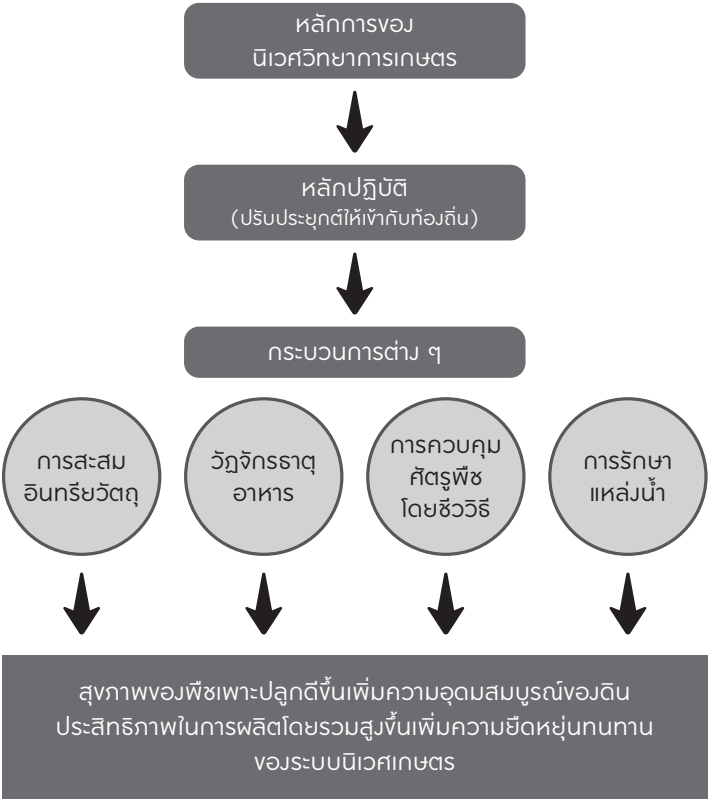
หลักการออกแบบระบบเกษตรกรรมที่มีความหลากหลาย

การใช้ประโยชน์สูงสุดจากกลไกเชิงนิเวศเพื่อส่งเสริมกระบวนการตามธรรมชาติและปฏิสัมพันธ์เชิงชีวภาพที่เป็นผลดีในระบบเกษตรกรรมวิถีดั้งเดิม เป้าหมายสำคัญของนักเกษตรนิเวศคือการผสมรวมพืชเพาะปลูก สัตว์ และไม้ยืนต้นในแผนผังใหม่ ทั้งในเชิงพื้นที่และเวลา เพื่อให้แผนผังที่มีความหลากหลายนี้เอื้ออำนวยให้แปลงสามารถเกื้อหนุนความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความแข็งแรงของพืชเพาะปลูก และประสิทธิภาพในการผลิต (Vandermeer et al., 1998) แน่นอน กลุ่มก้อนในระบบนิเวศไม่อาจรักษาไว้ได้ด้วยการเติมสมาชิกชนิดต่าง ๆ เข้าไปแบบสุ่ม กลุ่มก้อนส่วนใหญ่ที่นักเกษตรนิเวศสนับสนุนส่งเสริมนั้น เป็นกลุ่มก้อนที่เกษตรกรทดลองมายาวนานหลายทศวรรษ หรือหลายศตวรรษด้วยซ้ำ และเกษตรกรบำรุงเลี้ยงกลุ่มก้อนเหล่านี้ไว้เพราะระบบเช่นนี้สร้างจุดสมดุลระหว่างประสิทธิภาพในการผลิตในระดับแปลง ความยืดหยุ่น ความอุดมสมบูรณ์ และการครองชีพของระบบนิเวศการเกษตร

นักเกษตรนิเวศใช้หลักการทางนิเวศวิทยาที่ได้รับการศึกษาวิจัยมาอย่างดีเพื่อออกแบบและจัดการระบบนิเวศการเกษตรที่มีความหลากหลาย อาศัยกระบวนการตามธรรมชาติแทนปัจจัยการผลิตนำเข้าจากภายนอก เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาติ อัลลีโลพาธี และการควบคุมโดยชีววิธี (ตาราง 1-1) เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ในสถานที่หนึ่ง ๆ หลักการเหล่านี้อาจต้องอาศัยรูปแบบทางเทคโนโลยีที่แตกต่างกันหรือหลักปฏิบัติที่ขึ้นอยู่กับความจำเป็นเชิงสังคม–เศรษฐกิจในท้องถิ่นของเกษตรกรรายนั้น รวมทั้งสภาพแวดล้อมด้านชีวกายภาพทรัพยากรที่มีอยู่ ฯลฯ เมื่อประยุกต์แล้ว หลักปฏิบัตินั้นจะขับเคลื่อน

ปฏิสัมพันธ์เชิงนิเวศที่ผลักดันกระบวนการสำคัญในการทำหน้าที่ต่อระบบนิเวศการเกษตร (วัฏจักรธาตุอาหาร การควบคุมศัตรูพืช ประสิทธิภาพในการผลิต ฯลฯ) (รูป 1-3) การปฏิบัติแต่ละอย่างจะเชื่อมโยงกับหลักการหนึ่งประการหรือมากกว่านั้น จึงช่วยแสดงให้เห็นชัดถึงกลไกการทำหน้าที่ของระบบนิเวศการเกษตร (ตาราง 1-2)

รูป 1-3 การทำงานของระบบนิเวศเกษตร



ที่มา: Nicholls, Altieri, and Vazquez (2016)

ตาราง 1-1 หลักการของเกษตรนิเวศ

1	เพิ่มการหมุนเวียนของมวลชีวภาพ มีเป้าหมายที่การกระตุ้นให้อินทรียวัตถุย่อยสลายและวัฏจักรธาตุอาหารในระยะยาว
2	เสริมสร้าง “ระบบภูมิคุ้มกัน” ของระบบเกษตรกรรมด้วยการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพในด้านการทำงาน อาทิ ศัตรูตามธรรมชาติ ปรปักษ์ ฯลฯ ด้วยการสร้างแหล่งที่อยู่อาศัยที่เหมาะสม
3	เอื้ออำนวยให้เกิดสภาพเนื้อดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชมากที่สุด โดยเฉพาะการจัดการอินทรียวัตถุและเพิ่มกิจกรรมด้านชีวภาพในดิน
4	ลดการสูญเสียพลังงาน น้ำ ธาตุอาหาร และทรัพยากรด้านพันธุกรรมให้เหลือน้อยที่สุด ด้วยการส่งเสริมการอนุรักษ์และการฟื้นฟูหมุนเวียนทรัพยากรดินและน้ำ รวมทั้งความหลากหลายทางชีวภาพการเกษตร (agrobiodiversity)
5	สร้างความหลากหลายแก่ชนิดและทรัพยากรด้านพันธุกรรมในระบบนิเวศการเกษตร ทั้งในด้านเวลาและพื้นที่แปลงและในระดับภูมิทัศน์ (landscape level)
6	ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์เชิงชีวภาพที่มีประโยชน์และการเสริมแรงซึ่งกันและกันในหมู่องค์ประกอบต่าง ๆ ของความหลากหลายทางชีวภาพการเกษตร ซึ่งจะช่วยส่งเสริมกระบวนการและบริการที่สำคัญต่อระบบนิเวศ

ที่มา: Altieri (1995)

ตาราง 1-2 คุณูปการของหลักปฏิบัติจัดการตามหลักการนิเวศเกษตร

หลักปฏิบัติจัดการ	หลักการที่ส่งเสริม*					
	1	2	3	4	5	6
ปุ๋ยหมัก	x		x			
พืชคลุมดิน/ปุ๋ยพืชสด	x	x	x	x	x	x
การใช้วัสดุคลุมดิน	x		x	x		
การหมุนเวียนพืชเพาะปลูก	x		x	x	x	
ยาปราบศัตรูพืชจากจุลินทรีย์/พืช		x				
ดอกไม้ดึงดูดแมลง		x			x	x
แนวรั้วที่มีชีวิต		x	x		x	x
การปลูกพืชแซม	x	x	x	x	x	x
วนเกษตร	x	x	x	x	x	x
การผสมผสานพืชเพาะปลูก + ปศุสัตว์	x		x	x	x	x

ที่มา: Nicholls, Altieri, and Vazquez (2016)

** ตัวเลขหมายถึงหลักการที่แสดงในตาราง 1-1*

หลักการสำคัญในเกษตรนิเวศ คือ การสร้างความหลากหลายให้แก่ระบบนิเวศการเกษตร โดยเน้นทั้งความหลากหลายภายในแปลงและความแตกต่างหลากหลายของภูมิทัศน์ด้วย หลักการนี้มีพื้นฐานมาจากการสังเกตและหลักฐานจากการทดลอง ซึ่งสาธิตให้เห็นแนวโน้มดังต่อไปนี้ คือ (ก) เมื่อระบบนิเวศการเกษตรถูกลดความซับซ้อนลง กลุ่มชนิดที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ ถูกกำจัดออกไป ความสมดุลของระบบก็จะเปลี่ยนจากภาวะการทำงานที่พึงปรารถนากลายเป็นภาวะที่พึงปรารถนาน้อยลง ส่งผลกระทบต่อศักยภาพในการรับมือกับความ

เปลี่ยนแปลงและการสร้างบริการต่อระบบนิเวศ และ (ข) ยิ่งระบบนิเวศการเกษตรมีความหลากหลายของพืชพรรณสูงขึ้น ระบบนิเวศการเกษตรนั้นก็ยิ่งมีศักยภาพมากขึ้นในการเป็นกันชนต้านทานปัญหาศัตรูพืชและโรคต่าง ๆ รวมทั้งมีความทนทานต่อปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิที่แปรปรวนด้วย (Loreau et al., 2001)

ความหลากหลายเกิดขึ้นในหลายรูปแบบในระดับแปลง (การผสมผสานของชนิด การหมุนเวียน การปลูกพืชหลากชนิด วนเกษตร เกษตรผสมผสานพืชเพาะปลูกกับปศุสัตว์) และในระดับภูมิทัศน์ (รั้วต้นไม้ ระเบียงพืช ฯลฯ) ทำให้เกษตรกรมีทางเลือกมากขึ้นและมีการผสมผสานหลายอย่างเพื่อส่งเสริมยุทธศาสตร์ดังกล่าว (ตาราง 1-3) คุณสมบัติด้านนิเวศปรากฏขึ้นในระบบนิเวศการเกษตรที่หลากหลาย ซึ่งเอื้อให้ระบบทำงานในลักษณะที่รักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ผลผลิตของพืชเพาะปลูกและควบคุมศัตรูพืชได้ แปลงที่มีการออกแบบความหลากหลายทางชีวภาพอย่างดีจะประยุกต์ใช้หลักการด้านเกษตรนิเวศอย่างได้ผลมากที่สุด ช่วยเพิ่มความหลากหลายด้านหน้าที่ในระบบนิเวศการเกษตรให้กลายเป็นรากฐานของคุณภาพดิน สุขภาพของพืช ประสิทธิภาพในการผลิต และความยืดหยุ่นของระบบ (Nicholls, Altieri, and Vazquez, 2016)

งานวิจัยแสดงให้เห็นว่า ระบบนิเวศการเกษตรที่มีความหลากหลายสามารถคลี่คลายปัญหาผลผลิตมีแนวโน้มถดถอยในระยะยาว ซึ่งเป็นเรื่องที่สังเกตเห็นได้ในระบบปลูกพืชเชิงเดี่ยวจำนวนมาก เนื่องจากพืชหลากหลายชนิดที่จัดวางลงในแผนผังเชิงเวลาและพื้นที่จะตอบสนองต่อภาวะวิกฤตเฉียบพลันภายนอกในลักษณะต่างกันไป

ในรายงานฉบับหนึ่ง คณะวิจัยพบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกพืชเชิงเดี่ยวแบบกระแสหลักแล้ว ระบบเกษตรกรรมแบบหลากหลายช่วยส่งเสริมความหลากหลายทางชีวภาพมากขึ้น เพิ่มคุณภาพดินและศักยภาพในการกักเก็บน้ำในหน้าดิน และแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการใช้พลังงานและมีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกพืชเชิงเดี่ยวกระแสหลัก ระบบเกษตรกรรมแบบหลากหลายช่วยส่งเสริมการควบคุมวัชพืช โรคและแมลงศัตรูพืช พร้อมกับเพิ่มบริการด้านผสมเกสรถ่ายเรณู (Kremen and Miles, 2012)

ตาราง 1-3 ยุทธศาสตร์เชิงเวลาและพื้นที่

การหมุนเวียนพืชเพาะปลูก

ความหลากหลายด้านเวลาในรูปของลำดับการปลูกธัญพืช–พืชตระกูลถั่ว ธาตุอาหารจะได้รับการเก็บรักษาจากฤดูกาลหนึ่งไว้ใช้สำหรับฤดูกาลถัดไป อีกทั้งวงจรชีวิตของแมลงศัตรูพืช โรคและวัชพืช จะถูกขัดจังหวะให้หยุดชะงักลง

การปลูกพืชหลากชนิด

ระบบเพาะปลูกที่ปลูกพืชสองชนิดขึ้นไปภายในพื้นที่ที่ใกล้เคียงกันระดับหนึ่ง จะส่งผลให้เกิดการส่งเสริมเชิงชีวภาพซึ่งกันและกัน ทำให้การใช้ธาตุอาหารมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีการควบคุมกำกับศัตรูพืชดีขึ้น ดังนั้นจึงช่วยเพิ่มความแน่นอนของปริมาณผลผลิต

ระบบวนเกษตร

ไม้ยืนต้นที่ปลูกร่วมกันกับพืชฤดูเดียว นอกจากช่วยปรับสภาพภูมิอากาศจุลภาคแล้ว ยังช่วยรักษาและบำรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทั้งนี้เพราะต้นไม้บางชนิดช่วยตรึงไนโตรเจนและดูดธาตุอาหารขึ้นมาจากชั้นดินที่อยู่ลึกลงไป ส่วนใบไม้ที่ร่วงจากต้นลงมาทับถมจะช่วยเติมธาตุอาหารให้ดิน รักษาอินทรียวัตถุ และส่งเสริมสายใยอาหารในดินที่ซับซ้อน

การปลูกพืชคลุมดินและการใช้วัสดุคลุมดิน

การปลูกหญ้าและพืชตระกูลถั่วอย่างใดอย่างหนึ่งหรือผสมกันเป็นพืน เช่น ใต้ต้นผลไม้ สามารถช่วยลดการพังทลายของหน้าดินและเติมธาตุอาหารแก่ดิน รวมทั้งส่งเสริมการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี การคลุมส่วนผสมของพืชคลุมดินต่าง ๆ ลงบนหน้าดินในระบบเกษตรกรรมเชิงอนุรักษ์ (conservation farming) ช่วยลดการสึกกร่อนพังทลายของหน้าดิน ลดความผันผวนในความชื้นและอุณหภูมิของดิน เพิ่มคุณภาพดินและส่งเสริมการยับยั้งการเติบโตของวัชพืช ส่งผลให้พืชเพาะปลูกมีผลผลิตดีขึ้น

การผสมผสานพืชเพาะปลูก–ปศุสัตว์

เกษตรผสมผสานพืชเพาะปลูก–ปศุสัตว์จะช่วยให้เกิดผลผลิตมวลชีวภาพในปริมาณสูงและเพิ่มวัฏจักรธาตุอาหารมากขึ้น การเลี้ยงปศุสัตว์ที่ผสมผสานการปลูกไม้พุ่มที่เป็นอาหารสัตว์อย่างหนาแน่น โดยปลูกแซมกับทุ่งหญ้าและป่าไม้ที่ให้ผลผลิตสูง ทั้งหมดนี้ผสานรวมกันเป็นระบบที่ทำให้ปศุสัตว์กินอาหารจากธรรมชาติโดยตรง เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตมวลรวมโดยไม่จำเป็นต้องอาศัยปัจจัยการผลิตนำเข้าจากภายนอก

ที่มา: Altieri (1995), Gliessman (1998)

ระบบเกษตรนิเวศได้รับการออกแบบโดยมีจุดเน้นอยู่ที่การปรับและการประยุกต์ใช้หลักการต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในท้องถิ่น ยกตัวอย่างเช่น ในสถานที่หนึ่ง ความอุดมสมบูรณ์ของดินอาจเพิ่มเติมได้ด้วยปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน ส่วนในสถานที่อีกแห่งหนึ่งอาจทำได้ด้วยการปลูกพืชที่จะใช้เป็นปุ๋ยพืชสด การเลือกวิธีปฏิบัติแบบไหนขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ทรัพยากรท้องถิ่น แรงงาน เงื่อนไขของครอบครัว ขนาดของแปลง และประเภทของดิน วิธีการนี้แตกต่างอย่างยิ่งจากการทำเกษตรอินทรีย์แบบพาณิชย์ที่พบเห็นทั่วไป โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศซีกโลกเหนือ ซึ่งมีพื้นฐานอยู่ตรงการแทนที่ปัจจัยการผลิตนำเข้าที่เป็นพิษด้วยปัจจัยการผลิตนำเข้าที่เป็นพิษน้อยกว่าตามสูตรสำเร็จจากรายการที่ผ่านการรับรองแล้ว ปัจจัยการผลิตนำเข้าเหล่านี้ส่วนใหญ่ต้องซื้อจากข้างนอก “การสับเปลี่ยนปัจจัยการผลิตนำเข้า” เช่นนี้ทำให้เกษตรกรยังต้องพึ่งพิงตลาดปัจจัยการผลิตนำเข้าจากภายนอก รวมทั้งระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวที่มีความเปราะบางทั้งในด้านนิเวศ สังคม และเศรษฐกิจ (Rosset and Altieri, 1997)

ตรงกันข้ามกับวิธีการสับเปลี่ยนปัจจัยการผลิตนำเข้า “บูรณาการแบบเกษตรนิเวศ” ทำได้ด้วยการสร้างความหลากหลายในการทำงานของระบบนิเวศการเกษตร จนกระทั่งปัจจัยการผลิตนำเข้าที่มาจากนอกแปลงถูกลดลงจนเหลือน้อยที่สุด (Rosset et al., 2011) ยกตัวอย่างเช่น เราสามารถควบคุมศัตรูพืชได้ด้วยการปลูกพืชแซมแทนที่จะใช้ยาปราบศัตรูพืชเชิงชีวภาพทางเลือกที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์หรือยาปราบศัตรูพืชแบบสารเคมีกระแสหลัก ความอุดมสมบูรณ์ของดินไม่ต้องบำรุงด้วยปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ทดแทนที่ต้องซื้อหาจากนอกแปลง เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสดที่ผลิตเชิงพาณิชย์ หรือปุ๋ยชีวภาพ แต่อาศัยการผสมผสานการใช้ไส้เดือน

ย่อยสลายเศษซากของพืชเพาะปลูก การเพิ่มอินทรียวัตถุให้ดินอย่างสม่ำเสมอ เลี้ยงสัตว์ด้วยเศษซากที่เหลือจากพืชเพาะปลูกและใช้มูลสัตว์เป็นปุ๋ย การปลูกพืชแซมด้วยพืชตระกูลถั่วที่ช่วยตรึงไนโตรเจน ตลอดจนการส่งเสริมและบำรุงรักษากิจกรรมเชิงชีวภาพในดิน (Rosset et al., 2011; Machín Sosa et al., 2013) ระบบนิเวศการเกษตรเช่นนี้พิสูจน์ให้เห็นแล้วว่าสามารถฟื้นฟูดินที่เคยเสื่อมสภาพอย่างร้ายแรงได้ด้วยซ้ำ (Holt-Giménez, 2006)

แปลงหนึ่ง ๆ อาจมีระดับบูรณาการแบบเกษตรนิเวศมากบ้างน้อยบ้างต่างกันไป มีตั้งแต่การปลูกพืชเชิงเดี่ยวแบบอุตสาหกรรม (ไม่มีบูรณาการแบบเกษตรนิเวศเลย) เกษตรอินทรีย์แบบเพาะปลูกพืชเชิงเดี่ยวโดยอาศัยการสับเปลี่ยนปัจจัยการผลิตนำเข้า (ระดับบูรณาการต่ำ) ไปจนถึงระบบวนเกษตรของชาวนาที่ซับซ้อนจนเกือบพึ่งตัวเองได้ ปลูกทั้งพืชฤดูเดียวและไม้ยืนต้นที่หลากหลาย เลี้ยงสัตว์ มีแผนผังการเพาะปลูกหมุนเวียน อาจมีแม้กระทั่งบ่อเลี้ยงปลา มีการรวบรวมโคลนจากบ่อปลาเพื่อใช้เป็นปุ๋ยเสริม (ระดับบูรณาการแบบเกษตรนิเวศสูง) การมีบูรณาการแบบเกษตรนิเวศระดับสูงจะก่อให้เกิดการเสริมแรงอันทรงพลังระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบ สามารถสร้างผลผลิตมวลรวมต่อหน่วยพื้นที่ในระดับสูงขึ้นโดยอาศัยปัจจัยการผลิตนำเข้าจากนอกแปลงน้อยลงหรือไม่ต้องใช้เลย ส่วนใหญ่มักช่วยลดปัจจัยการผลิตนำเข้าของแรงงานต่อหน่วยการผลิตให้น้อยลงได้ด้วย (Rosset et al., 2011)

อย่างไรก็ตาม เราจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยมากกว่านี้เพื่อทำความเข้าใจนิเวศวิทยาของระบบที่ซับซ้อน (องค์ประกอบต่าง ๆ มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างไร) เพื่อสังเกตหาแบบแผนแม่บท

ตาราง 1-4 จุดแข็งและจุดอ่อนของวิธีการทำเกษตรกรรมแบบต่าง ๆ

ลักษณะ	เกษตรกรรมกระแสหลัก	เกษตรนิเวศ
ปัจจัยการผลิตนำเข้า	มาก	น้อย
การเสริมแรงกัน	ไม่มี	สูงอย่างยิ่ง
ศักยภาพในการฟื้นฟูดินเสื่อมสภาพ	ไม่มี (แต่มีทางเลือกที่สามารถใช้ปัจจัยการผลิตนำเข้าในปริมาณที่สูงขึ้นเป็นหนทางในการอำพรางปัญหาไว้)	สูง

ที่มา: Rosset et al. (2011)

การให้ความสำคัญมากเกินไปแก่ปัจจัยการผลิตนำเข้าทางเลือกจากนอกแปลงมักทำให้วิถีที่เรียกกันว่าเกษตรกรรมยั่งยืนอยู่ในสถานะที่ไม่สามารถแข่งขันตรง ๆ กับเกษตรกรรมแบบอุตสาหกรรมกระแสหลัก ทั้งนี้เพราะปัจจัยการผลิตนำเข้าทางเลือกมีจุดอ่อนด้อยกว่าปัจจัยการผลิตนำเข้ากระแสหลัก (เช่น เมื่อเปรียบเทียบสารเคมีพิษที่สามารถปราบศัตรูพืชได้ทันทีทันควันกับยาปราบศัตรูพืชเชิงชีวภาพที่ออกฤทธิ์ช้า) ประเด็นนี้แสดงให้เห็นเป็นแผนผังในตาราง 1-4

นี่คือเหตุผลประการหนึ่งที่ทำให้เกษตรอินทรีย์ในกลุ่มประเทศร่ำรวยไม่สามารถเอาชนะเกษตรกรรมกระแสหลักได้ในด้านของปริมาณผลผลิต ขณะที่ในซีกโลกใต้นั้น ระบบนิเวศการเกษตรของชาวนาโดยเฉลี่ยแล้วมักมีประสิทธิภาพในการผลิตมวลรวมในระดับสูงกว่าการปลูกพืชเชิงเดี่ยวแบบกระแสหลัก (Rosset, 1999b; Badgley et al., 2007; Rosset et al., 2011)

ปริมาณผลผลิตจากระบบปลูกพืชแซม

มีรายงานถึงจำนวนผลผลิตที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในระบบการปลูกพืชแซมเมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกพืชเชิงเดี่ยว (Francis, 1986; Vandermeer, 1989) ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นในระบบการเพาะปลูกพืชหลากชนิดอาจเป็นผลมาจากกลไกหลายประการด้วยกัน เช่น การใช้ทรัพยากร (แสง น้ำ ธาตุอาหาร) อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ความเสียหายจากศัตรูพืชลดลง การควบคุมวัชพืชทำได้มากขึ้น การผุกร่อนพังทลายของหน้าดินลดลง และการดูดซึมของน้ำดีขึ้น (Francis, 1986)

กลไกที่ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการผลิตสูงขึ้นในระบบนิเวศการเกษตรที่มีความหลากหลายเรียกว่า การเอื้ออำนวย (facilitation) การเอื้ออำนวยเกิดขึ้นเมื่อพืชเพาะปลูกชนิดหนึ่งปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมในลักษณะที่เป็นคุณต่อพืชเพาะปลูกชนิดที่สอง ยกตัวอย่างเช่น ด้วยการลดประชากรของสัตว์กินพืชที่เป็นอันตราย หรือด้วยการปลดปล่อยธาตุอาหารที่พืชชนิดที่สองสามารถใช้ประโยชน์ได้ (Lithourgidis et al., 2011) นี่คือเหตุผลที่ปริมาณผลผลิตจากระบบปลูกพืชแซมมักเพิ่มขึ้น ถึงแม้มีการแข่งขันกันระหว่างพืชหลากชนิดที่ปลูกแซมกันก็ตาม ทั้งนี้เพราะการกระตุ้นส่งผลมากกว่าการแข่งขัน โดยเฉพาะการแข่งขันในระดับต่ำ การเกิดศัตรูพืชและเชื้อโรคโดยรวมในพืชปลูกแซมกันก็มักน้อยกว่า นอกจากนี้ ประสิทธิภาพที่สูงกว่าในการใช้ทรัพยากรโดยรวมเป็นผลจากการปลูกพืชร่วมกันหลายชนิด แต่ละชนิดมีระบบรากและสัณฐานของใบแตกต่างกันไป ช่วยลดการแข่งขันระหว่างกันเอง ทั้งนี้เพราะพืชแต่ละชนิดใช้แสงและน้ำในชั้นที่แตกต่างกัน การดักจับทรัพยากร

ประสิทธิภาพในการแปลงทรัพยากรและปัจจัยอื่น ๆ ก็เป็นสิ่งที่มีการบ่งชี้เช่นกันว่าเป็นกลไกที่อยู่เบื้องหลังปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้น

แนวคิดของสำนักหนึ่งเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรของระบบการปลูกพืชแซมให้เหตุผลว่า การผสมผสานพืชสองชนิดที่แตกต่างกันส่วนใหญ่คือพืชตระกูลถั่วกับธัญพืช จะนำไปสู่ประสิทธิภาพในการผลิตทางชีวภาพโดยรวมที่มากกว่าการปลูกพืชแต่ละชนิดแยกจากกัน ทั้งนี้เพราะการผสมผสานทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพมากกว่าการปลูกพืชเชิงเดี่ยวแต่ละชนิดแยกต่างหาก (Vandermeer, 1989)

Huang et al. (2015) สำรวจการปลูกพืชแซมในแปลงเกษตรกรรมแถบตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศจีน ซึ่งจับคู่ระหว่างข้าว–ถั่วปากอ้า ข้าว–ถั่วเหลือง ข้าว–ถั่วลูกไก่ และข้าว–เทอร์นิป ว่ามีผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตและการดูดซึมธาตุอาหารอย่างไรบ้าง คณะผู้วิจัยค้นพบว่าการปลูกพืชแซมช่วยเพิ่มผลผลิตมวลรวมได้มากกว่าการปลูกพืชเชิงเดี่ยวชนิดเดียวกันในเกือบทุกกรณี ยิ่งกว่านั้น ระบบการปลูกพืชแซมยังใช้ไนโตรเจนจากดินได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า และคืนไนโตรเจนบางส่วนให้แก่ดินผ่านมวลชีวภาพที่กำลังย่อยสลาย ทำให้ระบบการปลูกพืชแซมมีประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรที่ดีกว่า

การควบคุมศัตรูพืช

ในช่วงสี่สิบปีที่ผ่านมา งานศึกษาวิจัยจำนวนมากให้ข้อเสนอแนะอย่างชัดเจนว่า แบบแผนการเพาะปลูกที่หลากหลายช่วยเพิ่มศัตรูตามธรรมชาติและลดปริมาณศัตรูพืชลง รวมทั้งลดความเสียหายของพืชเพาะปลูกลงด้วย โดยอาศัยการผสมผสานการออกฤทธิ์ทั้งจากล่าง

ขึ้นบนและจากบนลงล่าง (Altieri and Nicholls, 2004) ในการวิเคราะห์อภิมานจากงานวิจัย 21 ชิ้น ซึ่งเปรียบเทียบการยับยั้งศัตรูพืชในการเพาะปลูกพืชหลากชนิดกับการปลูกพืชเชิงเดี่ยว Tonhasca and Byrne (1994) พบว่า การปลูกพืชหลากชนิดช่วยลดความหนาแน่นของศัตรูพืชลงอย่างมีนัยสำคัญ (64%) ในการวิเคราะห์อภิมานหลังจากนั้น ซึ่งครอบคลุมเปรียบเทียบงานวิจัย 148 ชิ้น Letourneau et al. (2011) พบว่า ระบบการเพาะปลูกพืชหลากชนิดช่วยเพิ่มปริมาณศัตรูตามธรรมชาติมากขึ้น 44% เพิ่มอัตราการตายของสัตว์กินพืชมากขึ้น 54% และลดความเสียหายของพืชเพาะปลูกในแปลงลง 23% เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรเชิงเดี่ยว แน่นอน มีบางกรณีเช่นกันที่ปัญหาศัตรูพืชเพิ่มขึ้นภายใต้การปลูกพืชผสมผสานบางอย่าง

นักพยาธิวิทยาโรคพืชสังเกตเห็นด้วยว่า ระบบปลูกพืชผสมผสานสามารถลดการเกิดโรคพืชได้ด้วยการชะลออัตราการขยายตัวของโรค และด้วยการปรับเปลี่ยนเงื่อนไขของสภาพแวดล้อม จนสภาพแวดล้อมนั้นเอื้ออำนวยต่อการขยายตัวของโรคบางอย่างน้อยลง (Boudreau, 2013) สำหรับโรคที่มาจากดินหรือจากน้ำฝน Hiddink, Termorshuizen, and Bruggen (2010) ทบทวนงานวิจัย 36 ชิ้น และได้ข้อสรุปว่า ระบบปลูกพืชผสมผสานสามารถลดโรคพืชลงได้ 74.5% ของตัวอย่างทั้งหมด เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกพืชเชิงเดี่ยว การลดปริมาณสัตว์หรือพืชอาศัย (host) ลง มักได้รับการนำเสนอว่าเป็นกลไกลดการเกิดโรค ทั้งในโรคที่มาจากดินและมาจากน้ำฝน กลไกอื่น ๆ เช่น อัลลีโลพาธี และจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ก็น่าจะลดความร้ายแรงของโรคพืชได้ในระบบเกษตรกรรมที่มีความหลากหลาย วิธีการเหล่านี้ช่วยลดความเสียหายของพืชเพาะปลูกและช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตในพืชผสมผสานเมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกพืชเชิงเดี่ยวชนิดเดียวกัน

นักนิเวศวิทยาด้านวัชพืชค้นพบว่า การปลูกพืชแซมมักยับยั้งวัชพืชได้ดีกว่าการปลูกพืชเชิงเดี่ยว ทั้งนี้เพราะการปลูกพืชผสมผสานสามารถใช้ทรัพยากรได้มากกว่าพืชชนิดเดียว การปลูกพืชแซมอาจส่งผลให้ได้ปริมาณผลผลิตมวลรวมสูงกว่าและวัชพืชเจริญเติบโตได้น้อยกว่า ทั้งนี้เพราะระบบแบบนี้ช่วยเพิ่มการยึดครองทรัพยากรของพืชที่ปลูกหลากชนิด ผลลัพธ์คือ พืชเพาะปลูกดักจับทรัพยากรไปได้ในปริมาณมากกว่า ในขณะที่วัชพืชทำได้น้อยกว่า หรือในอีกทางหนึ่งคือองค์ประกอบบางอย่างของพืชปลูกแซมอาจปล่อยสารอัลลีโลพาธีที่มีฤทธิ์ยับยั้งการงอกและการเติบโตของต้นอ่อนวัชพืช หรืออาจมีประสิทธิภาพในด้านการดักแสงไว้ไม่ให้ส่องลงไปถึงวัชพืชต่าง ๆ (Liebman and Dyck, 1993)

ความหลากหลายและความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ข้อมูลจากการทดลอง 94 กรณีเกี่ยวกับการเพาะปลูกผสมผสานระหว่างข้าวฟ่างกับถั่วแระแสดงให้เห็นว่า ใน “หายนภัย” ระดับหนึ่งนั้น การปลูกถั่วแระเพียงอย่างเดียวจะเกิดปัญหาผลผลิตล้มเหลวหนึ่งปีในห้าปี การปลูกข้าวฟ่างเพียงอย่างเดียวจะเกิดปัญหาผลผลิตล้มเหลวหนึ่งปีในแปดปี แต่การปลูกพืชสองชนิดนี้ผสมผสานกันจะเกิดปัญหาผลผลิตล้มเหลวหนึ่งปีในสามสิบหกปี (Willey, 1979) การเพาะปลูกพืชหลากชนิดแสดงให้เห็นว่า ผลผลิตมีความเสถียรมากกว่าและประสิทธิภาพในการผลิตลดลงน้อยกว่าการปลูกพืชเชิงเดี่ยวในภาวะภัยแล้ง

Natarajan and Willey (1986) สำรวจผลกระทบของภัยแล้งต่อการให้ผลผลิตของการปลูกพืชหลากชนิดโดยสร้างภาวะขาดน้ำจำลองแก่แปลงที่ปลูกพืชแซมระหว่างข้าวฟ่างกับถั่วลิสง ข้าวเดือยกับถั่วลิสง และข้าวฟ่างกับข้าวเดือย การปลูกพืชแซมทุกคู่ให้ผลผลิตพอ ๆ กันในระดับความชื้นที่ต่างกันห้าระดับ ตั้งแต่ระดับน้ำ 297–584 มิลลิเมตร ที่ใช้ในฤดูเพาะปลูก ประเด็นที่น่าสนใจก็คือ อัตราผลผลิตของการปลูกพืชกลับยิ่งเพิ่มขึ้นเมื่อมีภาวะขาดแคลนน้ำ กระทั่งกลายเป็นว่าความแตกต่างเชิงเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการผลิตระหว่างการปลูกพืชเชิงเดี่ยวกับการปลูกพืชหลากชนิดจะยิ่งเด่นชัดเมื่อภาวะตึงเครียดเพิ่มขึ้น

คำอธิบายที่เป็นไปได้ประการหนึ่งก็คือ การปลูกพืชหลากชนิดมักปลูกในดินที่มีอินทรียวัตถุสูงกว่า (Marriott and Wander, 2006) ซึ่งช่วยเพิ่มความสามารถในการกักเก็บความชื้น ทำให้มีน้ำหล่อเลี้ยงพืชเพาะปลูกมากกว่า ซึ่งส่งผลดีในด้านความทนทานและความยืดหยุ่นในภาวะภัยแล้ง

Hudson (1994) ชี้ให้เห็นว่า เมื่ออินทรียวัตถุในดินเพิ่มขึ้นจาก 0.5% เป็น 3% ความสามารถในการกักเก็บน้ำจะเพิ่มขึ้นมากกว่าสองเท่าในการทดลองยาวนานถึงสามสิบเจ็ดปี Reganold (1995) ค้นพบว่าแปลงเกษตรที่มีการจัดการแบบอินทรีย์จะมีระดับอินทรียวัตถุในดินสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และมีความชื้นในหน้าดินสูงกว่าแปลงเกษตรที่จัดการแบบกระแสหลักถึง 42%

ระบบการปลูกพืชแซมจำนวนมากมีประสิทธิภาพการใช้น้ำเหนือกว่าการปลูกพืชเชิงเดี่ยว Morris and Garritty (1993) ค้นพบว่าส่วนใหญ่แล้วการปลูกพืชแซมมีประสิทธิภาพการใช้น้ำดีกว่าการปลูกพืชเชิงเดี่ยว 18% และอาจดีกว่าได้มากถึง 99% ที่เป็นเช่นนั้นเพราะ

ระบบการปลูกพืชแซมส่งเสริมให้รากของพืชใช้น้ำในดินอย่างเต็มที่ เพิ่มการกักเก็บน้ำในส่วนของรากและลดการระเหยของน้ำจากผิวดินระหว่างแถวต้นพืช อีกทั้งช่วยควบคุมไม่ให้เกิดการคายน้ำมากเกินไป และสร้างสภาพภูมิอากาศจุลภาคพิเศษขึ้นมาที่เป็นผลดีต่อการเติบโตและพัฒนาการของต้นพืช

ในสภาพเนินเขาที่มักประสบพายุโซนร้อน การปลูกพืชแซมสามารถคุ้มครองดินจากการพังทลายได้มาก ทั้งนี้เพราะร่มเงาชั้นเรือนยอดที่ซับซ้อนกว่าและเศษซากของพืชช่วยลดผลกระทบจากฝนตกหนัก มิเช่นนั้นแล้ว ดินก็จะแตกกระจายเป็นผง ง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลาย พืชคลุมดินช่วยชะลอการสูญเสียหน้าดิน ช่วยเพิ่มการดูดซึมความชื้น ลำต้นพืชที่เติบโตเหนือดินไม่เพียงช่วยปกป้องดิน แต่ระบบรากช่วยสร้างความมั่นคงแก่เนื้อดินด้วยการชอนไชลงไปและยึดเกาะเนื้อดินเอาไว้ (Altieri et al., 2015)

การปรับเปลี่ยนเป็นระบบเกษตรนิเวศ

การปรับเปลี่ยนระบบเกษตรกรรมเชิงพาณิชย์ให้สอดคล้องกับหลักการเชิงนิเวศเป็นเรื่องท้าทายอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในบริบทของเกษตรกรรมสมัยใหม่ในปัจจุบัน ซึ่งเน้นความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านประสิทธิภาพในการผลิตระยะสั้น และประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ (Horowith, 1985) ถึงแม้มีข้อจำกัดดังกล่าว แต่เกษตรกรรายย่อยขนาดกลาง และแม้กระทั่งขนาดใหญ่จำนวนไม่น้อยก็ลงมือริเริ่มปรับเปลี่ยนระบบเกษตรกรรมของตนสู่วิถีเกษตรนิเวศ ภายในเวลาประมาณสามปี เกษตรกรเหล่านี้สังเกตเห็นความเปลี่ยนแปลงในทาง

ที่ดีหลายประการในด้านคุณสมบัติของดิน สภาพภูมิอากาศจุลภาค ความหลากหลายของพืช และชีวชาติเกี่ยวเนื่องที่มีประโยชน์ ซึ่งค่อย ๆ สร้างรากฐานที่ส่งเสริมสุขภาพของพืช ประสิทธิภาพในการผลิตและความยืดหยุ่นทนทาน

ผู้เขียนหนังสือหลายคนได้สรุปรวบยอดขั้นตอนการปรับเปลี่ยนจากระบบเกษตรกรรมกระแสหลักเป็นเกษตรนิเวศ โดยชี้ให้เห็นกระบวนการเปลี่ยนผ่านที่มี 3 ขั้นตอน หรือ 3 ช่วงตอนใหญ่ ๆ (McRae et al., 1990; Gliessman, 1998) ดังนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตนำเข้าด้วยการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management – IPM) และ/หรือการจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดินแบบผสมผสาน

2. การใช้สิ่งทดแทนปัจจัยการผลิตนำเข้าหรือการทดแทนด้วยปัจจัยการผลิตนำเข้าที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมมากกว่า (ยาปราบศัตรูพืชที่ผลิตจากพืชหรือจุลินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ ฯลฯ)

3. การออกแบบระบบใหม่ การสร้างความหลากหลายด้วยการผสมผสานพืชเพาะปลูก/สัตว์เลี้ยงอย่างเหมาะสม ซึ่งจะช่วยกระตุ้นการเสริมแรงกัน เพื่อให้เกิดระบบนิเวศการเกษตรที่ให้ความอุดมสมบูรณ์แก่ดิน การกำกับควบคุมศัตรูพืชตามธรรมชาติและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตของพืชเพาะปลูกได้ภายในระบบเอง โดยไม่ต้องพึ่งพิงปัจจัยการผลิตนำเข้า

หลักปฏิบัติจำนวนมากในขณะนี้ ซึ่งได้รับการโฆษณาว่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบเกษตรกรรมยั่งยืน ส่วนใหญ่จัดอยู่ในช่วงตอนที่หนึ่งและสอง ทั้งสองช่วงตอนนี้มีคุณประโยชน์ที่ชัดเจนในแง่ของการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากลดการใช้ปัจจัยการผลิตนำเข้าที่เป็นสารเคมีทางการเกษตรและมักเอื้อให้เกิดความได้เปรียบทางเศรษฐกิจ

เมื่อเปรียบเทียบกับระบบเกษตรกรรมกระแสหลัก การเปลี่ยนแปลงอย่างค่อยเป็นค่อยไปน่าจะทำให้เกษตรกรยอมรับได้มากกว่าการปรับเปลี่ยนอย่างหน้ามือเป็นหลังมือ ซึ่งเกษตรกรอาจมองว่ามีความเสี่ยงสูง ทว่าการใช้หลักปฏิบัติที่เพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตหรือทดแทนสารเคมีทางการเกษตรด้วยการนำเข้าปัจจัยการผลิตชีวภาพ แต่ไม่แตะต้องโครงสร้างการปลูกพืชเชิงเดี่ยว เช่นนี้แล้วจะมีศักยภาพที่นำไปสู่การปรับเปลี่ยนระบบเกษตรกรรมในทางที่เกิดผลดีจริง ๆ หรือ? (Rosset and Altieri, 1997)

การเปลี่ยนผ่านไปสู่ระบบนิเวศการเกษตรที่แท้จริงต้องตั้งคำถามต่อระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวและการพึ่งพิงการนำเข้าปัจจัยการผลิตจากภายนอก

โดยรวมแล้ว การปรับเปลี่ยนวิธีการใช้ปัจจัยการผลิตด้วยวิธีการอย่างเช่นการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน มีส่วนช่วยน้อยมากที่จะผลักดันให้เกษตรกรเปลี่ยนไปใช้ทางเลือกอื่นที่ไม่ใช่ระบบนำเข้าปัจจัยการผลิตอย่างเข้มข้น ในเกือบทุกกรณี IPM เรียกว่า “การจัดการศัตรูพืชอย่างฉลาด” เพราะมันลงเอยที่การเลือกใช้ยาปราบศัตรูพืชตามระดับเศรษฐกิจที่กำหนดมาแล้ว ซึ่งศัตรูพืชมักทวีจำนวนเกินระดับนี้ได้บ่อย ๆ

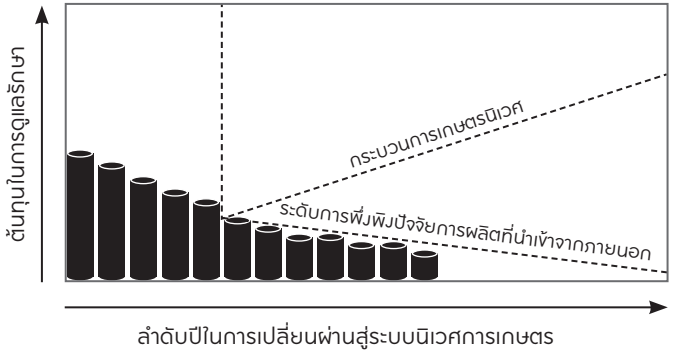
ในสภาพของการปลูกพืชเชิงเดี่ยว การทดแทนปัจจัยการผลิตที่เกษตรกรอินทรีย์เชิงพาณิชย์ส่วนใหญ่ใช้กันนั้น เป็นการปฏิบัติตามกรอบคิดแบบเดียวกับเกษตรกรรมกระแสหลัก นั่นคือ การเอาชนะปัจจัยจำกัด เพียงแต่อาศัยปัจจัยการผลิตชีวภาพหรือเกษตรอินทรีย์แทน (Rosset and Altieri, 1997) การนำเข้าปัจจัยการผลิตทางเลือกเหล่านี้จำนวนไม่น้อยกลายเป็นสินค้าในระบบตลาดไปแล้ว ดังนั้น เกษตรกรจึงยังต้องพึ่งพิงผู้จัดจำหน่ายปัจจัยการผลิตทั้งหลาย

ในแคลิฟอร์เนีย เกษตรกรอินทรีย์จำนวนมากที่ปลูกองุ่นและสตรอว์เบอร์รีต้องนำเข้าปัจจัยการผลิตชีวภาพประเภทต่าง ๆ ตั้งแต่ 12–18 ชนิดต่อฤดูกาล นอกจากต้นทุนที่เพิ่มขึ้น ผลิตภัณฑ์จำนวนมากที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์หนึ่งมักส่งผลกระทบต่อแง่มุมอื่นในระบบ ยกตัวอย่างเช่น กำมะถัน ซึ่งมีการใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อควบคุมโรคใบองุ่น สามารถทำลายล้างประชากรของแตนเบียนสกุล Anagrus ซึ่งมีบทบาทสำคัญยิ่งในการควบคุมประชากรของเพลี้ยจักจั่นที่เป็นศัตรูพืชขององุ่น ดังนั้น เกษตรกรจึงติดกับดักบน “ลู่วิ่งเกษตรอินทรีย์” (organic treadmill) Gliessman (2010) ให้เหตุผลว่า การเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ปัจจัยการผลิตและการใช้ปัจจัยการผลิตทางเลือกยังไม่เพียงพอต่อการแก้ไขสารพันปัญหาที่เกษตรกรรมสมัยใหม่กำลังเผชิญหน้า เขาโต้แย้งว่า ระบบเกษตรกรรมต้องออกแบบใหม่ทั้งหมด โดยวางพื้นฐานบนความสัมพันธ์เชิงนิเวศชุดใหม่ นั่นหมายถึงระบบเกษตรกรรมต้องใช้แนวทางเปลี่ยนผ่านในเชิงนิเวศโดยตั้งอยู่บนแนวคิดของเกษตรนิเวศและความยั่งยืน

ถึงที่สุดแล้ว การออกแบบระบบใหม่กอปรด้วยการวางรากฐานเชิงนิเวศ สร้างความหลากหลายตั้งแต่ระดับแปลงไปจนถึงระดับขนาดภูมิประเทศ ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์เชิงนิเวศที่จะก่อให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ของดิน การไหลเวียนและการเก็บรักษาธาตุอาหาร การกักเก็บน้ำ การควบคุมศัตรูพืช/โรคพืช การผสมเกสรและบริการที่สำคัญต่อระบบนิเวศ ต้นทุนที่เกี่ยวข้อง (แรงงาน ทรัพยากร เงิน) ที่ต้องใช้ในการปรับเปลี่ยนแบบแผนโครงสร้างพื้นฐานเชิงนิเวศของแปลง (แนวรั้วที่มีชีวิต การปลูกพืชหมุนเวียน แหล่งที่อยู่อาศัยของแมลง ฯลฯ) มักจะสูงในสามถึงห้าปีแรก (Nicholls, Altieri, and Vazquez, 2016) เมื่อการปลูกพืชหมุนเวียนและการออกแบบด้านพืชพรรณ (พืชคลุมดิน

การปลูกพืชหลากชนิด แนวเขตแปลง ฯลฯ) เริ่มให้ผลดีเชิงนิเวศแก่แปลง กระบวนการเชิงนิเวศที่เป็นกุญแจสำคัญ (วัฏจักรธาตุอาหาร การควบคุมศัตรูพืช ฯลฯ) เริ่มขับเคลื่อนด้วยตัวเอง ความจำเป็นที่ต้องนำเข้าปัจจัยการผลิตจากภายนอก ซึ่งรวมถึงแรงงานและต้นทุนในการดูแลรักษาก็จะเริ่มลดลงพร้อมกับความหลากหลายทางชีวภาพเชิงหน้าที่ของแปลงค่อยๆ หนุนเสริมหน้าที่ในเชิงนิเวศ (รูป 1-4)

รูป 1.4 กระบวนการเกษตรนิเวศ



ความเปลี่ยนแปลงในชีววิทยาของดิน

หลังผ่านกระบวนการเปลี่ยนไปสู่ระบบนิเวศการเกษตรได้สามถึงสี่ปี ความเปลี่ยนแปลงในคุณสมบัติของดินจะปรากฏให้เห็นชัดเจน โดยทั่วไปนั้น ดินที่ได้รับการดูแลแบบเกษตรอินทรีย์จะมีกิจกรรมเชิงนิเวศสูงกว่าดินที่ได้รับการดูแลแบบกระแสหลัก ในการศึกษาวิจัยระยะยาวและมีการควบคุมอย่างดีที่สวิตเซอร์แลนด์ คณะนักวิจัยพบว่า

รากของพืชเพาะปลูกที่ถูกคลุมด้วยราไมคอร์ไรซา ในระบบเกษตรอินทรีย์จะยาวกว่ารากของพืชเพาะปลูกในระบบเกษตรกระแสหลักถึง 40% ประเด็นที่สำคัญเป็นพิเศษก็คือข้อเท็จจริงว่าเมื่อเกิดภาวะขาดแคลนน้ำ ต้นพืชที่รากถูกปกคลุมด้วยเห็ดราไมคอร์ไรซา (vesicular-arbuscular mycorrhizae – VAM) มักมีมวลชีวภาพสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ และให้ผลผลิตสูงกว่าพืชที่รากไม่มีไมคอร์ไรซา ทั้งนี้เพราะการที่รากถูกปกคลุมด้วย VAM จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำ (Li et al., 2007) ข้อมูลที่ค้นพบในสวิตเซอร์แลนด์เช่นกันก็คือ มวลชีวภาพและปริมาณของไส้เดือนดินในแปลงเกษตรอินทรีย์จะสูงกว่าแปลงเกษตรกระแสหลักถึง 1.3–3.2 เท่า กิจกรรมและความหนาแน่นของแมลงตัวห้ำ เช่น ด้วงดิน (carabid) ด้วงก้นกระดก (staphylinid) และแมงมุม ในแปลงเกษตรอินทรีย์มีมากกว่าแปลงเกษตรกระแสหลักเกือบสองเท่า (Mader et al., 2002) สัดส่วนร้อยละของไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม อินทรียวัตถุและธาตุอาหารรองบางอย่างจะเพิ่มขึ้นตามเวลาที่ผ่านไป จนถึงจุดที่สูงกว่าตอนเริ่มต้นปรับเปลี่ยนระบบอย่างมีนัยสำคัญ

การศึกษาวิจัยหลายชิ้นชี้ให้เห็นว่า เกษตรอินทรีย์มีผลผลิตที่ดีกว่าระบบเกษตรกระแสหลักเมื่อใช้มาตรวัดความยั่งยืนหลายประการ อาทิ ความหลากหลายมั่งคั่งของชนิดพันธุ์ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การดูดซึมไนโตรเจนของพืชเพาะปลูก ความสามารถในการซึมและการกักเก็บน้ำ รวมทั้งประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน (เช่น Pimentel et al., 2005)

พัฒนาการของผลผลิต

ในแง่ของประสิทธิภาพในการผลิต (productivity) งานศึกษาวิจัยของ Mader et al. (2002) ในยุโรปกลางแสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของผลผลิตในระบบเกษตรอินทรีย์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของผลผลิตในระบบเกษตรกระแสหลัก 20% ตลอดช่วงเวลา 21 ปี อย่างไรก็ตาม ในระบบเกษตรอินทรีย์ พลังงานที่ใช้ผลิตวัตถุแห้งทางการเกษตรหนึ่งหน่วยจะต่ำกว่าระบบเกษตรกระแสหลักอยู่ที่ 20–56% และเมื่อเปรียบเทียบต่อหน่วยพื้นที่จะต่ำกว่า 36–53% (Mader et al., 2002) ผลผลิตมักตกต่ำลงระหว่างสามถึงห้าปีแรกของการปรับเปลี่ยนระบบ แล้วหลังจากนั้นผลผลิตจะสูงขึ้น แต่ดังที่งานวิเคราะห์อภิมานในปี 2015 ชิ้นหนึ่งชี้ให้เห็นว่า ผลผลิตของระบบเกษตรอินทรีย์ต่ำกว่าผลผลิตของระบบเกษตรกระแสหลักแค่ 19.2% (± 3.7%) ซึ่งเป็นช่องห่างของผลผลิตที่น้อยกว่าการประเมินก่อนหน้านี้

นักวิจัยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในผลผลิตของพืชที่ตรึงไนโตรเจนกับพืชที่ไม่ตรึงไนโตรเจน ระหว่างไม้ยืนต้นกับพืชฤดูเดียว หรือในประเทศที่พัฒนาแล้วกับประเทศกำลังพัฒนา (Ponisio et al., 2015) ควรบันทึกไว้ด้วยว่า ข้อถกเถียงเกี่ยวกับช่องห่างของผลผลิตในระบบเกษตรอินทรีย์ชวนให้ไขว้เขวเล็กน้อยเมื่อมองจากมุมของเกษตรนิเวศ ทั้งนี้เพราะการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับช่องห่างของผลผลิตมักเปรียบเทียบการปลูกพืชเชิงเดี่ยวแบบเกษตรอินทรีย์กับการปลูกพืชเชิงเดี่ยวแบบเกษตรกระแสหลัก ไม่ใช่เปรียบเทียบกับระบบนิเวศการเกษตรที่ซับซ้อน ระบบที่มีประสิทธิภาพในการผลิตสูงกว่านี้ไม่พบในการปลูกพืชเชิงเดี่ยว แต่พบในระบบการปลูกพืชแซม วนเกษตร และระบบผสมผสานพืช–ปศุสัตว์ที่หลากหลายและซับซ้อนกว่า ในระบบแบบหลังเหล่านี้

มักให้ผลผลิตมวลรวมต่อหน่วยพื้นที่สูงกว่าระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยว ไม่ว่าแบบเกษตรอินทรีย์หรือเกษตรกระแสหลัก (Rosset, 1999b)

อย่างไรก็ตาม เมื่อระบบการเพาะปลูกขนาดใหญ่อยู่ภายใต้การจัดการแบบเกษตรอินทรีย์เป็นเวลาอย่างน้อยสามปี (ไม่ว่าอยู่ภายใต้ระบบเกษตรอินทรีย์แบบปุ๋ยคอกหรือระบบเกษตรอินทรีย์แบบพืชตระกูลถั่ว) พืชเพาะปลูกจะให้ผลผลิตใกล้เคียงกับแปลงในระบบเกษตรกระแสหลัก

ดังที่มีการสาธิตให้เห็นในการทดลองระยะยาวอีกการทดลองหนึ่ง นั่นคือ การทดลองระบบเกษตรกรรมระยะสามสิบปี (Farming Systems Trial – FST) ซึ่งดำเนินการโดยสถาบันวิจัยโรเดล (Rodale Research Institute) ในรัฐเพนซิลเวเนีย เนื่องจากข้อเท็จจริงว่าสุขภาวะของดิน (วัดจากระดับความเข้มข้นของคาร์บอน) ในระบบเกษตรอินทรีย์จะเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป ในขณะที่ระบบเกษตรกระแสหลักยังคงไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ผลผลิตข้าวในระบบเกษตรอินทรีย์จะสูงกว่า 31% ในปีที่ประสบภาวะภัยแล้ง ซึ่งเป็นผลโดยตรงจากการมีอินทรียวัตถุในดินสูงกว่าและมีตัวช่วยการกักเก็บน้ำในดินมากกว่า (RodaleInstitute, 2012)

เมื่อระบบนิเวศการเกษตรบรรลุถึงขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการเปลี่ยนผ่าน (การออกแบบระบบใหม่) และระบบการเพาะปลูกพืชหลากชนิดกลายเป็นวิธีการหลัก ผลผลิตมวลรวมจะเพิ่มขึ้นในระดับแปลง Ponisio et al. (2015) ค้นพบว่า หลักปฏิบัติในการสร้างความหลากหลายทางเกษตรกรรมสองแบบ กล่าวคือ แบบปลูกพืชหลากชนิดพร้อมกันกับการปลูกพืชหมุนเวียน จะช่วยลดช่องห่างของผลผลิตได้อย่างมากเมื่อนำวิธีการทั้งสองแบบนี้มาใช้ในระบบเกษตรอินทรีย์ เมื่อพิจารณาผลผลิตมวลรวมจากพืชทุกชนิด ไม่ใช่แค่

ผลผลิตจากพืชชนิดเดียว แปลงที่ทำเกษตรหลากหลายขนาดเล็ก ซึ่งผลิตทั้งธัญพืช ผลไม้ ผัก อาหารสัตว์และผลิตภัณฑ์จากปศุสัตว์พร้อมกัน มีผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่มากกว่าระบบแปลงขนาดใหญ่ที่ผลิตพืชชนิดเดียว (Rosset, 1999b)

กลุ่มอาการของการผลิต

ความอึดอัดคับข้องประการหนึ่งในการวิจัยระหว่างกระบวนการเปลี่ยนผ่านก็คือ การไม่สามารถสาธิตให้เห็นว่า หลักปฏิบัติที่อาศัยปัจจัยการผลิตที่นำเข้าจากภายนอกต่ำสามารถมีผลประกอบการดีกว่าหลักปฏิบัติของเกษตรกระแสหลักหรือไม่และ/หรืออย่างไร ในการเปรียบเทียบเชิงทดลองที่ค่อย ๆ ลดปัจจัยการผลิตที่เป็นสารเคมีลงพร้อมกับเพิ่มหลักปฏิบัติแบบเกษตรอินทรีย์เข้าไปแทน

ทั้ง ๆ ที่ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ที่ใช้ปัจจัยการผลิตนำเข้าต่ำและมีการจัดการที่ดีจำนวนมากก็ประสบความสำเร็จในเชิงปฏิบัติ Andow and Hidaka (1989) ให้คำอธิบายความย้อนแย้งนี้ไว้อย่างน่าสนใจ พวกเขาเรียกมันว่า “กลุ่มอาการของการผลิต” (syndromes of production) นักวิจัยทั้งสองเปรียบเทียบระบบปลูกข้าวตามวิถีดั้งเดิมของญี่ปุ่นที่เรียกว่า shizeñ กับระบบการปลูกข้าวในปัจจุบันของญี่ปุ่นที่ใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอกสูง ถึงแม้ผลผลิตข้าวในสองระบบนี้อาจเปรียบเทียบกันได้ แต่หลักปฏิบัติในการจัดการมีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงในเกือบทุกแง่มุม ไม่ว่าในแง่ของวิธีการชลประทาน เทคนิคการปักดำ ความหนาแน่นของต้นข้าว แหล่งที่มาและปริมาณปุ๋ยที่ใช้ รวมทั้งการจัดการแมลง โรคและวัชพืช

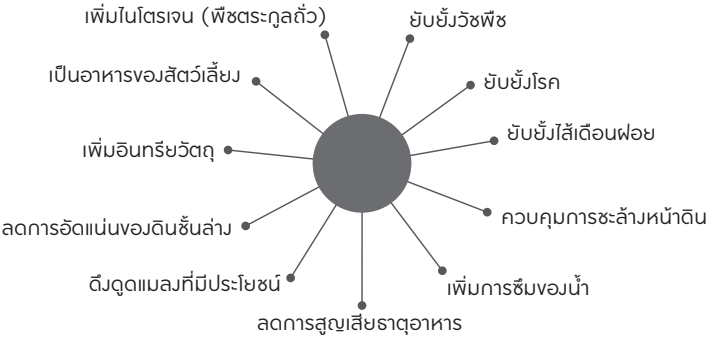
Andow and Hidaka (1989) ให้เหตุผลว่า ระบบแบบ shizeñ ทำงานแตกต่างจากระบบเกษตรกระแสหลักอย่างสิ้นเชิงและแตกต่างกันในเชิงคุณภาพด้วย ความแตกต่างตั้งแต่เทคโนโลยีที่ตกทอดมาทางวัฒนธรรมไปจนถึงวิธีการควบคุมศัตรูพืชส่งผลให้มีความแตกต่างในเชิงหน้าที่ที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยหลักปฏิบัติเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพียงเรื่องเดียว ด้วยเหตุนี้ กลุ่มอาการของการผลิตหนึ่ง ๆ ก็คือชุดของหลักการบริหารจัดการที่ปรับเข้าหากันได้และนำไปสู่ผลประกอบการที่ดี

อย่างไรก็ตาม หลักปฏิบัติชุดย่อย ๆ ในชุดใหญ่นี้อาจปรับให้เข้ากันได้น้อยกว่า ดังนั้นจึงไม่มีทางเปรียบเทียบโดยการเพิ่มเข้าไปทีละส่วน ปฏิสัมพันธ์และการเสริมแรงกันระหว่างหลักปฏิบัติชุดต่าง ๆ ก่อให้เกิดผลประกอบการของระบบที่ดีขึ้น แต่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยการแยกแยะผลกระทบที่เพิ่มเข้ามาของหลักปฏิบัติหลักใดหลักหนึ่งเดี่ยว ๆ กล่าวอีกอย่างหนึ่งคือ ระบบการผลิตแต่ละระบบแสดงถึงเทคนิคการบริหารจัดการที่แตกต่างกันไปคนละกลุ่ม ซึ่งรวมถึงความสัมพันธ์เชิงนิเวศที่ต่างกันด้วย ดังนั้น มันจึงเป็นกลุ่มอาการที่แตกต่างกัน (Nicholls et al., 2016)

บางครั้ง หลักปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งก็สามารถทำหน้าที่เป็น “แกนหมุนกลับทิศทางเชิงนิเวศ” โดยอาศัยการกระตุ้นให้เกิดกระบวนการสำคัญบางประการ เช่น การหมุนเวียน การควบคุมโดยชีววิธี ปรปักษ์ อัลลีโลพาธี ฯลฯ กระบวนการทั้งหมดนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสุขภาพและประสิทธิภาพในการผลิตของระบบเกษตรกรรมบางประเภท แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับวิธีการประยุกต์ใช้และมันได้รับการหนุนเสริมจากวิธีการอื่น ๆ ด้วยหรือไม่ ยกตัวอย่างเช่น พืชคลุมดินสามารถสร้างผลกระทบหลายประการพร้อมกัน (รูป 1-5) ตั้งแต่การยับยั้งการขยายตัวของวัชพืช ยับยั้งโรคที่มาจากดินและศัตรูพืช

ปกป้องดินจากฝนและการชะล้างหน้าดิน ช่วยเพิ่มการเกาะตัวของดินให้ดีขึ้น เพิ่มอินทรียวัตถุ ตรึงไนโตรเจนและชอนไชหาธาตุอาหาร (Magdoff and van Es, 2000)

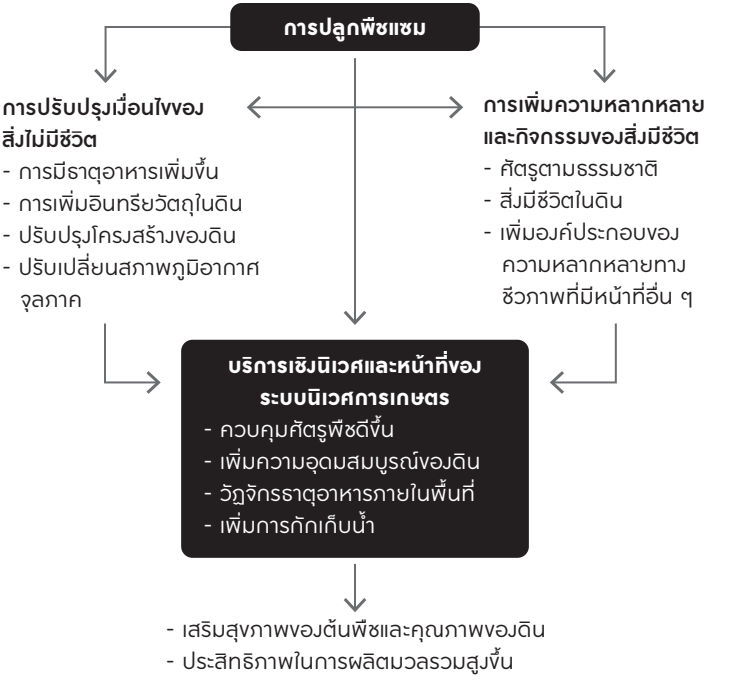
รูป 1-5 หน้าที่ของพืชคลุมดิน



แน่นอน ระบบการผลิตแต่ละแบบสะท้อนถึงหลักปฏิบัติในการบริหารจัดการคนละชุดกัน และกินความรวมไปถึงความสัมพันธ์เชิงนิเวศที่แตกต่างกันด้วย ประเด็นนี้ชี้ชัดถึงข้อเท็จจริงว่า การออกแบบระบบนิเวศการเกษตรเป็นเรื่องเฉพาะของแต่ละพื้นที่ สิ่งที่นำไปใช้ได้ในที่อื่นไม่ใช่เทคนิควิธีต่าง ๆ แต่เป็นหลักการเชิงนิเวศที่เป็นรากฐานของความยั่งยืน

มันไม่มีประโยชน์ที่จะถ่ายโอนเทคโนโลยีจากแห่งหนึ่งไปใช้กับอีกแห่งหนึ่ง หากปฏิสัมพันธ์เชิงนิเวศชุดที่เกี่ยวเนื่องกับเทคนิคชุดนั้นไม่สามารถถอดซ้ำเลียนแบบได้ (Altieri, 2002) แต่สิ่งที่ถ่ายโอนไปได้คือหลักการพื้นฐาน

รูป 1-6 การปรับปรุงผลประกอบการของระบบนิเวศการเกษตร



การจงใจสร้างความหลากหลาย

เนื่องจากได้รับแรงบันดาลใจจากระบบเพาะปลูกที่มีความหลากหลายของเกษตรกรรมวิถีดั้งเดิม นักเกษตรนิเวศมักพยายามรวบรวมผสมผสานพืชเพาะปลูกต่าง ๆ (รวมทั้งปศุสัตว์และ/หรือต้นไม้ในหลายกรณี) เข้าด้วยกันบนที่ดินผืนเดียวกัน เพื่อสร้างความเปลี่ยนแปลงในอินทรียวัตถุของดิน ปริมาณธาตุอาหาร และสภาพ

ภูมิอากาศจุลภาค (ความเปลี่ยนแปลงในส่วนที่เกี่ยวกับแสง อุณหภูมิ และความชื้น)

นอกจากนี้ การผสมผสานพืชเพาะปลูกบางอย่างช่วยเพิ่มองค์ประกอบความหลากหลายทางชีวภาพเชิงหน้าที่ที่เป็นกุญแจสำคัญ (อาทิ แมลงตัวห้ำและตัวเบียน แมลงผสมเกสร ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ เช่น ไส้เดือนดิน ตลอดจนความหลากหลายทางชีวภาพของดินชั้นล่างอื่น ๆ ฯลฯ) ด้วยการสร้างสภาพที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมมากขึ้นต่อชีวชาติที่มีประโยชน์ ซึ่งจะให้บริการสำคัญแก่ระบบนิเวศ (รูป 1-6)

ยกตัวอย่างเช่น การนำพืชตระกูลถั่วเข้ามาปลูกแซมช่วยปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยการตรึงไนโตรเจนโดยชีววิถีเป็นประโยชน์ต่อธัญพืชที่ปลูกร่วมกัน หรือพืชชนิดหนึ่งช่วยเป็นแหล่งอาหารทางเลือกในช่วงต้นฤดูกาลแก่ศัตรูตามธรรมชาติของศัตรูพืชของพืชอีกชนิดหนึ่ง ในทำนองเดียวกัน การเพิ่มคาร์บอนในโครงสร้างดินเนื่องจากการทำงานของ VAM และ/หรือไส้เดือนดินช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการกักเก็บน้ำและการใช้น้ำ เพิ่มศักยภาพของพืชเพาะปลูกให้ทนทานต่อภัยแล้งมากขึ้น

ด้วยเหตุนี้ การเพาะปลูกพืชหลากหลายชนิดจึงเป็นยุทธศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพสำหรับการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพเข้าสู่ระบบนิเวศการเกษตร เพื่อเพิ่มจำนวนและระดับของการบริการที่มีต่อระบบนิเวศ การมีพืชเพาะปลูกชนิดต่าง ๆ มากขึ้นในความหลากหลายทางชีวภาพที่มีการวางแผนและหนุนเสริมกันจะช่วยปรับปรุงวัฏจักรของธาตุอาหารและความอุดมสมบูรณ์ของดิน จำกัดการสูญเสียรั่วไหลของธาตุอาหาร ลดผลกระทบด้านลบจากศัตรูพืช โรคและวัชพืช รวมทั้งเพิ่มความทนทานของระบบการเพาะปลูกโดยรวม

การศึกษาวิจัยเพิ่มขึ้นเพื่อยกระดับความเข้าใจของเราที่มีต่อปฏิสัมพันธ์เชิงนิเวศในระบบเกษตรกรรมแบบหลากหลายจะช่วยวางพื้นฐานที่หนักแน่นยิ่งกว่าเดิมในการออกแบบระบบอย่างมีประสิทธิภาพและเพิ่มพูนศักยภาพที่จะนำไปปรับใช้ได้กว้างขวางมากขึ้น ทั้งในเกษตรกรรมเขตภูมิอากาศอบอุ่นและเขตร้อน

บรรณานุกรม

Altieri, M. A. (1995). *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture*. Boulder, CO: Westview Press.

_____. (2002). Agroecology: The science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 93: 1–24.

_____. (2004a). Linking ecologists and traditional farmers in the search for sustainable agriculture. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2: 35–42.

Altieri, M. A., Anderson, M. K., and Merrick, L. C. (1987). Peasant agriculture and the conservation of crop and wild plant conservation. *Biology*, 1: 49–58.

Altieri, M. A., Nicholls, C. I., Henao, A., and Lana, M. A. (2015). Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 35: 869–890.

Altieri, M. A., and Nicholls, C. I. (2004). *Biodiversity and Pest Management in Agroecosystems*, 2nd edition. Binghamton, NY: Harworth Press.

Andow, D. A., and Hidaka, K. (1989). Experimental natural history of sustain- able agriculture: Syndromes of production. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 27: 447–462.

Badgley, C., Moghtader, J. K., Quintero, E., et al. (2007). Organic agriculture and the global food supply. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 22, 2: 86–108.

Bianchi, F. J. J. A., Booij, C. J. H., and Tscharntke, T. (2006). Sustainable pest regulation in agricultural landscapes: A review on landscape composition, biodiversity and natural pest control. *Proceedings of the Royal Society*, 273: 1715–1727.

Boudreau, M. A. (2013). Diseases in intercropping systems. *Annual Review of Phytopathology*, 51: 499–519.

Brokenshaw, D. W., Warren, D. M., and Werner, O. (1980). *Indigenous Knowledge Systems and Development*. Lanham, University Press of America.

Brush, S. B. (1982). The natural and human environment of the central Andes. *Mountain Research and Development*, 2, 1: 14–38.

Cabell, J. F., and Oelofse, M. (2012). An indicator framework for assessing agro-ecosystem resilience. *Ecology and Society*, 17: 18–23.

Clawson, D. L. (1985). Harvest security and intraspecific diversity in traditional tropical agriculture. *Economic Botany*, 39, 1: 56–67.

Corbett, A., and Rosenheim, J. A. (1996). Impact of a natural enemy overwintering refuge and its interaction with the surrounding landscape. *Ecological Entomology*, 21: 155–164.

Denevan, W. M. (1995). Prehistoric agricultural methods as models for sustainability. *Advanced Plant Pathology*, 11: 21–43.

De Walt, B. R. (1994). Using indigenous knowledge to improve agriculture and natural resource management. *Human Organization*, 53, 2: 23–131.

ETC Group. (2009). "Who will feed us? Questions for the food and climate crisis." ETC Group Comunique #102.

Ford, A., and Nigh, R. (2015). *The Mayan Forest Garden: Eight Millennia of Sustainable Cultivation of Tropical Woodlands*. Walnut Creek, CA: Left Coast Press.

Francis, C. A. (1986). *Multiple Cropping Systems*. New York, MacMillan.

Francis, C., Lieblein, G., Gliessman, S., et al. (2003). Agroecology: The ecology of food systems. *Journal of Sustainable Agriculture*, 22: 99–118.

Gliessman, S. R. (1998). *Agroecology: Ecological Processes in Sustainable Agriculture*. Chelsea, MI: Ann Arbor Press.

_____. (2010). *Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems*, 2nd edition. Boca Raton, FL: CRC Press.

Hainzelin, E. (2006). *Campesino a Campesino: Voices from Latin America's Farmer to Farmer Movement for Sustainable Agriculture*. Oakland: Food First Books.

Hiddink, G. A., Termorshuizen, A. J., and Bruggen, A. H. C. (2010). Mixed cropping and suppression of soilborne diseases. In *Genetic Engineering, Biofertilisation, Soil Quality and Organic Farming*. Sustainable Agriculture Reviews, volume 4.

Horowith, B. (1985). A role for intercropping in modern agriculture. *Bioscience*, 35: 286–291.

Huang, C., Liu, Q. N., Stomph, T., et al. (2015). *Economic Performance and Sustainability of a Novel Intercropping System on the North China Plain*. PloS ONE.

Hudson, B. (1994). Soil organic matter and available water capacity. *Journal of Soil and Water Conservation*, 49, 2: 189–194.

Koohafkan, P., and Altieri, M. A. (2010). *Globally Important Agricultural Heritage Systems: A Legacy for the Future*. UN-FAO, Rome

Kremen, C., and Miles, A. (2012). Ecosystem services in biologically diversified versus conventional farming systems: benefits, externalities, and trade-offs. *Ecology and Society*, 17, 4: 1–40.

Landis, D. A., Gardiner, M. M., van der Werf, W., and Swinton, S. M. (2008). Increasing corn for biofuel production reduces biocontrol services in agricultural landscapes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105: 20552–20557.

Letourneau, D. K., Armbrecht, I., Salguero, B., et al. (2011). Does plant diversity benefit agroecosystems? A synthetic review. *Ecological Applications*, 21, 1: 9–21.

Li, L., Li, M., Sun, H., et al. (2007). Diversity enhances agricultural productivity via rhizosphere phosphorus facilitation on phosphorous-deficient soils. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104: 11192–11196.

Liebman, M., and Dyck, E. (1993). Crop rotation and intercropping: Strategies for weed management. *Ecological Applications*, 3, 1: 92–122.

Lin, B. B. (2011). Resilience in agriculture through crop diversification: adaptive management for environmental change. *BioScience*, 61: 183–193.

Lithourgidis, A. S., Dordas, C. A., Damalas, C. A., and Vlachostergios, D. N. (2011). "Annual intercrops: An alternative pathway for sustainable agriculture." *Australian Journal of Crop Science*, 5: 396–410.

Loreau, M., and de Mazancourt, C. (2013). Biodiversity and ecosystem stability: A synthesis of underlying mechanisms. *Ecology Letters*, 16: 106–115.

Loreau, M., Naem, S., Inchausti, P., et al. (2001). "Biodiversity and ecosystem functioning: Current knowledge and future challenges." *Science*, 294: 804–808.

Machín Sosa, B., Roque, A. M., Ávila, D. R., and Rosset, P. (2010). "Revolución agroecológica: el movimiento de Campesino a Campesino de la ANAP en Cuba." Cuando el campesino ve, hace fe. Havana, Cuba, and Jakarta, Indonesia: ANAP and La Vía Campesina. <http://www.viacampesina.org/downloads/pdf/sp/2010-04-14-rev-agro.pdf>.

Mader, P., Fliessbach, A., Dubois, D., et al. (2002). Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science*, 296: 1694–1697.

Magdoff, F., and van Es, H. (2000). *Building Soils for Better Crops*. Beltsville, MA: Sustainable Agriculture Network.

Malezieux, E. (2012). Designing cropping systems from nature. *Agronomy for Sustainable Development*, 32: 15–29.

Marriott, E. E., and Wander, M. M. (2006). Total and labile soil organic matter in organic and conventional farming systems. *Soil Science Society of America Journal*, 70, 3: 950–959.

McRae, R. J., Hill, S. B., Mehuys, F. R., and Henning, J. (1990). Farm scale agronomic and economic conversion from conventional to sustainable agriculture. *Advances in Agronomy*, 43: 155–198.

Moonen, A. C., and Barberi, P. (2008). Functional biodiversity: An agroecosystem approach. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 127: 7–21.

Morris, R. A., and Garrity, D. P. (1993). Resource capture and utilization in intercropping: Water. *Field Crops Research*, 34: 303–317.

Murgueitio, E., Calle, Z., Uribea, F., et al. (2011). Native trees and shrubs for the productive rehabilitation of tropical cattle ranching lands. *Forest Ecology and Management*, 261: 1654–1663.

Natarajan, M., and Willey, R. W. (1986). The effects of water stress on yield advantages of intercropping systems. *Field Crops Research*, 13: 117–131.

Nicholls, C. I., Parrella, M., and Altieri, M. A. (2001). The effects of a vegetational corridor on the abundance and dispersal of insect biodiversity within a northern California organic vineyard. *Landscape Ecology*, 16: 133–146.

Nicholls, C. I., Altieri, M. A., and Vazquez, L. (2016). Agroecology: Principles for the conversion and redesign of farming systems. *Journal of Ecosystem and Ecography* DOI: 10.4172/2157-7625. S5-010.

Pimentel, D., Hepperly, P., Hanson, J., et al. (2005). Environmental, energetic and economic comparisons of organic and conventional farming systems. *Bioscience*, 55: 573–582.

Perfecto, I., Vandermeer, J., and Wright, A. (2009). *Nature's Matrix: Linking Agriculture, Conservation and Food Sovereignty*. London: Earthscan.

Ponisio, L. C., M'Gonigle, L. K., Mace, K. C., Palomino, J., de Valpine, P., and Kremen, C. (2015). Diversification practices reduce organic to conventional yield gap. *Proceedings of the Royal Society*, B 282: 1799.

Powell, J. M., Pearson, R. A., and Hiernaux, P. H. (2004). Crop–livestock interactions in the West African drylands. *Agronomy Journal*, 96, 2: 469–483.

Power, A. G., and Flecker, A. S. (1996). The role of biodiversity in tropical managed ecosystems. In G. H. Orians, R. Dirzo, J. H. Cushman (Eds.), *Biodiversity and Ecosystem Processes in Tropical Forests*. New York: Springer-Verlag.

Reganold, J. P. (1995). Soil quality and profitability of biodynamic and conventional farming systems: A review. *American Journal of Alternative Agriculture*, 10: 36–46.

Rodale Institute. (2012). *The farming systems trial: Celebrating 30 years*. Kutztown, PA.

Rosset, P. M. (1999b). *The Multiple Functions and Benefits of Small Farm Agriculture*. Food First Policy Brief #4. Oakland: Institute for Food and Development Policy.

Rosset, P. M., and Altieri, M. A. (1997). Agroecology versus input substitution: A fundamental contradiction of sustainable agriculture. *Society and Natural Resources*, 10: 283–295.

Rosset, P. M., Machín Sosa, B., Jaime, A. M., and Lozano, D. R. (2011). The campesino-to-campesino agroecology movement of ANAP in Cuba: social process methodology in the construction of sustainable peasant agriculture and food sovereignty. *Journal of Peasant Studies*, 38, 1: 161–191.

Sanchez, P. A. (1995). Science in agroforestry. *Agroforestry Systems*, 30, 1–2: 5–55.

Swiderska, K. (2011). *The role of traditional knowledge and crop varieties in adaptation to climate change and food security in SW China, Bolivian Andes and coastal Kenya*. London: IIED. <http://pubs.iied.org/pdfs/G03338.pdf>.

Swift, M. J., and Anderson, J. M. (1993). Biodiversity and ecosystem function in agricultural systems. In *Biodiversity and Ecosystem Function*. Berlin: Springer-Verlag.

Tilman, D., Reich, P. B., and Knops, J. M. H. (2006). Biodiversity and ecosystem stability in a decade-long grassland experiment. *Nature*, 441: 629–632.

Toledo, V. M., and Barrera-Bassols, N. (2009). *La Memoria Biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona: ICARIA Editorial.

Tonhasca, A., and Byrne, D. N. (1994). The effects of crop diversification on herbivorous insects: A meta-analysis approach. *Ecological Entomology*, 19, 3: 239–244.

Topham, M., and Beardsley, J. W. (1975). An influence of nectar source plants on the New Guinea sugarcane weevil parasite, *Lixophaga sphenophori* (Villeneuve). *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society*, 22: 145–155.

Tscharntke Teja, Riccardo Bommarco, Yann Clough, et al. (2007). Conservation biological control and enemy diversity on a landscape scale. *Biological Control*, 43, 3: 294–230.

Vandermeer, J. (1989). *The Ecology of Intercropping*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Vandermeer, J., van Noordwijk, M., Anderson, J., et al. (1998). Global change and multi-species agroecosystems: Concepts and issues. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 67: 1–22.

Verchot, L. V., van Noordwijk, M., Kandji, S., et al. (2007). Climate change: Linking adaptation and mitigation through agroforestry. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 12: 901–918.

Wilken, G. C. (1987). *Good Farmers: Traditional Agricultural Resource Management in Mexico and Guatemala*. Berkeley: University of California Press.

Willey, R. W. (1979). Intercropping – its importance and its research needs. I. Competition and yield advantages. *Field Crop Abstracts*, 32: 1–10.

Zheng, Y., and Deng, G. (1998). Benefits analysis and comprehensive evaluation of rice-fish-duck symbiotic model. *Chinese Journal of Eco-Agriculture*, 6: 48–51.

Zhu, Y., Fen, H., Wang, Y., et al. (2000). Genetic diversity and disease control in rice. *Nature*, 406: 718–772.

บทที่ 2

สายธารความคิดเกษตรนิเวศ

วิถีปฏิบัติและหลักการเกษตรนิเวศมีภูมิปัญญาและวิถีเกษตรของชาวนาและชนพื้นเมืองจากทั่วโลกเป็นพื้นฐาน แม้ว่าพวกเขาจะไม่ได้มีประวัติการใช้คำว่า “เกษตรนิเวศ” มาเรียกสิ่งที่พวกเขาทำอยู่ก็ตาม

หากจะสืบสาวที่มาของคำว่าเกษตรนิเวศที่เหล่านักวิชาการ ผู้ปฏิบัติ (practitioners) และนักกิจกรรมของขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมนิยมใช้ เราจำเป็นต้องพิจารณาสายธารความคิดที่มาของคำว่าเกษตรนิเวศที่ประกอบด้วยความคิดจากผู้คนหลากแนวในหลาย ๆ ช่วงเวลาของประวัติศาสตร์ และหลาย ๆ ถิ่นจากภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก

รากฐานเชิงประวัติศาสตร์

รูดอล์ฟ สไตเนอร์ (Rudolf Steiner, 1993) นักคิดในประเทศเยอรมนี ปูรากฐานการเกษตรเชิงนิเวศให้รับรู้ในหมู่คนค่อนข้างจำกัด ปัจจุบันเรียกว่า เกษตรชีวพลวัต (biodynamic farming) สาวกที่ปฏิบัติตามเกษตรชีวพลวัตใช้สารบีดี (preparations) ที่ทำมาจากสมุนไพร แร่ธาตุ และมูลวัว ช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและสุขภาพที่ดีของพืช และสร้างการเกษตรที่ยั่งยืนได้ด้วยระบบภายในฟาร์มเอง เกษตรกรที่ปฏิบัติตามเกษตรชีวพลวัตเชื่อว่า ฟาร์มเป็นหนึ่งเดียว เป็นสิ่งมีชีวิตที่ต้องบริหารจัดการอย่างเป็นองค์รวม

แหล่งความคิดการเกษตรเชิงองค์รวมที่ทรงอิทธิพลอีกแห่งคือ เกษตรอินทรีย์ ที่เชื่อกันว่าเป็นทางเลือกที่ต่างการจากแนวทางเกษตรทั่วไป เซอร์ อัลเบิร์ต โฮวาร์ต (Sir Albert Howard) เป็นหนึ่งในผู้บุกเบิกเกษตรอินทรีย์ เจ้าอาณานิคมอังกฤษส่งโฮวาร์ตไปประจำที่ประเทศอินเดียเพื่อปรับปรุงการเกษตรของ “คนพื้นเมือง” ให้ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม ในช่วงเวลาหลายปีที่โฮวาร์ตศึกษาวิจัยการเกษตรและสังเกตอนุทวีปอินเดีย มีแต่โน้มน้าวให้โฮวาร์ตเชื่อว่า แนวการเกษตรดั้งเดิมที่ชาวนาอินเดียยังปฏิบัติอยู่นั้นซับซ้อนและมีประสิทธิภาพเหนือชั้นกว่าแนวปฏิบัติที่ยุโรป ณ ตอนนั้นมาก โฮวาร์ตใช้ประสบการณ์ในช่วงนั้นมาพัฒนาปรัชญาและแนวคิดของเกษตรอินทรีย์ ตามที่ปรากฏในหนังสือคลาสสิกของเขาที่ชื่อว่า “คัมภีร์เกษตร” หรือ An Agricultural Testament (1943) โฮวาร์ตเน้นเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดินและความจำเป็นที่จะต้องนำวัตถุของเสียกลับมาหมุนเวียนใช้ในฟาร์มอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้งอุจจาระของมนุษย์ด้วย

หัวใจสำคัญของความอุดมสมบูรณ์ของดินคือ ฮิวมัส โดยเน้นความเชื่อมโยงระหว่างชีวิตของดินกับสุขภาพของพืช ปศุสัตว์ และมนุษย์

หลายคนคิดว่าโฮวาร์ตได้รับแรงบันดาลใจจากแฟรงค์ลิน ฮิราม คิง (Franklin Hiram King, 1911) ซึ่งเป็นคนที่เก็บบันทึกกลยุทธ์การเกษตรที่ยืดหยุ่นพร้อมรับต่อการเปลี่ยนแปลงของชนพื้นเมืองที่ทำให้ระบบการเกษตรดั้งเดิมของจีน เกาหลี และญี่ปุ่น สามารถดำรงอยู่ได้หลายยุคสมัย เลดี้ อีฟ บัลโฟร์ (Lady Eve Balfour) เป็นอีกคนสำคัญที่ส่งเสริมให้เกษตรอินทรีย์เป็นที่รู้จักในวงกว้างผ่านการตีพิมพ์หนังสือ The Living Soil หรือดินที่มีชีวิต (Balfour, 1949) นอกจากนี้ ยังมีเจอโรม โรเดล (Jerome Rodale) และลูกชาย โรเบิร์ต โรเดล (Robert Rodale) ที่ได้กลายเป็นกำลังสำคัญในยุคต่อมา สองพ่อลูกเจ้าของสำนักพิมพ์คู่นี้เป็นเกษตรกรรุ่นแรก ๆ ที่ผันตัวมาทำเกษตรอินทรีย์ และกลายเป็นกลไกสำคัญในการส่งเสริมให้แนวคิดเกษตรอินทรีย์เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายในสหรัฐอเมริกา (Heckman, 2006)

สายธารความคิดอีกเส้นที่ทำให้เกษตรนิเวศปรากฏขึ้นคืองานยุคแรกของนักวิชาการและนักวิจัยหลากแขนงในทวีปยุโรปและอเมริกา ไม่ว่าจะเป็นนักวิชาการเกษตร นักภูมิศาสตร์ นักกีฏวิทยา นักนิเวศวิทยา ฯลฯ Wezel et al. (2009) ชี้ว่า คำว่า “agroecology” (เกษตรนิเวศ) ถูกใช้ครั้งแรกโดยบินซิน (Bensin) นักวิชาการเกษตรชาวรัสเซีย ตั้งแต่ปี 1930 เพื่ออธิบายการใช้วิธีการเชิงนิเวศวิทยาในการวิจัยพืชเศรษฐกิจ ต่อมาช่วงปลายทศวรรษ 1960 นักวิชาการเกษตรชาวฝรั่งเศส Hénin (1967) ที่ได้รับแรงบันดาลใจจากงานของบินซิน ให้นิยามสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ไว้ว่าเป็นการ “ประยุกต์หลักการของนิเวศวิทยาในการผลิตพืชและจัดการพื้นที่เกษตร”

ในช่วงทศวรรษ 1950 นักนิเวศวิทยาและนักสัตววิทยาชาวเยอรมัน วูลฟ์กัง ทิชเลอร์ (Wolfgang Tischler) ตีพิมพ์หนังสือที่ถือได้ว่ากลายเป็นหนังสือเล่มแรกที่ใช้ชื่อว่า “เกษตรนิเวศ” (1965) ทิชเลอร์นำเสนอผลลัพธ์จากงานวิจัยด้านเกษตรนิเวศ โดยเฉพาะเรื่องการจัดการศัตรูพืช และอภิปรายปัญหาอื่นๆ ที่ยังแก้ไม่ตก เช่น ชีววิทยาดิน การปฏิสัมพันธ์กันระหว่างชุมชนแมลงต่าง ๆ และการป้องกันพืชในภูมิทัศน์เกษตรกรรม

ช่วงต้นทศวรรษ 1900 นักวิทยาศาสตร์ชาวอิตาลี จีโรลาโม อาซซี (Girolamo Azzi, 1928) ให้นิยาม “นิเวศวิทยาเชิงเกษตร” (agricultural ecology) ว่าเป็นการศึกษาลักษณะเชิงกายภาพของสิ่งแวดล้อม สภาพภูมิอากาศและดิน ตามความสัมพันธ์กับการพัฒนาและคุณภาพผลผลิตของพืชเกษตร ถึงแม้ว่าศาสตร์เช่นอุตุนิยมวิทยา ปฐพีศาสตร์ และกีฏวิทยาจะเป็นศาสตร์เฉพาะทาง แต่การวิจัยในเรื่องปฏิกิริยาที่เป็นไปได้ของพืชของศาสตร์เหล่านี้ ต่างมาบรรจบกันที่เกษตรนิเวศ อันเป็นศาสตร์ที่สะท้อนให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับสิ่งแวดล้อมของเขา

หลังจากนั้น อัลฟอนโซ แดรเกตตี (Alfonso Draghetti, 1948) ตีพิมพ์หนังสือ Farm Physiology Principles (หลักการสรีรวิทยาของฟาร์ม) ซึ่งกลายเป็นหนังสือที่ส่งอิทธิพลอย่างมากในยุคต่อมา หนังสือเล่มนี้มองฟาร์มดั่งสิ่งที่มีเอกภาพเชิงหน้าที่ (Functional unity) (ดั่งร่างกายที่มีชีวิต) แต่ละส่วน (อวัยวะ) เชื่อมโยงกันด้วยการจัดการ (สรีรวิทยา) โดยการออกแบบและบริหารของเกษตรกร สรีรวิทยาดังกล่าวเปิดให้วัสดุต่าง ๆ ไหลเวียนและนำกลับมาใช้ได้ตามกรอบการเสริมแรงกันและกันระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ ตามบทบาทหน้าที่ของแต่ละ “อวัยวะ” การดูแลรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน

จึงกลายเป็นเป้าประสงค์เชิงสรีรวิทยาที่สำคัญต่อการรักษาประสิทธิภาพในการผลิตในระยะยาว หรือสุขภาพที่ดีของระบบนิเวศการเกษตร ในขณะที่การปลูกพืชหมุนเวียนและการเพาะปลูกผสมผสานด้วยมูลต่าง ๆ ในฟาร์มกลายเป็น “อวัยวะ” หลักในการผลิตอินทรียวัตถุมาป้อนให้ดิน

ในสหรัฐอเมริกา หนังสือสำคัญเกี่ยวกับเกษตรนิเวศเล่มแรก ๆ ถูกตีพิมพ์โดยคาร์ล คลาเกส (Karl Klages, 1928) นักวิชาการเกษตรเสนอว่า การทำความเข้าใจความสัมพันธ์อันซับซ้อนระหว่างพืชเศรษฐกิจกับสิ่งแวดล้อมของพืชชนิดนั้น จำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านสรีรวิทยาและเกษตรศาสตร์ที่ส่งอิทธิพลต่อการกระจายตัวและการปรับตัวของพืชแต่ละชนิด หลังจากนั้น Klages (1942) ขยายนิยามที่ตัวเองเคยระบุไว้ให้ครอบคลุมปัจจัยด้านประวัติศาสตร์ เทคโนโลยีและเศรษฐกิจสังคม เพื่อกำหนดว่า พืชเศรษฐกิจแต่ละชนิดควรผลิตในภูมิภาคใดและในปริมาณเท่าไร

แนวทางการเกษตรในช่วงทศวรรษ 1970 และ 1980 ค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นเชิงระบบนิเวศมากขึ้น เห็นได้จากปริมาณวรรณกรรมวิชาการเกษตรที่ผสมมุมมองเกษตรนิเวศที่ทวีขึ้นอย่างมาก เช่น Altieri, Letourneau, and Davis (1983), Conway (1986), Dalton (1975), Douglass (1984), Gliessman, Garcia, and Amador (1981), Hart (1979), Loomis, Williams, and Hall (1971), Lowrance, Stinner, and House (1984), Netting (1974), Spedding (1975), van Dyne (1969) และ Vandermeer (1981) ภายหลังการตีพิมพ์หนังสือเรื่อง นิเวศวิทยาการเกษตร (Agricultural Ecology) ของ Cox and Atkins ในปี 1979 และหนังสือ เกษตรนิเวศ: พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเกษตรทางเลือก (Agroecology: The Scientific

Basis of Alternative Agriculture) ของ Altieri (1987) ความสนใจในเกษตรนิเวศก็เติบโตเร็วยิ่งกว่าเดิม โดยเฉพาะในหมู่นักวิชาการเกษตรที่คำนึงถึงคุณค่าของนิเวศวิทยาในการออกแบบและการจัดการพื้นที่เกษตร รวมทั้งนักนิเวศวิทยาที่กำลังเริ่มใช้ระบบเกษตรเป็นพื้นที่วิจัยและทดลองข้อสันนิษฐานด้านนิเวศวิทยา

นักนิเวศวิทยาเขตร้อนเป็นกลุ่มแรก ๆ ที่เน้นย้ำความบอบบาง (fragility) ของระบบนิเวศการเกษตรและเตือนให้เห็นถึงภัยอันตรายของการใช้เทคโนโลยีการเกษตรเข้มข้นสมัยใหม่ในพื้นที่เขตร้อน บทความเรื่องระบบนิเวศการเกษตรของแจนเซน (Janzen, 1973) เป็นบทความประเมินผลระบบเกษตรเขตร้อนแรก ๆ ที่ถูกอ่านอย่างแพร่หลาย แจนเซนเสนอว่า ระบบเกษตรเขตร้อนอาจทำงานต่างจากระบบเกษตรในเขตอบอุ่นและท้าทายนักวิจัยด้านเกษตรให้ทบทวนนิเวศวิทยาของเกษตรเขตร้อน งานของ Gliessman และคณะในช่วงทศวรรษ 1970 ที่เขตร้อนเม็กซิโกศึกษารากฐานการเกษตรดั้งเดิมของเม็กซิโก โดยอิงงานวิชาการของ Efraím Hernández-Xolocotzi (1977) ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่อิงจากการสังเกต ปฏิบัติและบูรณาการเชิงวัฒนธรรมถูกนำมาใช้เพื่อทำความเข้าใจและปรับประยุกต์ใช้แนวคิดเกษตรนิเวศ (Mendez, Bacon, and Cohen, 2013)

นักนิเวศวิทยาเขตร้อนเตือนว่า การแทนที่การปลูกพืชหลากชนิดด้วยการปลูกพืชเชิงเดี่ยวในเขตร้อนมีแต่จะเพิ่มความเป็นไปได้ของการตัดไม้ทำลายป่า การชะล้างพังทลายของดิน การสูญเสียธาตุอาหาร โรคพืช ปัญหาศัตรูพืช การสูญเสียความหลากหลายทางพันธุกรรม ฯลฯ (Janzen, 1973; Igzoburike, 1971; Dickinson, 1972; Gliessman, Garcia, and Amador, 1981)

แนวคิดหลักของนักนิเวศวิทยาหลาย ๆ ท่านคือ ระบบนิเวศการเกษตรเขตร้อนควรเลียนแบบการทำงานของระบบนิเวศพื้นถิ่นเพื่อให้วัฏจักรธาตุอาหารหมุนเวียนอย่างเข้มข้นรัดกุมและสูญเสียให้น้อยที่สุด และเพิ่มความซับซ้อนให้โครงสร้างและความหลากหลายทางชีวภาพให้ระบบนิเวศการเกษตร ความคาดหวังคือ ต้นแบบที่เลียนแบบธรรมชาติจะทำให้ระบบเกษตรกลายเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพในการผลิต ทนทานต่อศัตรูพืช และใช้ธาตุอาหารอย่างประหยัด (Ewell, 1986) แนวทางเลียนแบบธรรมชาติเช่นนี้ถูกทดสอบที่สถาบันที่ดิน (Land Institution) กลางทุ่งหญ้าแคนซัส สหรัฐอเมริกา ด้วยการพัฒนาการปลูกพืชยืนต้นหลากชนิด

หนังสือ ฤดูใบไม้ผลิอันเงียบงัน ของราเชล คาร์สัน (Rachel Carson, 1962) ซึ่งตั้งคำถามกับผลกระทบทางอ้อมของยาฆ่าแมลงต่อสิ่งแวดล้อม กระตุ้นกลุ่มพิทักษ์สิ่งแวดล้อมให้เริ่มเรียกร้องให้มีการพัฒนาทางเลือกรูปแบบการเกษตรอื่น ๆ เพื่อลดปริมาณสารเคมีเกษตรตกค้างในระบบนิเวศ สัตว์ป่า อาหาร และผู้คน การตอบสนองรูปแบบหนึ่งที่เกิดขึ้นคือ การพัฒนาแนวทางปกป้องพืชด้วยการควบคุมและจัดการศัตรูพืชเชิงชีวภาพ ซึ่งเดิมทีเป็นเพียงทฤษฎีและแนวปฏิบัติที่ยึดกับหลักการเชิงนิเวศวิทยาอย่างเดียว ดังที่ถูกอธิบายไว้โดย Altieri, Letourneau, and Davis (1983), Browning (1975), Levins and Wilson (1979), Metcalf and Luckman (1975), Price and Waldbauer (1975) และ Southwood and Way (1970)

ผู้เชี่ยวชาญด้านนิเวศวิทยาแมลงหลายท่านเตือนว่า ปัญหาแมลงศัตรูพืชที่ยิ่งเลวร้ายขึ้นนั้น เป็นสิ่งสะท้อนความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศการเกษตรกับการใช้ยาฆ่าศัตรูพืชแบบไม่เลือกหน้า และ

การขยายพื้นที่เกษตรเชิงเดี่ยว ซึ่งเป็นปัจจัยที่ยิ่งทำให้ระบบนิเวศการเกษตรไร้เสถียรภาพ ผู้เชี่ยวชาญเหล่านี้แนะนำว่า ยุทธศาสตร์ในการจัดการแมลงศัตรูพืชที่สำคัญคือ ฟื้นฟูความหลากชนิดของพืชทั้งในและรอบ ๆ ระบบนิเวศการเกษตรเพื่อเพิ่มแหล่งอาหารทางเลือกให้ตัวห้ำตัวเบียนมาช่วยจัดการศัตรูพืช

ในช่วงทศวรรษ 1980 งานวิจัยที่มีลักษณะบันทึกผลลัพธ์ของการปรับระบบเพาะปลูกพืชให้หลากหลายขึ้นเพิ่มขึ้นอย่างมาก (เช่น ปลูกพืชให้หลากพันธุ์ หลากชนิด และระบบวนเกษตร ฯลฯ) งานวิจัยเหล่านี้มักชี้ว่า ระบบเกษตรที่ปลูกพืชหลากหลายช่วยลดประชากรศัตรูพืชและความเสียหายต่อพืช เนื่องจากมีศัตรูธรรมชาติและปัจจัยอื่น ๆ ผสมเพิ่มขึ้น (Altieri and Nicholls, 2004; Letourneau et al., 2011)

หนังสือของ Altieri (1987; 1995), Carroll, Vandermeer, and Rosset (1990) และ Gliessman (1998) มีส่วนช่วยให้วิวัฒนาการของเกษตรนิเวศจากวิถีที่อิงแต่นิเวศวิทยาและวิทยาศาสตร์การเกษตรเป็นหลัก กลายเป็นแนวทางที่ยึดโยงกับศาสตร์ที่หลากหลายขึ้น และเปิดให้เกิดการมีส่วนร่วมผ่านการทำงานร่วมกับนักสังคมศาสตร์ การสานสนทนาร่วมกับภูมิปัญญาอื่น ๆ (โดยเฉพาะภูมิปัญญาของชาวนาและชนพื้นเมือง) และการเข้าร่วมลงมือทำกับชุมชนเกษตรท้องถิ่น หนังสือเหล่านี้ รวมทั้งหนังสือและบทความอีกมากมายที่ปรากฏในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา ล้วนช่วยขับเคลื่อนให้นักเกษตรนิเวศเป็นมากกว่านักวิทยาศาสตร์ที่ทำวิจัยเพื่อทดลองความรู้นิเวศวิทยาหรือทดสอบวิธีผลิตพืชเกษตร แต่ให้กลายเป็นศาสตร์ที่โอบรับสังคมศาสตร์และถูกขับเคลื่อนโดยวาระทางการเมือง พอ ๆ กับแรงขับด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ

ท้ายสุดนี้ เกษตรนิเวศ ที่เป็นเพียงศาสตร์แห่งวิทยาศาสตร์ได้ผ่านห้วงการเปลี่ยนแปลง กลายเป็นมากกว่าสิ่งที่นำไปปฏิบัติเพียงระดับแปลงหรือระบบนิเวศการเกษตร และก้าวเข้าสู่ระดับระบบอาหารองค์รวม อันเป็นเครือข่ายอาหารระดับโลกที่ครอบคลุมทั้งการผลิต การกระจายผลผลิต และการบริโภค (Gliessman, 2007; van der Ploeg, 2009) นิยามนี้ยกระดับให้เกษตรนิเวศกลายเป็น “การศึกษาเชิงบูรณาการระหว่างนิเวศวิทยาของระบบอาหารทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วยมิติด้านนิเวศ เศรษฐกิจและสังคม หรือกล่าวง่าย ๆ ว่าเป็นนิเวศวิทยาของระบบอาหาร” (Francis et al., 2003) ดังนั้น งานวิจัยของนักเกษตรนิเวศในปัจจุบันจึงให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ระบบอาหารโลกอย่างละเอียด รวมทั้งสำรวจทางเลือกระดับท้องถิ่นในการจัดหาและเพิ่มการเข้าถึงอาหารให้มีความเป็นธรรมด้านสังคมและตอบโจทย์ด้านเศรษฐกิจไปพร้อม ๆ กัน

การพัฒนาชนบท

การปรากฏตัวอีกครั้งของเกษตรนิเวศในช่วงปลายทศวรรษ 1970 และต้นทศวรรษ 1980 ได้รับอิทธิพลจากกลุ่มปัญญาชนที่ดูจะไม่ค่อยเกี่ยวข้องกับเกษตรศาสตร์และนิเวศวิทยาอย่างเป็นทางการสักเท่าไร แต่มาจากศาสตร์อื่น ๆ ที่หลากหลายขึ้น ไม่ว่าจะเป็นมานุษยวิทยา นิเวศวิทยาชาติพันธุ์ สังคมวิทยาชนบท พัฒนศึกษา และเศรษฐศาสตร์นิเวศ ซึ่งสาขาวิชาเหล่านี้ได้ถูกผนวกรวมเป็นส่วนหนึ่งของสาแหรกทางปัญญาของเกษตรนิเวศ (Hecht, 1995) ลาตินอเมริกากลายเป็นภูมิภาคที่เกษตรนิเวศขยายตัวกว้างไกลและเร็วที่สุดในโลก

โดยเริ่มจากเอ็นจีโอหลายร้อยองค์กรที่กังวลกับผลเสียด้านนิเวศและสังคมของการปฏิวัติเขียว โดยทั่วไป เกษตรกรที่ขาดแคลนทรัพยากรมักไม่ค่อยได้อะไรจากการปฏิวัติเขียว เพราะเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นนั้นไม่มีความเป็นกลางทางระดับพื้นที่ (not scale-neutral) (Pearse, 1980) นั่นคือ เกษตรกรที่มีที่ดินขนาดใหญ่และมีทุนดีกว่าจะได้ประโยชน์จากการปฏิวัติเขียวมากกว่า ในขณะที่เกษตรกรที่มีทรัพยากรน้อยกว่ามักเสียประโยชน์ และมักถูกตอกย้ำความไม่เท่าเทียมทางรายได้ (Lappé, Collins, and Rosset, 1998: Ch. 5) ไม่เพียงแต่เทคโนโลยีสมัยใหม่จะไม่เหมาะสมกับเกษตรกรที่ขาดแคลนทรัพยากรแล้วเท่านั้น แต่ชาวนากลับถูกกีดกันไม่ให้เข้าถึงสินเชื่อเงินกู้ ข้อมูลข่าวสาร การสนับสนุนด้านเทคโนโลยีและการบริการด้านอื่น ๆ ที่ควรจะช่วยให้พวกเขาสามารถใช้ประโยชน์และปรับประยุกต์ปัจจัยการผลิตใหม่ ๆ ที่ปรารถนา (Pingali, Hossain, and Gerpacio, 1997) เอ็นจีโอหลายองค์กรรู้สึกว่าการต่อสู้กับความยากจนและการดูแลฟื้นฟูแหล่งทรัพยากรที่กำลังร่อยหรอของฟาร์มขนาดเล็กเป็นเรื่องเร่งด่วนที่ต้องแก้ไขให้ทันท่วงที และพบว่าแนวทางของเกษตรนิเวศ ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยการเกษตรหรือการจัดการทรัพยากรที่เน้นการมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาและแจกจ่ายเทคโนโลยีเป็นแนวทางที่ตอบโจทย์ปัญหา (Altieri, 2002)

กลุ่มเอ็นจีโอเหล่านี้ชี้ว่า ถ้าจะให้คนจนชนบทได้ประโยชน์จริง ๆ งานวิจัยและงานด้านพัฒนาการเกษตรควรตั้งอยู่บนแนวทางแบบ “ล่าง–ขึ้นบน” โดยใช้และพัฒนาเทคโนโลยีจากทรัพยากรที่ท้องถิ่นมีอยู่แล้ว ได้แก่ คนในท้องถิ่น ภูมิปัญญาและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นของเขา และจำเป็นอย่างยิ่งที่ความต้องการ ความใฝ่ฝัน และสภาวะแวดล้อมของเกษตรกรรายย่อยจะถูกพิจารณาอย่างจริงจัง

ผ่านกระบวนการที่ส่งเสริมให้เกิดการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง (Richards, 1985)

การศึกษาเรื่องภูมิปัญญาและเทคโนโลยีชนพื้นเมือง รวมทั้งทฤษฎีการพัฒนาชนบท กลายเป็นส่วนผสมที่จำเป็นต่อการเติบโตของเกษตรนิเวศ นักเกษตรนิเวศต่อยอดงานพัฒนาด้านเกษตรจากงานวิจัยของนักมานุษยวิทยา นักสังคมวิทยา นักภูมิศาสตร์ และนักนิเวศวิทยาชาติพันธุ์ เช่น Hernández Xolocotzi (1977), Grigg (1974), Toledo et al. (1985), Netting (1993) และ van der Ploeg (2009) และโต้ให้เห็นว่า จุดเริ่มต้นของแนวทางพัฒนาการเกษตรเพื่อคนจนควรพัฒนาต่อยอดจากโครงสร้างการเกษตรที่เกษตรกรวิถีดั้งเดิมได้พัฒนาหรือสืบทอดต่อกันมาหลายศตวรรษที่ผ่านมา (Astier et al., 2015) การรวบรวมแนวปฏิบัติในการจัดการพืชดั้งเดิมที่หลากหลายของเกษตรกรที่ขาดแคลนทรัพยากรกลายเป็นแหล่งความรู้อันมั่งคั่งให้คนทำงานสมัยใหม่ที่กำลังหาแนวทางสร้างระบบนิเวศการเกษตรใหม่ ๆ เพื่อปรับตัวรับมือกับข้อจำกัดของสภาวะแวดล้อมด้านชีวกายภาพและเศรษฐกิจสังคมของชาวนา

แนวทางแบบ “ชาวนาเป็นที่ตั้ง” (farmer first) ที่เสนอโดย Chambers (1983) ชนะใจนักเกษตรนิเวศจำนวนไม่น้อย โดยเน้นให้เปิดทางต้อนรับชุมชนท้องถิ่นให้มีส่วนร่วมในระยะต่าง ๆ ของโครงการ (ทั้งช่วงออกแบบ ทดลอง พัฒนาเทคโนโลยี ประเมินผล กระจายความรู้ ฯลฯ) การมีส่วนร่วมกลายเป็นองค์ประกอบสำคัญของความสำเร็จในการพัฒนาชนบท และ ณ วันนี้ เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปในหมู่นักเกษตรนิเวศว่า ความสามารถที่จะคิดค้นสร้างสรรค์แนวทางในการพึ่งพาตัวเองของประชากรชนบท เป็นแหล่งทรัพยากรองค์ความรู้สำคัญที่จำเป็นต่อการขับเคลื่อนและขยายสู่มวลชนอย่างเร่งด่วน และต้องทำ

อย่างมีประสิทธิภาพ นับตั้งแต่ช่วงแรก ๆ ของทศวรรษ 1980 โครงการเกษตรนิเวศจำนวนนับร้อยที่มีองค์ประกอบของภูมิปัญญาดั้งเดิมและวิทยาศาสตร์การเกษตรสมัยใหม่ ถูกส่งเสริมในหมู่เอ็นจีโอทั้งในลาตินอเมริกาและประเทศที่กำลังพัฒนาในภูมิภาคอื่น ๆ ทั่วโลก มีโครงการจำนวนมากมายหลากหลายรูปแบบปรากฏขึ้นมาเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรควบคู่กับศักยภาพในการผลิตสูงเช่นกัน เกษตรนิเวศมีองค์ความรู้ที่เข้มข้นและตั้งอยู่บนแนวปฏิบัติที่อิงกับความรู้และการทดลองของเกษตรกร เกษตรนิเวศจึงไม่สามารถขยายผลแบบบนลงล่างได้ ด้วยเหตุนี้ เกษตรนิเวศจึงให้ความสำคัญกับความสามารถของชุมชนท้องถิ่นในการทดลอง ประเมินผล และต่อยอดนวัตกรรม (หรือสเกลอัพ (scale-up)) ผ่านการวิจัยที่มีเกษตรกรเป็นผู้นำ การวิจัยแบบเกษตรกร–ถึง–เกษตรกร และแนวทางส่งเสริมการเกษตรแบบรากหญ้า การส่งเสริมเทคโนโลยีที่ใส่ใจในความหลากหลาย การเสริมพลังการหมุนเวียนและบูรณาการ และกระบวนการทางสังคมที่ให้คุณค่ากับการมีส่วนร่วมของชุมชน เกษตรนิเวศจึงมุ่งเน้นพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อันเป็นเสาหลักสำคัญของยุทธศาสตร์ที่จะสร้างทางเลือกให้คนชนบทโดยเฉพาะเกษตรกรขาดแคลนทรัพยากร (Holt-Gimenez, 2006; Rosset, 2015) โดยรวมแล้ว ข้อมูลเผยว่า ในระยะยาว ระบบที่จัดการแบบเกษตรนิเวศมีกำลังการผลิตต่อพื้นที่ที่เสถียรกว่า สามารถผลิตผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจในอัตราที่น่าพอใจ มอบผลตอบแทนด้านแรงงานและปัจจัยอื่น ๆ ในอัตราที่รับได้ต่อการดำรงชีพของเกษตรกรรายย่อยและครอบครัว ช่วยป้องกันดินถล่ม ไปพร้อม ๆ กับอนุรักษ์ดินและเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ (Pretty, 1995; Uphoff, 2002)

การขยายฐานของเกษตรนิเวศในลาตินอเมริกากระตุ้นให้เกิดกระบวนการทางความคิด พร้อมเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการเมือง

สังคมที่เชื่อมกับสถานการณ์ทางการเมืองแบบใหม่ ๆ ได้อย่างน่าสนใจ เช่น การปรากฏตัวของรัฐบาลที่มีแนวคิดก้าวหน้าและขบวนการต่อสู้ของชาวนาและชนพื้นเมือง ซึ่งทำให้เห็นได้ว่า กระบวนทัศน์ของเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์เชิงเกษตรนิเวศแบบใหม่ก่อร่างขึ้นไปพร้อม ๆ กับขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมและกระบวนการทางการเมือง เป็นการร่วมกันให้และตอบแทนกันและกันเพื่อเสริมขบวนการ (reciprocity) (Martínez-Torres and Rosset, 2010; 2014; Rosset and Martínez-Torres, 2012; Machado and Machado Filho, 2014) มิติเชิงเทคโนโลยีของการปฏิวัติเกษตรนิเวศเกิดขึ้นจากข้อเท็จจริงที่ว่าเกษตรนิเวศสอดรับกับหลักการที่สนับสนุนเทคโนโลยีที่มีรูปแบบหลากหลายตามความต้องการด้านเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกรและสภาวะแวดล้อมด้านชีวกายภาพ ซึ่งแตกต่างจากแนวทางของการปฏิวัติเขียวที่เน้นขายแพ็กเกจเมล็ดพันธุ์–สารเคมีและสูตร “ยาวิเศษรักษาได้ทุกโรค” นวัตกรรมเกษตรนิเวศเกิดขึ้นตามบริบทท้องถิ่น พร้อมกับการมีส่วนร่วมแนวราบของเกษตรกร เทคโนโลยีที่เกิดขึ้นไม่ได้ถูกทำให้เป็นไปตามมาตรฐานหนึ่งเดียวแต่มีความยืดหยุ่นที่จะตอบสนองและปรับประยุกต์ให้เข้ากับสถานการณ์เฉพาะ

นวัตกรรมทางการรับรู้ความจริง/ญาณวิทยา (epistemological innovations) ด้านล่างเหล่านี้ อธิบายลักษณะของหลักปฏิบัติเกษตรนิเวศในภูมิภาคนี้ (Altieri and Toledo, 2011)

- เกษตรนิเวศบูรณาการกระบวนการทางธรรมชาติและสังคม ร่วมมือกับศาสตร์พันทางอย่างนิเวศวิทยาการเมือง เศรษฐศาสตร์นิเวศ และนิเวศวิทยาชาติพันธุ์
- เกษตรนิเวศใช้แนวทางแบบองค์รวม จึงได้รับการยกย่องว่าเป็นหลักการที่บูรณาการข้ามศาสตร์ (transdisciplinary)

เพราะบูรณาการความก้าวหน้าทางวิชาการและวิธีการจากสาขาวิชาที่หลากหลายมาทำความเข้าใจระบบนิเวศการเกษตรให้เป็นระบบนิเวศสังคม

- เกษตรนิเวศไม่มีความเป็นกลางและวิเคราะห์สะท้อนสำนึกตัวตนของตนเองอยู่เสมอ จึงสามารถตั้งคำถามและวิพากษ์กระบวนทัศน์ของเกษตรกรรมทั่วไปได้
- เกษตรนิเวศตระหนักและให้คุณค่ากับภูมิปัญญาและประเพณีท้องถิ่น ทั้งนี้กระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วมเอื้อให้ผู้กระทำการท้องถิ่นเข้ามาร่วมสนทนาแลกเปลี่ยน ซึ่งนำไปสู่การสร้างความรู้ใหม่ได้อย่างต่อเนื่อง
- เกษตรนิเวศมีวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล ซึ่งแตกต่างจากเกษตรศาสตร์ทั่วไปที่เลือกมองการเกษตรแบบระยะสั้นและแยกส่วน
- เกษตรนิเวศ คือวิทยาศาสตร์ที่ยึดถือจริยธรรมเชิงนิเวศและสังคม พร้อมตั้งวาระการวิจัยที่มุ่งสร้างระบบการผลิตที่เป็นมิตรกับธรรมชาติและเป็นธรรมต่อสังคม

ชาวนาศึกษาและการหวนคืนความเป็นชาวนาอีกครั้ง

ชาวนาศึกษามีบทบาทสำคัญต่อเกษตรนิเวศในปัจจุบันเป็นอย่างมาก เอดัวร์โด เซวิญา กุซมัน (Eduardo Sevilla Guzmán) และนักสังคมวิทยาชนบทอีกจำนวนหนึ่งสืบสาวแหล่งกำเนิดแนวคิดเกษตรนิเวศในสังคมศาสตร์และทฤษฎีทางสังคม และพบว่าเกษตรนิเวศ

มีรากฐานมาจากนารอดนิกนิยมใหม่ (neo-Narodnism) และลัทธิมาร์กซ์แบบอิสรนิยมนอกรีต (libertarian heterodox Marxism) (Guterres, 2006; Sevilla Guzmán, 2006; 2011; Sevilla Guzmán and Woodgate, 2013) โดยเฉพาะอย่างยิ่งแนวคิดอันทรงอิทธิพลของชายานอฟ (Chayanov) (ดู van der Ploeg, 2013)

อาจถือได้ว่า เซวิญา กุซมัน และ van der Ploeg (2009; 2013) คือนักคิดที่กลายเป็นผู้นำในการขับเคลื่อนสำนักแนวคิดวิเคราะห์ที่เติบโตจากแนวคิดและขบวนการสังคมเกษตรกรรม ซึ่งเป็นแนวคิดที่ปรากฏขึ้นมาเพื่อต่อต้านระยะเริ่มต้นของความพยายามเปลี่ยนสังคมเกษตรกรรมให้กลายเป็นเกษตรอุตสาหกรรม และพัฒนาแนวคิดวิเคราะห์ให้กลายเป็นข้อโต้แย้งในการช่วงชิงความหมายระหว่างกระบวนการเปลี่ยนสังคมให้กลายเป็นสมัยใหม่แบบทุนนิยมในปัจจุบันกับขบวนการต่อต้าน ทั้งนี้ เกษตรนิเวศจึงถูกมองว่าเป็นวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่ยึดโยงกับบริบททางสังคม พร้อมตั้งคำถามกับความสัมพันธ์ที่ถักทอให้เกิดการผลิตแบบทุนนิยม และผนึกเป็นพันธมิตรกับขบวนการต่อสู้เพื่อสังคมเกษตร จึงถือได้ว่าเกษตรนิเวศได้รับอิทธิพลจากวิวาทะในลาตินอเมริการะหว่างกลุ่ม “เดสคัมเปซินิสตา” (descampesinistas เป็นภาษาสเปน แปลเป็นภาษาอังกฤษได้ว่า “de-peasantizers”) คือกลุ่มที่คาดว่าสังคมชาวนา (peasantry) หรือสังคม “คัมเปซินาโด” (campesinado) จะหายไปจากโลกสักวันกับกลุ่ม “คัมเปซินิสตา” (campesinistas เป็นภาษาสเปน แปลเป็นภาษาอังกฤษได้ว่า “peasantists”) คือกลุ่มที่เชื่อว่าสังคมชาวนาจะสามารถดำรงอยู่และสืบทอดต่อไปได้ที่พื้นที่ชายขอบของระบบเศรษฐกิจทุนนิยม

Jan Douwe van der Ploeg (2009) ยกข้อเสนอเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับชาวนาในปัจจุบันไว้ว่า แทนที่เขาจะพยายามนิยาม “ชาวนา” เขาเลือกที่จะนิยามสิ่งที่เรียกว่า “เงื่อนไขความเป็นชาวนา” หรือ “หลักการของชาวนา” นั่นคือการดิ้นรนไม่รู้จบเพื่ออิสรภาพในการกำหนดอนาคตตัวเอง (autonomy)

> หัวใจของเงื่อนไขความเป็นชาวนานั้นก็คือ การดิ้นรนเพื่ออิสรภาพในการกำหนดอนาคตตัวเองจะเกิดขึ้นท่ามกลางบริบทที่ยังคงต้องอาศัยความสัมพันธ์แบบพึ่งพิง การเบียดขับให้ออกไปอยู่อย่างไร้ทรัพยากรที่พื้นที่ชายขอบและภาวะที่ต้องถูกกีดกันและทำให้สูญเสีย การดิ้นรนแบบนี้มีเป้าหมายที่จะสร้างและพัฒนาตนเองให้สามารถพึ่งตัวเองในการควบคุมและจัดการแหล่งทรัพยากรได้เอง กระบวนการดังกล่าวเอื้อให้เกิดรูปแบบการผลิตร่วมกันระหว่างมนุษย์และธรรมชาติที่มีชีวิตที่ปฏิสัมพันธ์กับตลาด เอื้อให้อยู่รอด เปิดโอกาสใหม่ป้อนทรัพยากรกลับและเสริมพลังให้แหล่งทรัพยากร เสริมกระบวนการผลิตร่วมกันให้ดีขึ้น เสริมอิสรภาพในการกำหนดอนาคตตัวเอง จนกระทั่งช่วยลดความจำเป็นที่จะต้องพึ่งพิง และในที่สุด รูปแบบการทำงานร่วมกันที่กำลังดำรงอยู่ในปัจจุบันจะกลายมาเป็นสิ่งที่ควบคุมดูแลและเสริมความสัมพันธ์เหล่านี้ให้แข็งแกร่งขึ้น (2009: 23)

คำนิยามนี้ชี้ให้เห็นลักษณะเด่นสองประการของความเป็นชาวนา อันดับแรกคือ ชาวนามุ่งให้การผลิตเกิดขึ้นร่วมกับธรรมชาติในลักษณะที่เสริมความอุดมสมบูรณ์ให้แหล่งทรัพยากรของตนเอง (ดิน ความหลากหลายทางชีวภาพ ฯลฯ) อันดับที่สองคือ การดิ้นรน

เพื่ออิสรภาพในการกำหนดอนาคตตนเอง (ประมาณหนึ่ง) ด้วยการลดการพึ่งพิงโลกที่ถูกความเหลื่อมล้ำและการแลกเปลี่ยนอย่างไม่เท่าเทียมครอบครอง ตามที่ van der Ploeg (2010) เคยชี้ว่า ชาวนาอาจเลือกที่จะทำเกษตรนิเวศในระดับที่พอที่จะช่วยให้พวกเขาสามารถเสริมความอุดมสมบูรณ์ให้แหล่งทรัพยากรและมีอิสรภาพจากการพึ่งพิงปัจจัยภายนอกและตลาดสินเชื่อมากพอ (ซึ่งก็คือการเป็นหนี้) ในขณะเดียวกันก็ช่วยทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น การใช้เกษตรนิเวศเป็นเครื่องมือนำพาตัวเองให้เคลื่อนตามลำดับชั้นของความเป็นชาวนา นั่นคือจากการพึ่งพิงไปสู่อิสรภาพประมาณหนึ่ง — จากเกษตรกรผู้ประกอบการที่หลายคนได้กลายเป็นสู่การเป็นชาวนาอีกครั้ง — การเคลื่อนตัวตามลำดับเช่นนี้คือหนึ่งในแกนของกระบวนการที่ van der Ploeg เรียกว่า “re-peasantization” (2009) หรือ “การหวนคืนความเป็นชาวนาอีกครั้ง” อีกแกนหนึ่งของ “re-peasantization” คือการล่าที่ดินและพรมแดนโดยธุรกิจเกษตรและเจ้านายที่ดินขนาดใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นการปฏิรูปที่ดิน การยึดที่ดินหรือใช้กลไกอื่น ๆ ก็ตาม (Rosset and Martínez-Torres, 2012)

ครั้นเกษตรกรเปลี่ยนผ่านจากการทำเกษตรแบบพึ่งพิงปัจจัยภายนอกสู่เกษตรนิเวศที่เน้นใช้ทรัพยากรท้องถิ่นเป็นฐาน พวกเขากำลังกลายเป็นเกษตรกรที่ “มีความเป็นชาวนามากขึ้น” แนวปฏิบัติเกษตรนิเวศมีลักษณะคล้ายกับรากฐานที่เกษตรนิเวศมักอิงกับนั่นคือแนวปฏิบัติของชาวนาดั้งเดิม หรือการหวนคืนความเป็นชาวนาอีกครั้งที่เกิดขึ้นระหว่างการเปลี่ยนผ่านนี้ และเมื่อไรก็ตามที่เกษตรกรเริ่มแยกแยะระหว่างที่ดินรกร้างทางนิเวศและสังคมของธุรกิจเกษตร กับที่ดินที่ถูกฟื้นฟูด้วยการเกษตรเชิงนิเวศโดยชาวนา ถือได้ว่าเกษตรกรเหล่านี้กำลังปรับเปลี่ยนเส้นแบ่งอาณาเขตเหล่านี้ให้กลายเป็นอาณาเขตของ

ชาวนา ด้วยการใช้เกษตรนิเวศมาช่วยให้ความเป็นชาวนาได้หวนคืนกลับมาสู่ที่ดินเหล่านี้

ในทางกลับกัน ครั้นชาวนาถูกชักจูงให้พึ่งพิงมากขึ้น ใช้เทคโนโลยีเกษตรอุตสาหกรรมมากขึ้น พึ่งพิงตลาดมากขึ้น และติดบ่วงวงจรหนี้มากขึ้น กระบวนการนี้เป็นแกนหนึ่งของสิ่งที่เรียกว่า “de-peasantization” หรือ “การลดทอนความเป็นชาวนา” อีกแกนหนึ่งของ “การลดทอนความเป็นชาวนาจะเกิดขึ้นเมื่อบรรษัทหรือรัฐแย่งยึดที่ดินและเบียดขับชาวนาให้พลัดถิ่นจากที่ดินและอาณาเขตของตนเอง แล้วปรับอาณาเขตเหล่านี้ให้กลายเป็นของธุรกิจเกษตร เหมืองแร่ การท่องเที่ยว หรือเพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน (Rosset and Martínez-Torres, 2012)

กระบวนการระหว่างการหวนคืนและการลดทอนความเป็นชาวนาเกิดขึ้นคู่ขนานกันและปรับขึ้น–ลดลงได้เสมอหากสถานการณ์เปลี่ยนไป (van der Ploeg, 2009) ในช่วงทศวรรษ 1960 และ 1970 ที่การปฏิวัติเขียวกำลังรุ่งเรือง ความเป็นชาวนาถูกกลืนกลายเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของระบบอุตสาหกรรม ทำให้ชาวนาหลายคนกลายเป็นเกษตรกรผู้ประกอบการของครอบครัว แต่ในวันนี้ ด้วยภาวะหนี้ท่วมหัวและการกีดกันโดยระบบเศรษฐกิจตลาดนำ เกษตรกรจำนวนหนึ่งมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนขั้วตามที่ van der Ploeg (2009; 2010) เคยนำเสนอไว้ ผ่านข้อมูลจำนวนเกษตรกรในประเทศซีกโลกเหนือ ซึ่งสะท้อนว่าแม้เกษตรกรเหล่านี้จะถูกกลืนเข้าระบบตลาดมากที่สุด แต่พวกเขากำลังเดิน (ก้าวสั้น ๆ) สู่การกลายเป็น “ชาวนามากขึ้น” เพราะพวกเขามีอิสรภาพประมาณหนึ่งจากธนาคาร บรรษัทผู้ผลิตปัจจัยการผลิตและเครื่องจักรทุ่นแรง และบรรษัทคนกลาง เกษตรกรบางส่วนก็ผันตัวกลายเป็นเกษตรกรอินทรีย์ไปแล้วเช่นกัน กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ

ปัจจัยบางประการหรือหลาย ๆ ประการของตลาดกำลังเผชิญกับอัตราติดลบสุทธิ (Rosset and Martínez-Torres, 2012)

เราสามารถเห็นปริมาณของการหวนคืนความเป็นชาวนาอีกครั้งได้จากปลายเส้นกราฟที่กำลังลดลงระยะยาวของจำนวนแปลงและจำนวนผู้คนที่อุทิศตนให้การเกษตรในประเทศอย่างสหรัฐอเมริกาและบราซิล แม้เส้นขีดจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นจนเห็นได้ชัดในชั่วขณะหนึ่งก็ตาม (Rosset and Martínez-Torres, 2012) แต่ในความเป็นจริงแล้ว สิ่งที่สังเกตได้คือ ทั้งจำนวนแปลงครอบครัวขนาดเล็กและฟาร์มพาณิชย์ขนาดใหญ่ (ธุรกิจเกษตร) มีจำนวนเพิ่มขึ้นเหมือน ๆ กัน แต่จำนวนชนชั้นกลางกลับลดลง กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ในโลกวันนี้ พวกเรากำลังสูญเสียคนตรงกลาง (เกษตรกรผู้ประกอบการ) ให้ทั้งการหวนคืนและการลดทอนความเป็นชาวนา พวกเรากำลังกลายเป็นพยานรู้เห็นการช่วงชิงอาณาเขตระหว่างธุรกิจเกษตรกับการต่อต้านของชาวนามากขึ้น ทั้งอาณาเขตเชิงวัตถุและอาณาเขตเชิงอวัตถุ (Rosset and Martínez-Torres, 2012) ในบริบทนี้ พวกเราเห็นได้จากการปรากฏตัวของขบวนการลาเวียคัมเปซินา (La Vía Campesina – LVC) หลังปี 1992 อาจถือได้ว่า LVC เป็นขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมข้ามพรมแดนที่ใหญ่ที่สุดในโลก (Desmarais, 2007; Martinez-Torres and Rosset, 2010) ที่ส่งเสริมการเกษตรที่มุ่งเน้นความแตกต่างหลากหลายตามหลักการเกษตรนิเวศ อันเป็นองค์ประกอบสำคัญในการต่อต้าน การหวนคืนความเป็นชาวนาอีกครั้งและการช่วงชิงอาณาเขต (reconfiguration of territories) (Sevilla Guzmán and Alier, 2006; Sevilla Guzmán, 2006) แน่นอน การแบ่งลักษณะความเป็นชาวนาออกเป็นสองขั้วคู่ตรงข้ามเช่นนี้ไม่ได้หมายความว่าไม่มีเกษตรกรที่อยู่ระหว่างกลางทั้งสองขั้ว หรือเกษตรกรที่มีทั้งความเป็นชาวนาและธุรกิจเกษตรหลงเหลืออีกแล้ว

ขบวนการสังคมเกษตรกรรมที่ขับเคลื่อนโดยชาวนาและชนพื้นเมืองจำนวนมาก เช่น LVC เชื่อว่า ต้นแบบเกษตรกรรมต้องเปลี่ยนจากเกษตรแปลงใหญ่เชิงอุตสาหกรรมที่เน้นส่งออกและส่งเข้าตลาดเสรีเท่านั้น เพราะนี่คือวิธีการเดียวที่จะยุติผู้คนไม่ให้จมดิ่งไปกับวงจรความยากจน ค่าจ้างราคาถูก การเคลื่อนย้ายจากชนบทสู่เมือง ภาวะอดอยาก และสิ่งแวดล้อมที่กำลังเสื่อมโทรมลง (LVC, 2013) ขบวนการเหล่านี้ต่างโอบรับแนวคิดเกษตรนิเวศเป็นเสาหลักในการต่อสู้ให้เกิดอธิปไตยทางอาหาร นั่นคือการยืดมั่นกับอิสรภาพในการกำหนดอนาคตตัวเองของท้องถิ่น ตลาดท้องถิ่น และปฏิบัติการของชุมชนเพื่อสร้างการเข้าถึงและควบคุมที่ดิน น้ำและความหลากหลายทางชีวภาพการเกษตร ฯลฯ องค์ประกอบเหล่านี้คือหัวใจสำคัญในการผลิตอาหารของท้องถิ่นโดยชุมชน

องค์กรชาวนาและชนพื้นเมืองจำนวนไม่น้อยใช้หลักการเกษตรนิเวศเป็นพื้นฐานในการดูแลแปลงขนาดเล็ก และส่งเสริมเพื่อนสมาชิกผ่านเครือข่ายเกษตรกร–สู่–เกษตรกรและกระบวนการให้ความรู้ของคนรากหญ้า (LVC, 2013; Rosset and Martínez-Torres, 2012) ด้านล่างนี้คือ เหตุผล 5 ประการที่จะช่วยอธิบายว่าทำไมเกษตรนิเวศจึงกลายเป็นแนวคิดที่ขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมชนบทจำนวนมากโอบรับและส่งเสริมให้กันและกัน

1. เกษตรนิเวศเป็นเครื่องมือกระตุ้นความคิดทางสังคมเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนโครงสร้างโลกความเป็นจริงของชนบทผ่านปฏิบัติการรวมหมู่ (collective action) และเป็นฐานรากสำคัญของการสร้างอธิปไตยทางอาหาร หรืออาหารที่ดีต่อสุขภาพชาวนา ครอบครัวเกษตรกร และตลาดท้องถิ่น

2. เกษตรนิเวศเป็นแนวทางที่ถูกยอมรับในเชิงวัฒนธรรม เพราะช่วยต่อยอดภูมิปัญญาดั้งเดิมและความรู้ที่ทันสมัย พร้อมเปิดพื้นที่สานสนทนาเพื่อเสริมสร้างภูมิปัญญาร่วมกับแนวทางของวิทยาศาสตร์ตะวันตก

3. เกษตรนิเวศเปิดทางให้มนุษย์อยู่ร่วมและดูแลโลก (Mother Earth) อย่างสันติ

4. เกษตรนิเวศมีเทคนิคที่มีความคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจ โดยเน้นการปรับประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาชนพื้นเมือง ความหลากหลายทางชีวภาพการเกษตรและทรัพยากรท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการพึ่งพิงปัจจัยการผลิตจากภายนอก ซึ่งเกื้อหนุนให้เกษตรกรมีอิสรภาพในการกำหนดอนาคตตัวเองมากขึ้น

5. เกษตรนิเวศสนับสนุนให้ครอบครัวชาวนาและชุมชนชาวนาปรับตัวและต้านทานผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

อย่างไรก็ตาม แม้การส่งเสริมเกษตรนิเวศจะเป็นประโยชน์ต่อขบวนการเพื่อสังคมชนบท แต่เกษตรนิเวศยังคงเผชิญกับอุปสรรคทั้งภายในและภายนอกขบวนการอยู่เช่นกัน

สายธารอื่น ๆ ของเกษตรกรรมทางเลือก

แนวทางเกษตรทางเลือกในปัจจุบันมีจำนวนมากมาย ความต่างคือระดับความเข้มข้นในการนำหลักการและแนวปฏิบัติของเกษตรนิเวศไปปรับใช้ ไม่ว่าจะเป็นเกษตรชีวพลวัต เกษตรอินทรีย์ เพอร์มาคัลเชอร์ เกษตรธรรมชาติ ฯลฯ ทั้งหมดนี้ล้วนนำหลักการเกษตรนิเวศไปประยุกต์ใช้และเสนอแนวปฏิบัติหลากหลายรูปแบบเพื่อสร้างทางเลือก

ในการลดการพึ่งพิงยาปราบศัตรูพืช ปุ๋ยและยาฆ่าเชื้อที่ทำมาจากสารเคมีสังเคราะห์ ลดค่าใช้จ่ายในการผลิต และลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอันร้ายแรงที่เกิดจากการผลิตแบบเกษตรอุตสาหกรรม

เกษตรอินทรีย์

เกษตรอินทรีย์ กลายเป็นแนวปฏิบัติที่พบเห็นได้เกือบทั่วโลก พื้นที่เกษตรอินทรีย์และฟาร์มอินทรีย์ยังคงเติบโตอย่างต่อเนื่อง ณ ปัจจุบัน มีพื้นที่ที่ได้รับการรับรองเกษตรอินทรีย์แล้วกว่า 30 ล้านเฮกตาร์ ทั่วโลก เกษตรอินทรีย์เป็นระบบการผลิตที่มุ่งรักษาประสิทธิภาพในการผลิตการเกษตรให้ยั่งยืนด้วยการหลีกเลี่ยงหรือกีดกันการใช้ปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืชที่ทำมาจากสารสังเคราะห์ เกษตรกรอินทรีย์จะทดแทนการใช้สารสังเคราะห์ด้วยการปลูกพืชหมุนเวียน พืชคลุมดิน ปุ๋ยพืชสด เศษซากพืช มูลสัตว์ พืชตระกูลถั่ว ของเสียจากผลผลิตอินทรีย์นอกแปลง การเพาะปลูกด้วยเครื่องจักรทุ่นแรง หินแร่ธาตุ และการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี เพื่อดูแลรักษาประสิทธิภาพในการผลิตของดินและการไถแปลง เติมธาตุอาหารให้พืช และควบคุมแมลงศัตรูพืช วัชพืชและโรคพืช (Lotter, 2003)

นักวิทยาศาสตร์ในประเทศสวิตเซอร์แลนด์ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลประกอบการเชิงการเกษตรและนิเวศระหว่างระบบฟาร์มแบบเกษตรทั่วไปและเกษตรอินทรีย์ เป็นระยะเวลา 21 ปี พวกเขาพบว่าปริมาณผลผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์น้อยกว่าระบบเกษตรทั่วไป 20% แม้ว่าปริมาณปุ๋ยและพลังงานที่ต้องนำเข้าจากภายนอกจะลดลง 31–53% และปริมาณยาปราบศัตรูพืชลดลง 98% ก็ตาม นักวิจัยกลุ่มนี้สรุปว่าความอุดมสมบูรณ์ของดินและความหลากหลายทางชีวภาพที่เพิ่มขึ้นในแปลงอินทรีย์ช่วยทำให้ระบบ

การผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ลดการพึ่งพิงปัจจัยการผลิตที่ต้องนำเข้าจากภายนอก (Mader et al., 2002)

เกษตรอินทรีย์อิงกับหลักการเกษตรนิเวศในการสร้างอินทรียวัตถุและชีวชาติในดิน (soil biota) ตรึงคาร์บอนลงดิน ลดศัตรูพืชให้น้อยที่สุด บรรเทาความเสียหายจากโรคและวัชพืช อนุรักษ์ดิน น้ำและแหล่งกำเนิดความหลากหลายทางชีวภาพ และเสริมประสิทธิภาพในการผลิตทางการเกษตรในระยะยาวด้วยผลผลิตที่เต็มไปด้วยคุณค่าทางสารอาหารและคุณภาพ (Lampkin, 1992)

แต่น่าเสียดายที่กว่า 80% ของจำนวนฟาร์มที่ได้รับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ถูกบริหารแบบเกษตรเชิงเดี่ยว และกลับต้องพึ่งพิงปัจจัยการผลิต (อินทรีย์/ชีวภาพ) จากภายนอกเพื่อทดแทนปัจจัยที่ช่วยควบคุมศัตรูพืชและเสริมความอุดมสมบูรณ์ให้ดิน ตามที่ได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 1 วิธีปฏิบัติเช่นนี้ บวกกับการปลูกแบบเชิงเดี่ยว ไม่ค่อยจะช่วยสร้างทางเลือกที่มั่นคงกว่าการพึ่งพิงปัจจัยการผลิตจากภายนอกสูงมากสักเท่าไหร่ และไม่ได้ช่วยให้เกิดแนวทางออกแบบระบบเกษตรอินทรีย์ใหม่ๆ ที่มีประสิทธิภาพในการผลิตให้สูงขึ้น เกษตรกรที่ยังคงทำตามระบอบเช่นนี้มักติดกับดักของการนำเข้าปัจจัยการผลิตและทำให้พวกเขายังต้องพึ่งพิงผู้ผลิต (ที่มักมีธรรมชาติของความเป็นบรรษัทธุรกิจ) เพื่อนำเข้าปัจจัยการผลิตอินทรีย์ราคาแพง (Rosset and Altieri, 1997)

ข้อวิพากษ์ของนักเกษตรนิเวศต่อเกษตรอินทรีย์ “ทั่วไป” ในภาพกว้างคือ นอกจากจะไม่ท้าทายธรรมชาติของการปลูกพืชเชิงเดี่ยวของเกษตรแปลงใหญ่และการพึ่งพิงปัจจัยการผลิตจากภายนอกอย่างมหันต์แล้ว เกษตรกรอินทรีย์หลายรายยังพึ่งพิงตรารับรองมาตรฐานต่างประเทศและ/หรือที่มีราคาแพง หรือตรารับรองจากระบบการค้าที่เป็นธรรม (แฟร์เทรด – fair trade) ที่กำหนดให้ผลผลิต

มีไว้เพื่อส่งออกเท่านั้น ทำให้พวกเขาต้องพึ่งพิงตลาดต่างประเทศที่ผันผวนได้ตลอดเวลา (Holt-Gimenez and Patel, 2009) แน่นอนความต้องการอาหารอินทรีย์กำลังเพิ่มขึ้น แต่ความต้องการดังกล่าวถูกจำกัดไว้เพียงหมู่ประชากรที่มีรายได้สูง โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศอุตสาหกรรม ในขณะเดียวกัน ในระบบเศรษฐกิจโลกาภิวัตน์ การตลาดเกษตรอินทรีย์ที่กำลังเจาะหรือตอบสนองตลาดเฉพาะกลุ่ม (niche market) มีแต่จำกัดอาหารอินทรีย์ไว้ให้อภิสิทธิ์ชนที่เข้าถึงทุนและตอกย้ำ "การเกษตรโดยคนจนเพื่อคนรวย" โดยส่วนใหญ่แล้ว มีแค่คนที่ร่ำรวยอู้ฟู่ในซีกโลกเหนือเท่านั้นที่จะได้ลิ้มลองและมีความสุขกับปรัชญาของขบวนการสโลว์ฟู้ดที่ผลักดันอาหารที่ "cibo pulito, justo e buono" ("สะอาด เป็นธรรมและดี") หรือผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราการค้าที่เป็นธรรมอย่างกาแฟและกล้วย ในขณะที่ประเทศซีกโลกใต้ที่กำลังก้าวเข้าตลาดเกษตรอินทรีย์ ยังคงมุ่งเน้นการผลิตทางการเกษตรเพื่อส่งออก เลยไม่ค่อยนำไปสู่การกระจายอาหารเพื่อสร้างอธิปไตยทางอาหารหรือความมั่นคงทางอาหารให้ประเทศยากจนสักเท่าไร แม้ว่าผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์จะได้รับความนิยมในการซื้อขายระหว่างประเทศมากขึ้น แต่การกระจายสินค้าเกษตรอินทรีย์กลับค่อย ๆ ถูกเขมือบโดยบรรษัทข้ามชาติที่ครอบครองตลาดเกษตรทั่วไปอยู่แล้ว ถึงแม้ว่าขบวนการอาหารในสหรัฐอเมริกาและยุโรปยังคงส่งเสริมเกษตรกรรมยั่งยืนผ่านการกินอาหารสดจากท้องถิ่น แต่คนผิวสีและคนที่มาจากย่านรายได้ต่ำกลับถูกปล่อยเกาะให้อยู่กับทะเลทรายอาหาร (food deserts)[1] และยังคงเป็นผู้ถูกโครงสร้างบั่นทอนการเข้า

[1] เชิงอรรถผู้แปล – ทะเลทรายอาหาร (food deserts) หมายถึงพื้นที่ที่ขาดการเข้าถึงอาหารเพื่อสุขภาพ มีคุณค่าทางโภชนาการ และราคาย่อมเยา อย่างไรก็ตาม สิ่งที่

ถึงอาหารที่ดีต่อสุขภาพหรือสิ่งที่หลายคนพยายามเรียกว่าอาหารยั่งยืน (Holt Giménez and Shattuck, 2011) เนื่องจากไม่มีข้อจำกัดใด ๆ ต่อขนาดที่ดินที่เกษตรกรหรือบริษัทรายหนึ่ง ๆ จะสามารถขอการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ทำให้บรรษัทขนาดใหญ่กระโดดเข้ามาเล่นกับกระแสความนิยมนี้และเบียดขับให้เกษตรกรอินทรีย์รายย่อยออกไป (Howard, 2016)

ที่รัฐแคลิฟอร์เนีย มูลค่าการผลิตเกษตรอินทรีย์กว่าครึ่งหนึ่งมาจากผู้ผลิตจำนวนแค่ 2% เท่านั้น แต่ละเปอร์เซ็นต์ของผู้ผลิตส่วนน้อยนี้มีรายได้มากกว่า 500,000 ดอลลาร์สหรัฐ ผู้ผลิตที่มีรายได้ 10,000 ดอลลาร์สหรัฐหรือน้อยกว่า คิดเป็น 75% ของจำนวนผู้ผลิตทั้งหมด และคิดเป็น 5% ของยอดขายทั้งหมด ที่รัฐแคลิฟอร์เนีย อาหารอินทรีย์ที่มาจากฟาร์มท้องถิ่นขนาดเล็กคิดเป็นเพียง 7% ของอาหารอินทรีย์ทั้งหมดที่ผู้คนซื้อ ในขณะที่ 81% ของยอดขายอาหารอินทรีย์ทั้งหมดมาจากบริษัทขนาดใหญ่ที่ทำการแปรรูป กระจายสินค้า ขายส่งหรือเป็นตัวแทนการขาย (โบรกเกอร์)

การที่ฟาร์ม หน่วยบรรจุภัณฑ์ และศูนย์กระจายสินค้าระดับภูมิภาคหลายแห่งจะสามารถผนวกรวมกันกลายเป็นบรรษัทเดียวได้นั้น จำเป็นต้องยึดวิธีปฏิบัติแบบธุรกิจเกษตรทั่วไปขนาดใหญ่ ระบบเช่นนี้มีความเป็นเลิศในการสะสมความมั่งคั่งและอำนาจไว้ที่ยอดพีระมิด แต่อยู่ตรงข้ามกับเป้าหมายของชุมชนและการควบคุมของท้องถิ่นที่ครั้งหนึ่งเคยเป็นแรงบันดาลใจให้เกิดขบวนการเกษตรอินทรีย์

คำนี้ต้องการชี้ให้เห็นมากกว่าคือ การเลือกปฏิบัติและแบ่งแยกการเข้าถึงอาหารที่มีคุณภาพและคุณค่าทางโภชนาการของบางพื้นที่เพราะสีผิว เชื้อชาติ หรือสถานะทางเศรษฐกิจของคนในพื้นที่ (ดูเพิ่มเติม ทุนนิยมอาหารกับขบวนการเคลื่อนไหวเกี่ยวกับอาหารและภาคเกษตรกรรม โดย สร้อยมาศ รุ่งมณี (2566))

อย่างที่ได้สังเกตเห็นกันไปแล้ว เมื่อรายใหญ่ครองเกษตรอุตสาหกรรมอินทรีย์ได้เมื่อไร คุณค่าของชุมชนท้องถิ่นก็จะถูกทอดทิ้งอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ในขณะที่ตลาดเฉพาะกลุ่มจะกลายเป็นเป้าหมายการค้าเพื่อป้อนให้กลุ่มที่มีกินอยู่แล้ว

นอกจากนี้ ระเบียบการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ส่วนใหญ่ไม่ได้ให้ความสำคัญในเรื่องทางสังคมที่เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลผลิตอินทรีย์แตกต่างจากผลผลิตทั่วไป รัฐแคลิฟอร์เนียในวันนี้ มีความเป็นไปได้ว่าผลผลิตอินทรีย์ที่วางขายอาจจะเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่กลับผลิตด้วยการขูดรีดแรงงานเกษตรในฟาร์ม (Cross et al., 2008; Guthman, 2014) โดยทั่วไป คุณภาพชีวิตของแรงงานเกษตรในฟาร์มอินทรีย์และฟาร์มทั่วไปไม่ได้มีความแตกต่างอะไรมากเป็นพิเศษ ไม่ว่าจะเป็นวิธีปฏิบัติต่อคนงานหรือค่าจ้าง เพราะเหตุนี้หรือไม่ ที่ทำให้สหภาพแรงงานเกษตรจึงไม่ค่อยจะเต็มใจสนับสนุนเกษตรอินทรีย์สักเท่าไร แน่นอน เกษตรอินทรีย์จำเป็นต้องมีความยั่งยืนทั้งเชิงนิเวศและสังคม แต่หากจะให้ความยั่งยืนนี้เกิดขึ้นได้จริง เทคนิคการทำเกษตรอินทรีย์จำเป็นต้องยึดโยงกับขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมที่ขับเคลื่อนคุณค่าของความยั่งยืนทางสังคมและนิเวศที่แท้จริง

สำนักเกษตรอินทรีย์ที่เชื่อว่า “เทคโนโลยีเป็นตัวกำหนด” จะให้ความสำคัญกับการหาสิ่งมาทดแทนปัจจัยการผลิตและตลาดส่งออก ซึ่งสรุปได้ว่า กลุ่มนี้มักใจดีกับการเกษตรทุนนิยม พวกเขามองข้ามความเป็นจริงว่า ผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ได้กลายเป็นสินค้าที่ถูกซื้อขายระหว่างประเทศเพื่อป้อนให้คนรวย ห่วงโซ่การผลิตและการกระจายสินค้ากำลังค่อย ๆ ถูกยึดครองโดยบรรษัทข้ามชาติที่เป็นใหญ่ในตลาดเกษตรทั่วไปอยู่แล้ว (Rosset and Altieri, 1997; Howard, 2016) การมองข้ามปัญหาอันซับซ้อนที่แวดล้อมเกษตร

อินทรีย์เชิงพาณิชย์และเกษตรอินทรีย์เพื่อการส่งออกเช่นนี้ เป็นการลดทอนวิสัยทัศน์สังคมเกษตรกรรมอันเป็นวิสัยทัศน์แรกเริ่มของเกษตรอินทรีย์ ดังจะได้เห็นว่า เริ่มมีความพยายามฟื้นคืนเกษตรอินทรีย์ให้เล็กลงและแตกต่างหลากหลายขึ้นเพื่อเสริมความเข้มแข็งให้ชุมชนผู้ผลิต–ผู้บริโภคท้องถิ่น แต่การยอมรับอย่างคับแคบว่าโครงสร้างของการเกษตรปัจจุบันก็เป็นเงื่อนไขเบื้องต้นที่จำกัดให้การเกษตรเป็นเช่นนี้แหละ กลับเป็นการจำกัดความเป็นไปได้จริง ๆ ของการสร้างทางเลือกที่จะมาท้าทายโครงสร้างดังกล่าว การสร้างเทคโนโลยีใหม่ให้เกษตรทางเลือกน่าจะไม่ค่อยช่วยเปลี่ยนอำนาจที่ยังคงผลักดันการปลูกพืชเชิงเดี่ยว การเขมือบแปลงให้ใหญ่ขึ้น และการเปลี่ยนการเกษตรให้เป็นเครื่องจักรกลมาตั้งแต่แรกเริ่มสักเท่าไร

แฟร์เทรด การค้าที่เป็นธรรม

ความพยายามของเกษตรกรรายย่อยที่จะต่อรองให้ได้ราคาที่ดีขึ้นพร้อมลดความยากจนไปด้วยนั้น ทำให้เกิดขบวนการที่เรียกกันว่า “แฟร์เทรด” หรือ “การค้าที่เป็นธรรม” ซึ่งได้กลายเป็นขบวนการนำร่องระดับโลกในการผลักดันให้เกิดจริยธรรมในการบริโภคสินค้า เช่น กาแฟ โกโก้ ชา กล้วย และน้ำตาล ตลาดแฟร์เทรดขยายตัวอย่างรวดเร็วเมื่อบรรษัทและแบรนด์ดัง เช่น คอสโก (Costco), แซมส์ คลับ (Sam’s Club), ซีแอตเติ้ล เบสท์ (Seattle’s Best), ดังกิ้นโดนัท (Dunkin Donuts), สตาร์บัคส์ (Starbucks) และแมคโดนัลด์ (McDonald’s) เริ่มขายกาแฟที่ผ่านการรับรองมาตรฐานแฟร์เทรด (Jaffee, 2012; Jaffee and Howard, 2016) บริษัทเหล่านี้ต่างได้รับตรารับรองแฟร์เทรดของสหรัฐอเมริกา แม้ว่าทุกบริษัทจะมีประวัติอันน่าหดหู่ในด้านแรงงานและสิ่งแวดล้อมก็ตาม

ในปี 2005 ตลาดแฟร์เทรดเติบโตอย่างก้าวกระโดดทะลุมูลค่ากว่า 500 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ตลาดกาแฟสเปเชียลตี้ (specialty coffee) หรือกาแฟเกรดพรีเมียมเป็นตลาดแฟร์เทรดที่เติบโตเร็วที่สุด การจะไปถึงยอดที่สูงขนาดนี้ได้ แฟร์เทรดจะต้องมุ่งเป้าเพื่อการส่งออกเป็นหลัก และใส่ใจอธิปไตยทางอาหารหรือความมั่นคงทางอาหารของท้องถิ่นสักเล็กน้อย ซึ่งกลายเป็นการแบ่งชนชั้นทางสังคมในชุมชนชนบทขึ้นมาแทน เนื่องจากมีจำนวนครอบครัวที่ได้ประโยชน์จากราคาที่ดูดีค่อนข้างน้อยนิด บริษัทแฟร์เทรดยังไม่เคยเข้าร่วมขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมอื่นที่เรียกร้องการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอำนาจ — เช่น การถอนเกษตรกรรมออกจากองค์การการค้าโลก (World Trade Organization – WTO) และล้มเลิกนาฟตาหรือข้อตกลงการค้าเสรีอเมริกาเหนือ (North American Free Trade Agreement – NAFTA) — บริษัทเหล่านี้จึงยังไม่ได้สนับสนุนขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมชนบทและนโยบายภาครัฐที่ส่งเสริมการผลิตอาหารที่เน้นตลาดท้องถิ่นและเพื่อความยั่งยืนและเป็นธรรมทางสังคม (Holt Giménez and Shattuck, 2011)

นักชีววิทยาเชิงอนุรักษ์

ตั้งแต่ไหนแต่ไร นักชีววิทยาเชิงอนุรักษ์ (Conservation Biologists) มองเกษตรกรรมเป็นศัตรูของการอนุรักษ์ธรรมชาติ อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบัน นักชีววิทยาเชิงอนุรักษ์เริ่มค่อย ๆ ยอมรับข้อเท็จจริงที่ว่า เกษตรกรรมที่ครองที่ดินกว่า 1,500 ล้านเฮกตาร์ทั่วโลก ได้กลายมาเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญในการปรับเปลี่ยนชีวมณฑล และเป็นสิ่งที่พวกเขาไม่สามารถจะหลีกเลี่ยงได้อีกต่อไป ในการค้นหาผลลัพธ์ที่ดีกว่าเพื่อปกปักรักษาความหลากหลายทางชีวภาพของท้องถิ่นและโลก ผสมกับอิทธิพลของนักวิชาการเกษตรทั่วไปที่โต้เถียงไว้ว่า การปฏิวัติเขียว

ได้สร้างคุณูปการให้การผลิตสามารถทำอย่างเข้มข้นมากขึ้น จึงทำให้ใช้ที่ดินน้อยลง และช่วยปกปักรักษาผืนป่าหลายล้านเฮกตาร์พร้อมสัตว์ป่าไว้ได้ นักอนุรักษ์จำนวนมากโอบกอดแนวคิด “การสงวนเก็บที่ดิน” (land sparing) ที่เสนอว่า การเพิ่มความเข้มข้นของเกษตรกรรมทั่วไปจะนำไปสู่การผลิตอาหารที่มากขึ้นและใช้ที่ดินน้อยลง ซึ่งก็คือการ “สงวนเก็บ” ที่ดินไว้เพื่อการอนุรักษ์ แนวคิดนี้ละเลยข้อเท็จจริงที่ว่ากลุ่มหลักที่กำลังทำลายล้างความหลากหลายทางชีวภาพทั่วโลก คือ เกษตรอุตสาหกรรมและเกษตรแปลงใหญ่ พร้อมฟาร์มปศุสัตว์ขนาดใหญ่ที่ขับเคลื่อนโดยบรรษัท (corporate-driven ranching) ในทางตรงกันข้าม แนวคิด “การแบ่งปันที่ดิน” (land sharing) ที่ใช้เกษตรนิเวศเป็นฐานจะช่วยส่งเสริมให้เกิดเมทริกซ์ธรรมชาติหรือพื้นที่สร้างสรรค์ที่เกษตรกรรมและความหลากหลายทางชีวภาพแบ่งปันกันและกัน (Perfecto, Vandermeer, and Wright, 2009; Grau, Kuemmerle, and Macchi, 2013) ทั้งนี้ Kremen (2015) โต้แย้งว่า การแบ่งขั้วระหว่างการสงวนเก็บที่ดินกับการแบ่งปันที่ดินเป็นการจำกัดความเป็นไปได้อื่น ๆ ในอนาคตให้เหลือเพียงตัวเลือกสองประการนี้เท่านั้น

การเกษตรเชิงนิเวศ

หลายคนที่สนใจส่งเสริมการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสัตว์ป่ามักจะโอบรับแนวคิดการเกษตรเชิงนิเวศ (eco-agriculture) ซึ่งชี้ว่าการสงวนสัตว์ป่าจะเกิดขึ้นได้จริงเมื่อเน้นให้ทำเกษตรอย่างเข้มข้น โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีความสำคัญด้านความหลากหลายทางชีวภาพ (biodiversity hotspots) ในซีกโลกใต้ อันเป็นพื้นที่คนจนกระจุกตัวและมีตัวเลือกจำกัด ผู้คนจึงต้องเลือกที่จะขูดรีดทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าเพื่อความอยู่รอด (McNeely and Scherr, 2003) การเกษตรเชิงนิเวศ

สนับสนุนคำกล่าวอ้างที่บอกว่า วิธีที่จะลดผลกระทบต่อระบบนิเวศของเกษตรสมัยใหม่ที่ดีที่สุดคือ เพิ่มความเข้มข้นให้กระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีใหม่ล่าสุดที่จะมาช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ให้มากขึ้น และวิธีนี้นี่แหละที่จะรักษาป่าและแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าจากการขยายตัวของพื้นที่เกษตรได้

ในมุมมองของนักการเกษตรเชิงนิเวศ (eco-agriculturists) พวกเขามองไม่เห็นความต่างระหว่างพื้นที่ที่ใช้ปัจจัยการผลิตปริมาณมหาศาลและทำเกษตรเชิงเดี่ยว เพื่อให้ได้มาซึ่งปริมาณผลผลิตมหาศาล และแบ่งเขตพื้นที่บางส่วนไว้เพื่อเป็นเขตอนุรักษ์แหล่งที่อยู่อาศัยธรรมชาติและปกป้องความหลากหลายทางชีวภาพ กับพื้นที่เกษตรผสมผสานขนาดเล็ก (เช่น ป่ากาแฟวนเกษตร (coffee agroforests)) ที่แวดล้อมไปด้วยพืชพรรณธรรมชาติหลากชนิด หากท้ายสุดแล้วมันทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีที่สุดในการอนุรักษ์นกและสัตว์ป่า เพราะท้ายที่สุดแล้วเป้าหมายสูงสุดก็คือการสงวนพันธุ์สัตว์ป่า และตราบใดที่ยังสามารถบรรลุเป้าหมายนี้ได้ด้วยต้นทุนทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมที่ “พอสมเหตุสมผล” ก็ไม่ได้เป็นเรื่องผิดอะไร แน่นอน การมุ่งเน้นเพิ่มปริมาณผลผลิตให้สูงที่สุดเพื่อตอบโจทย์ความต้องการอาหารอาจสร้างผลเสียและทำให้สูญเสียต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมสูงมาก แต่การมุ่งเป้าที่มีอยู่ให้เหลือเพียงการอนุรักษ์ธรรมชาติอาจส่งเคราะห์กรรมต่อให้คนอีกหลายล้านต้องเผชิญกับความหิวโหยและความยากจน (Altieri, 2004)

ถือได้ว่าวิวาทะระหว่างการสงวนเก็บที่ดินและการแบ่งปันที่ดินประสบความสำเร็จในการทวีคูณข้อถกเถียงที่จำเป็นต่อการอภิปรายปัญหาเร่งด่วนสองประการของโลกปัจจุบัน — นั่นคือ แนวทางในการผลิตอาหารเพื่อป้อนประชากรมนุษย์ที่ยังคงเพิ่มขึ้นและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ (Fischer et al., 2014) แต่ข้อถกเถียง

เหล่านี้จำกัดกลไกการอนุรักษ์ไว้เพียงสองประการดังกล่าว และไม่กล่าวถึงอธิปไตยทางอาหารหรือกลุ่มคนที่มีอำนาจถือครองจัดการที่ดิน ทรัพยากรอื่น และระบบอาหาร ซึ่งทำให้ข้อถกเถียงวนเวียนอยู่กับวาทกรรมความต้องการในการเพิ่มกำลังผลิตอาหารแต่ขาดแคลนที่ดินเท่านั้น ถึงแม้ว่าข้อถกเถียงเช่นนี้จะช่วยทำให้เห็นผลได้ผลเสียและความคุ้มทุน (trade-offs) แต่ไม่อาจบอกเราได้ว่าสิ่งใดที่ได้มาและเสียไปคือสิ่งที่สังคมต้องการ คำตอบในเรื่องการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของข้อถกเถียงเหล่านี้จะดีแค่ไหนก็ยังจำกัดอยู่เท่าที่วิธีการนิยามและวัดความหลากหลายชีวภาพจะทำได้

เมทริกซ์ธรรมชาติ[2]

Perfecto, Vandermeer, and Wright (2009) เสนอว่า "เมทริกซ์ธรรมชาติ" (nature's matrix) หรือผังความสัมพันธ์ซับซ้อนของธรรมชาติ เป็นยุทธวิธีในการอนุรักษ์ธรรมชาติที่นำไปปฏิบัติได้จริงกว่า เพราะคำนึงถึงเป้าหมายที่เชื่อมโยงกันของการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ การผลิตอาหาร และอธิปไตยทางอาหาร (เช่น สิทธิของผู้ผลิตและผู้บริโภคอาหาร) โมเดลเมทริกซ์คุณภาพ

---

2 เชิงอรรถผู้แปล – แม้ว่ารากศัพท์ของคำว่า "เมทริกซ์" จะมาจากคำว่า "mater" ในภาษาละตินที่แปลว่า "มดลูก" แต่คำว่าเมทริกซ์ ณ ที่นี้ เป็นการยืมคำจากนิเวศวิทยาเชิงคณิตศาสตร์เพื่อแสดงให้เห็นว่าความซับซ้อนหลากมิติของพื้นที่ (พหุมิติ) ดั่งระบบนิเวศที่มีหลากมิติหลากองค์ประกอบที่ต่างปฏิสัมพันธ์กันและกันในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง

(matrix quality model) ท้าทายข้อสมมุติที่บอกว่าเกษตรกรรมคือศัตรูของการอนุรักษ์ ประเภทของเกษตรกรรมต่างหากที่เป็นสาระสำคัญ ไม่ใช่ข้อเท็จจริงอันเรียบง่ายที่ด่วนสรุปว่าเกษตรกรรมนั้นมีจริง โดยสรุปสิ่งที่ตรงกันข้ามกับความรู้ทั่วไปว่าเกษตรอุตสาหกรรมเป็นสิ่งจำเป็นในการผลิตอาหารให้เพียงพอต่อคนทั้งโลกนั้น หลักฐานเชิงประจักษ์กลับเสนอว่า ชาวนาและเกษตรกรแบบครอบครัวรายย่อยที่นำวิธีปฏิบัติเชิงเกษตรนิเวศไปใช้ต่างหากที่มีประสิทธิภาพในการผลิตเทียบเท่า (หรือมากกว่า) เกษตรอุตสาหกรรม ผังเมทริกซ์เกษตรกรรมที่ประกอบด้วยแปลงยั่งยืนขนาดเล็กสามารถทำให้เกิดกรณีที่ต่างคนต่างได้ (win-win situation) ได้จริง และสามารถนำมาช่วยแก้วิกฤตอาหารและวิกฤตความหลากหลายทางชีวภาพในปัจจุบันได้เช่นกัน

กลุ่มสตรีนิยมสายนิเวศ

แคโรลิน เมอร์ชันท์ (Carolyn Merchant) วันทนา ศิวะ (Vandana Shiva) และนักสตรีนิยมนิเวศ (eco-feminists) ท่านอื่นตั้งข้อถกเถียงมาแต่ไหนแต่ไรต่อรากเหง้าทางญาณวิทยาของวิทยาศาสตร์ตะวันตกสมัยใหม่ที่หยั่งรากลึกเกี่ยวพันกับลัทธิอาณานิคม ทุนนิยม และปิตาธิปไตย และความรุนแรงที่อำนาจเหล่านี้ได้ก่อกำเนิดออกมาหลากรูปแบบทั้งการรับรู้และเชิงกายภาพ ตลอดช่วงเวลาของประวัติศาสตร์สมัยใหม่ (Merchant, 1981; Mies and Shiva, 1993) นักสตรีนิยมนิเวศเทียบวิทยาศาสตร์เชิงลดทอน (reductionist science) และอำนาจอันป่าเถื่อนของยุทธวิธีในการปกครองธรรมชาติด้วยความคิดเชิงปิตาธิปไตยหลากรูปแบบ และชี้ให้เห็นถึงความ

คล้ายคลึงกันระหว่างการปกครองธรรมชาติและการปกครองผู้หญิงให้อยู่ใต้อำนาจของชายเป็นใหญ่ (ดูเพิ่มเติม Levins and Lewontin, 1985) นักสตรีนิยมนิเวศอธิบายว่า แนวคิดสตรีนิยมสายนิเวศ (ecofeminism) และแนวคิดเชิงนิเวศและองค์รวมโดยทั่วไป นำเสนอตรรกะการอยู่ร่วมกับธรรมชาติที่มีความเป็นหญิงมากกว่า ซึ่งคล้ายกับแนวคิดใหม่ที่สะท้อนตรรกะชนพื้นเมืองในทวีปอเมริกาใต้ที่เรียกว่า “บวน วิวีร์” (buen vivir) หรือ “การมีชีวิตที่ดี” (living well) นั่นคือการมีชีวิตที่ดีที่จะอยู่ร่วมกันและร่วมกับโลก (Mother Earth) (Giraldo, 2014) หากเกษตรอุตสาหกรรมเชิงเดี่ยวคือเรื่องย่อของความคิดแบบปิตาธิปไตยที่ปกคลุมเกษตรกรรม เกษตรนิเวศก็กลายเป็นคู่ตรงข้ามที่งอกเงยจากรากแก้วทางความคิดของกลุ่มสตรีนิยม (Shiva, 1991; 1993; Siliprandi, 2009)

มีนักเขียนอีกจำนวนมากที่เริ่มสังเกตเห็นความเป็นผู้นำของชาวนาและเกษตรกรแม่หญิงในช่วงการเปลี่ยนผ่านของเกษตรนิเวศ ไม่ว่าบทบาทผู้นำของเธอจะเป็นที่ประจักษ์หรืออยู่หลังม่านก็ตาม (Siliprandi, 2015; Siliprandi and Zuluaga, 2014) ผู้หญิงกำลังก้าวขึ้นเป็นผู้นำขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมมากขึ้น แม้ว่าสัดส่วนผู้นำที่เป็นผู้หญิงยังถือว่าน้อยกว่าผู้นำชายอีกมาก อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าบทบาทผู้นำของผู้หญิงอาจจะไม่ได้เผยให้เห็นอย่างเป็นทางการ แต่หากพวกเราลองแกะไปดูใต้เปลือกของขบวนการที่ประสบความสำเร็จในการเปลี่ยนผ่านเป็นเกษตรนิเวศแล้ว โดยส่วนมาก ผู้หญิงในครอบครัวชาวนามักจะเป็นบุคคลแรกที่ประกาศยุติการใช้ยาปราบศัตรูพืชอันน่าสะพรึงกลัวและเปลี่ยนมาปลูกอาหารที่ดีต่อสุขภาพ — เพราะผู้หญิงให้ความใส่ใจต่อสุขภาพและโภชนาการของครอบครัว

ทั่วโลกตอนนี้ รวมทั้งภายในครอบครัวชาวนาหรือเกษตรกร ปิตาธิปไตย อคติทางเพศ ความไม่เท่าเทียมระหว่างชายหญิง และความรุนแรงในครอบครัว ต่างกระทบต่อคุณภาพชีวิต ไม่ใช่แค่ชีวิตของผู้หญิง แต่ทั้งครอบครัว การปฏิวัติเขียวของเกษตรกรรมทั่วไปที่ตั้งอยู่บนฐานของการปลูกพืชเชิงเดี่ยว ปัจจัยการผลิตจากสารเคมีสังเคราะห์และการทำให้ฟาร์มเป็นเครื่องจักร ไม่ได้เปิดพื้นที่ให้สมาชิกในครอบครัวเข้าร่วม ยกเว้นแต่ผู้ชายที่เป็นผู้นำของครอบครัว ทำให้ผู้ชายคนนี้เท่านั้นที่ต้องบริหารเครื่องจักร ฉีดยาฆ่าศัตรูพืชและเก็บรายได้จากผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้รายปี ซึ่งกลายเป็นการตอกย้ำอำนาจของเขาในครอบครัว หลายครั้งที่ผู้ชายตัดสินใจแทนคนทั้งครอบครัวโดยไม่แยแสใคร สมาชิกท่านอื่นของครอบครัวกลายเป็นเพียงคนรับใช้ผู้ชายท่านนี้ไปเสียอย่างนั้น

ประสบการณ์โดยรวมที่ประเทศคิวบาทำให้เห็นว่า เกษตรนิเวศเป็นจุดเริ่มต้นของกระแสการเปลี่ยนแปลงสู่สิ่งที่ดีขึ้น เกษตรนิเวศเพิ่มทั้งจำนวนและแหล่งรายได้ให้ครอบครัวชาวนา แถมยังสร้างหน้าที่ความรับผิดชอบให้ทั้งครอบครัวและญาติสนิทมิตรสหาย ในช่วงการเปลี่ยนแปลงจากฟาร์มที่ทำเกษตรเชิงเดี่ยวสู่ฟาร์มที่มีความแตกต่างหลากหลายตามหลักการของเกษตรนิเวศ หน้าที่และความรับผิดชอบของสมาชิกในครอบครัวชาวนาได้ถูกปรับเปลี่ยนให้หลากหลายขึ้นเช่นกัน เวลาที่การจัดการฟาร์มยึดติดกับเกษตรเชิงเดี่ยว เชิงพาณิชย์มีความเป็นไปได้อย่างสูงที่ผู้ชายจะกลายเป็นคนที่ตัดสินใจในทุกเรื่อง ไม่ว่าจะซื้อปัจจัยการผลิต เตรียมแปลง เก็บเกี่ยว ขายผลผลิตและเก็บรายได้ไว้เอง แต่ภายหลังการเปลี่ยนการจัดการฟาร์มให้เป็นไปตามหลักการเกษตรนิเวศมากขึ้นและเพิ่มความแตกต่างหลากหลายของ

พืชเศรษฐกิจ ต้นไม้ ปศุสัตว์มากขึ้น รวมทั้งแบ่งปันหน้าที่ความรับผิดชอบในการดูแลสิ่งเหล่านี้ให้หลากหลายขึ้น สมาชิกในครอบครัวแต่ละท่านก็เริ่มมีบทบาทมากขึ้นและมีรายได้ของตัวเองต่างหากได้อีกด้วย ยกตัวอย่างเช่น ผู้หญิงไม่จำเป็นต้องทำหน้าที่เลี้ยงวัวควายเท่านั้น แต่อาจจะหว่านเมล็ดพันธุ์ปลูกผักสวนครัวริมบ้าน หลายครั้งที่ผู้หญิงยังทำหน้าที่ดูแลมูลไส้เดือนมาทำปุ๋ยหมัก จนกระทั่งเกิดการรวมตัวกันจนกลายเป็นกลุ่มผู้หญิงทำปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนร่วมกัน คนรุ่นใหม่ก็มักจะมีโครงการหรือกิจกรรมของตัวเองเช่นกัน เช่น เลี้ยงสัตว์เฉพาะทางหวังสร้างรายได้ให้ตัวเอง คนเฒ่าอาจมีสวนผลไม้ที่ตัวเองเก็บไว้แปรรูปและขายเอง โอกาสทำกิจกรรมในฟาร์มมากมายเหล่านี้ต่างสอดรับกับหลักปฏิบัติของเกษตรนิเวศที่ส่งเสริมให้เกิดการรวมตัวกัน (อีกครั้ง) ของครอบครัวชาวนา สมาชิกครอบครัวแต่ละท่านต่างได้ประโยชน์จากอิสรภาพในการกำหนดอนาคตของตัวเองที่มากขึ้นประมาณหนึ่ง รวมทั้งอำนาจในการตัดสินใจในเรื่องบางเรื่องที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับตัวเองและแหล่งรายได้ของตนเอง เมื่อเทียบกับฟาร์มเกษตรเชิงเดี่ยวทั่วไป แรงกระเพื่อมดังกล่าวน่าจะค่อย ๆ ลดอำนาจที่ดูไร้จุดสิ้นสุดของปิตาธิปไตยของชายผู้นำหนึ่งเดียวในครอบครัว (Machín Sosa et al., 2010; 2013)

ลัทธิสตรีนิยมเป็นสายธารทางความคิดที่สำคัญของเกษตรนิเวศและอาจจะเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการเกษตรนิเวศ ทั้งนี้กระบวนการเกษตรนิเวศก็หวังว่าจะกลายเป็นส่วนหนึ่งในการเสริมพลังให้ลัทธิสตรีนิยมเช่นกัน

บรรณานุกรม

Altieri, M. A. (1983). The question of small development: Who teaches whom? *Agriculture Ecosystems and Environment*, 9: 401–405.

_____. (1987). *Agroecology: The Scientific Basis of Alternative Agriculture*. Boulder, CO: Westview Press.

_____. (1995). *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture*. Boulder, CO: Westview Press.

_____. (1999). Applying agroecology to enhance productivity of peasant farming systems in Latin America. *Environment, Development and Sustainability*, 1: 197–217.

_____. (2002). Agroecology: The science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 93: 1–24.

_____. (2004). "Agroecology versus Ecoagriculture: Balancing food Production and biodiversity conservation in the midst of social in-equity." <http://www.wildfarmalliance.org/resources/ECOAG.pdf>.

_____. (2005). The myth of coexistence: Why transgenic crops are not compatible with agroecologically based systems of production. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 25, 4: 361–371.

_____. (2012). Convergence or divide in the movement towards sustainable and just agriculture. *Sustainable Agriculture Reviews*, 9.

Altieri, M. A., Andrew Kang Bartlett, Carolin Callenius, et al. (2012). *Nourishing the World Sustainably: Scaling Up Agroecology*. Geneva: Ecumenical Advocacy Alliance.

Altieri, M. A., Letourneau, D. K., and Davis, J. R. (1983). Developing sustainable agroecosystems. *American Journal of Alternative Agriculture*, 1: 89–93.

Altieri, M. A., and Nicholls, C. I. (2004). *Biodiversity and Pest Management in Agroecosystems*, 2nd edition. Binghamton, NY: Harworth Press.

_____. (2008). Scaling up agroecological approaches for food sovereignty in Latin America. *Development*, 51, 4: 472–80. <http://dx.doi.org/10.1057/dev.2008.68>.

_____. (2012). Agroecology: Scaling up for food sovereignty and resiliency. *Sustainable Agriculture Reviews*, 11.

_____. (2013). The adaptation and mitigation potential of traditional agriculture in a changing climate. *Climatic Change*.

Altieri, M. A., Nicholls, C. I., Henao, A., and Lana, M. A. (2015). Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 35: 869–890.

Altieri, M. A., Funes-Monzote, F., and Petersen, P. (2011). Agroecologically efficient agricultural systems for smallholder farmers: Contributions to food sovereignty. *Agronomy for Sustainable Development* 32, 1.

Altieri, M. A., and Toledo, V. M. (2011). The agroecological revolution in Latin America: Rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. *Journal of Peasant Studies*, 38: 587–612.

Astier, C. M., Argueta, Q., Orozco-Ramírez, Q., et al. (2015). Historia de la agroecología en México. *Agroecología*, 10, 2: 9–17.

Azzi, G. (1928). *Agricultural Ecology* (in Italian). Edition Tipografia Editrice Torinese, Turin.

Balfour, Lady Evelyn Barbara. (1949). *The Living Soil: Evidence of the Importance to Human Health of Soil Vitality, with Special Reference to National Planning*. London: Faber & Faber.

Bensin, B. M. (1930). Possibilities for International Cooperation in Agro-Ecological Investigations. *Int. Rev. Agr. Mo. Bull. Agr. Sci. Pract*. (Rome), 21: 277–284.

Browning, J. A. (1975). Relevance of knowledge about natural ecosystems to development of pest management programs for agroecosystems. *Proceedings of the American Phytopathology Society*, 1: 191–194.

Carroll, C. R., Vandermeer, J. H., and Rosset, P. M. (1990). *Agroecology*. New York: McGraw-Hill.

Chambers, R. (1983). *Rural Development: Putting the Last First*. Essex, Longman Group Limited.

Conway, G. R. (1986). *Agroecosystem Analysis for Research and Development*. Bangkok: Winrock International Institute.

Cross, Paul, Rhiannon Edwards, Barry Hounsome, and Gareth Edwards-Jones. (2008). Comparative assessment of migrant farm worker health in conventional and organic horticultural systems in the United Kingdom. *Science of the Total Environment*, 391, 1: 55–65.

Cox, G. W., and Atkins, M. D. (1979). *Agricultural Ecology*. San Francisco, CA: W.H. Freeman.

Dalton, G. E. (1975). *Study of Agricultural Systems*. London: Applied Sciences.

Desmarais, A. A. (2007). *La Vía Campesina: Globalization and the Power of Peasants*. Halifax, Canada: Fernwood Publishing; London, UK and Ann Arbor, MI: Pluto Press.

Dickinson, J. D. (1972). Alternatives to monoculture in humid tropics of Latin America. *The Professional Geographer*, 24: 217–232.

Douglass, G. K. (1984). *Agricultural Sustainability in a Changing World Order*. Boulder, CO: Westview Press.

Draghetti, A. (1948). *Pincipi de fisiologia dell'a fazenda agricole*. Bologna, Italy: Istituto Edizioni Agricole.

Fischer, J., Abson, D. J., Butsic, V., et al. (2014). Land sparing versus land sharing: Moving forward. *Conservation Letters*, 7, 3:149–157.

Francis, C., Lieblein, G., Gliessman, S., et al. (2003). Agroecology: The ecology of food systems. *Journal of Sustainable Agriculture*, 22: 99–118.

Giraldo, O. F. (2014). *Utopías en la Era de la Superviviencia. Una Interpretación del Buen Vivir*. México: Editorial Itaca.

Gliessman, S. R. (1998). *Agroecology: Ecological Processes in Sustainable Agriculture*. Chelsea, MI: Ann Arbor Press.

_____. (2007). *Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems*. New York: Taylor and Francis.

Gliessman, S. R., Garcia, E., and Amador, A. (1981). The ecological basis for the application of traditional agricultural technology in the management of tropical agro-ecosystems. *Agro-Ecosystems*, 7: 173–185.

Grau, R., Kuemmerle, T., and Macchi, L. (2013). Beyond 'land sparing versus land sharing': environmental heterogeneity, globalization and the balance between agricultural production and nature conservation. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5: 477–483.

Grigg, D. B. (1974). *The Agricultural Systems of the World: An Evolutionary Approach*. Cambridge, Cambridge University Press.

Guthman, J. (2014). *Agrarian Dreams: The Paradox of Organic Farming in California*. Berkeley: University of California Press.

Gutteres, Ivani (Ed.). (2006). *Agroecologia Militante: Contribuições de Enio Guterres*. São Paulo: Expressão Popular.

Hart, R. D. (1979). *Agroecosistemas: Conceptos Básicos*. CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Heckman, J. (2006). A history of organic farming: Transitions from Sir Albert Howard's War in the Soil to USDA National Organic Program. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 21: 143–150.

Hecht, S. B. (1995). The evolution of agroecological thought. In M. A. Altieri (Ed.), *Agroecology: The science of sustainable agriculture*. Boulder, CO: Westview Press.

Hénin, S. (1967). Les acquisitions techniques en production végétale et leurs applications. *Économie Rurale*, 74, 1: 45–54. SFER, Paris, France.

Hernández-Xolocotzi, E. (1977). *Agroecosistemas de México: Contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola*. Chapingo, México: Colegio de Postgraduados.

Holt-Giménez, E. (2006). *Campesino a Campesino: Voices from Latin America's Farmer to Farmer Movement for Sustainable Agriculture*. Oakland: Food First Books.

Holt-Gimenez, E., and Patel, R. (2009). *Food Rebellions: The Real Story of the World Food Crisis and What We Can Do About It*. Oxford, UK: Fahumu Books and Grassroots International.

Holt Giménez, E., and Shattuck, A. (2011). Food crises, food regimes and food movements: rumblings of reform or tides of transformation? *Journal of Peasant Studies*, 38, 1: 109–144.

Howard, A. (1943). *An Agricultural Testament*. New York and London: Oxford University Press.

Howard, P. H. (2016). *Organic Industry Structure: Acquisitions & Alliances, Top 100 Food Processors in North America*. East Lansing: Michigan State University.

Igzoburike, M. (1971). Ecological balance in tropical agriculture. *Geographic Review*, 61, 4: 521–529.

Jaffee, D. (2012). Weak coffee: certification and co-optation in the fair trade movement. *Social Problems*, 59, 1: 94–116.

Jaffee, D., and Howard, P. H. (2016). Who's the fairest of them all? The fractured landscape of US fair trade certification. *Agriculture and Human Values*, 33, 4: 813–826.

Janzen, D. H. (1973). Tropical agroecosystems. *Science*, 182: 1212–1219.

King, F. H. (1911). "Farmers of forty centuries or permanent agriculture in China, Korea and Japan." <https://internationalpermaculture.com/ files/farmers_of_forty_centuries.pdf>.

Klages, K. H. W. (1928). Crop ecology and ecological crop geography in the agronomic curriculum. *Journal of American Society of Agronomy*, 20: 336–353.

_____. (1942). *Ecological Crop Geography.* New York: McMillan Company.

Kremen, C. (2015). Reframing the land-sparing/land-sharing debate for biodiversity conservation. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1355: 52–76.

Lampkin, N. (1992). *Organic Farming*. Ipswhich, England, Farming Press.

Lappé, F. M., Collins, J., and Rosset ,P. (1998). *World Hunger: Twelve Myths*, 2nd edition. New York: Grove Press.

Letourneau, D. K., Armbrecht, I., Salguero, B., et al. (2011). Does plant diversity benefit agroecosystems? A synthetic review. *Ecological Applications*, 21, 1: 9–21.

Levins, R., and Lewontin, R. (1985). *The Dialectical Biologist*. Cambridge: Harvard University Press.

Levins, R., and Wilson, M. (1979). Ecological theory and pest management. *Annual Review of Entomology*, 25: 7–19.

Loomis, R. S., Williams, W. A., and Hall, A. E. (1971). Agricultural productivity. *Annual Review of Plant Physiology*: 431–468.

Lotter, D. W. (2003). Organic agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture*, 21: 37–51.

Lowrance, R., Stinner, B. R., and House, G. S. (1984). *Agricultural Ecosystems*. New York: Wiley Interscience.

LVC (La Vía Campesina). (2013). "From Maputo to Jakarta: 5 years of agroecology in La Vía Campesina." Jakarta. <http://viacampesina.org/downloads/pdf/en/De-Maputo-a-Yakarta-EN-web.pdf>.

Machado, L. C. P., and Machado Filho, L. C. P. (2014). *A Dialética da Agroecologia: Contribuição para un Mundo com Alimentos Sem Veneno*. São Paulo: Expressão Popular.

Machín Sosa, B., Roque, A. M., Ávila, D. R., and Rosset, P. (2010). "Revolución agroecológica: el movimiento de Campesino a Campesino de la ANAP en Cuba." Cuando el campesino ve, hace fe. Havana, Cuba, and Jakarta, Indonesia: ANAP and La Vía Campesina. <http://www.viacampesina. org/downloads/pdf/sp/2010-04-14-rev-agro.pdf>.

Machín Sosa, B., Jaime, A. M. R., Lozano, D. R. Á., and Rosset, P. M. (2013). "Agroecological revolution: The farmer-to-farmer movement of the ANAP in Cuba." Jakarta: La Vía Campesina. <http://viacampesina. org/downloads/pdf/en/Agroecological-revolution-ENGLISH.pdf>.

Mader, P., Fliessbach, A., Dubois, D., et al. (2002). Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science*, 296: 1694–1697.

Martínez-Torres, M. E., and Rosset, P. (2010). La Vía Campesina: The birth and evolution of a transnational social movement. *Journal of Peasant Studies*, 37, 1: 149–175.

_____. (2014). Diálogo de Saberes in La Vía Campesina: Food sovereignty and agroecology. *Journal of Peasant Studies*, 41, 6: 979–997.

McNeely, J. A., and Scherr, S. R. (2003). *Ecoagriculture: Strategies to Feed the World and Save Wild Biodiversity*. Washington, DC: Island Press.

Méndez, V. E., Bacon, C. M., and Cohen, R. (2013). Agroecology as a transdisciplinary, participatory, and action-oriented approach. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 37, 1: 3–18.

Merchant, C. (1981). *The Death of Nature: Women, Ecology, and Scientific Revolution*. Harper: New York.

Mies, M., and Shiva, V. (1993). *Ecofeminism*. London: Zed Books.

Metcalf, R. L., and Luckman, W. H. (1975). *Introduction to Insect Pest Management*. New York: Wiley Interscience.

Netting, R. M. (1974). Agrarian ecology. *Annual Review of Anthropology*, 1: 21–55.

_____. (1993). *Smallholders, Householders: Farm Families and the Ecology of Intensive, Sustainable Agriculture*. Redwood City, CA: Stanford University Press.

Pearse, A. (1980). *Seeds of Plenty, Seeds of Want: Social and Economic Implications of the Green Revolution*. New York: Oxford University Press.

Perfecto, I., Vandermeer, J., and Wright, A. (2009). *Nature's Matrix: Linking Agriculture, Conservation and Food Sovereignty*. London: Earthscan.

Pingali, P. L., Hossain, M., and Gerpacio, R. V. (1997). *Asian Rice Bowls: The Returning Crisis*. Wallingford, UK: CAB International.

Pretty, J. (1995). *Regenerating Agriculture*. Washington, DC: World Resources Institute.

Price, P., and Waldbauer, G. P. (1975). Ecological aspects of pest management. In R. Metcalf and W. Luckmann (Eds.), *Introduction to Insect Pest Management*. New York: Wiley-Interscience.

Richards, P. (1985). *Indigenous Agricultural Revolution*. Boulder, CO: Westview Press.

Rosset, P. M. (2015). Social organization and process in bringing agroecology to scale. In *Agroecology for Food Security and Nutrition*. Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations, Rome. <http://www.fao.org/3/a-i4729e.pdf>.

Rosset, P. M., and Altieri, M. A. (1997). Agroecology Versus Input Substitution: A fundamental contradiction of sustainable agriculture. *Society and Natural Resources*, 10: 283–295.

Rosset, P., and Martínez-Torres, M. E. (2012). Rural social movements and agroecology: Context, theory and process. *Ecology and Society*, 17, 3: 17.

Sevilla Guzmán, E. (2006). *De la Sociología Rural a la Agroecología: Bases Ecológicas de la Producción*. Barcelona: Icaria.

_____. (2011). *Sobre los Orígenes de la Agroecología en el Pensamiento Marxista y Libertario*. La Paz: agruco.

Sevilla Guzmán, E., and Alier, J. M. (2006). New rural social movements and agroecology. In P. Cloke, T. Marsden and P. Mooney (Eds.), *Handbook of Rural Studies*. London: Sage.

Sevilla Guzmán, E., and Woodgate, G. (2013). Agroecology: foundations in agrarian social thought and sociological theory. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 37, 1: 32–44.

Shiva, Vandana. (1991). *The Violence of the Green Revolution: Third World Agriculture, Ecology and Politics*. London: Zed Books.

_____. (1993). *Monocultures of the Mind: Perspectives on Biodiversity and Biotechnology*. London: Palgrave Macmillan.

Siliprandi, E. (2009). Um olhar ecofeminista sobre as lutas por sustentabilidade no mundo rural. In Paulo Peterson (Ed.), *Agricultura Familiar Camponesa na Construcão do Futuro*. Rio de Janeiro: AS-PTA.

_____. (2015). *Mulheres e Agroecologia: Transformando o Campo, as Florestas e as Pessoas*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ. <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/ceazinepdf/mulheres_e_agroecolo-gia_transformando_o_campo_as_florestas_e_as_pessoas_0.pdf>.

Siliprandi, E., and Zuluaga G. P. (Eds.). (2014). *Género, Agroecología y Soberanía Alimentaria: Perspectivas Ecofeministas*. Barcelona: Icaria.

Southwood, T. R. E., and Way, M. I. (1970). Ecological background to pest management. Conference proceedings: *Concepts of Pest Management* held at Raleigh: North Carolina State University.

Spedding, C. R. (1975). *The Biology of Agricultural Systems*. London: Academic Press.

Steiner, R. (1993). *Agriculture: Spiritual Foundations for the Renewal of Agriuclture*. Kimberton, PA: Bio-Dynamic Farming and Gardening Association, Inc.

Tischler, W. (1965). *Agrarökologie*. Jena, Germany: Gustav Fischer Verlag.

Toledo, V. M., Carabias, J., Mapes, C., and Toledo, C. (1985). *Ecología y Autosuficiencia Alimentaria*. Mexico: Siglo Veintiuno Editores.

Uphoff, N. (2002). *Agroecological Innovations: Increasing Food Production with Participatory Development*. London: Earthscan.

Vandermeer, J. (1981). The interference productions principle: An ecological theory for agriculture. *BioScience*, 31: 361–364.

van der Ploeg, J. D. (2009). *The New Peasantries: New Struggles for Autonomy and Sustainability in an Era of Empire and Globalization*. London: Earthscan.

_____. (2010). The peasantries of the twenty-first century: The commoditization debate revisited. *Journal of Peasant Studies*, 37, 1: 1–30. <http:// dx.doi.org/10.1080/03066150903498721>.

_____. (2013). *Peasants and the Art of Farming: A Chayanovian Manifesto*. Halifax: Fernwood Publishing.

van Dyne, G. (1969). *The Ecosystems Concept in Natural Resource Management*. New York: Academic Press.

Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., et al. (2009). Agroecology as a science, a move- ment, and a practice. *Agronomy for Sustainable Development*, 29, 4: 503–515. <http://dx.doi.org/10.1051/agro/2009004>.

บทที่ 3

หลักฐานสนับสนุน หลักการเกษตรนิเวศ

นักวิเคราะห์ส่วนใหญ่ในปัจจุบันเห็นพ้องกันว่า การเพิ่มกำลังการผลิตอาหารเป็นเรื่องจำเป็น แต่ไม่ใช่เครื่องมือที่จะป้องกันภาวะอดอยากที่จะเกิดขึ้นทั่วโลกในอนาคต ความหิวโหยเป็นผลจากปัญหาความเหลื่อมล้ำที่ฝังรากลึกภายใต้ระบบทุนนิยมที่กำลังครอบงำและขูดรีดให้คนจนและสูญเสีย ทั้งโอกาสทางเศรษฐกิจ ปัจจัยในการเข้าถึงอาหาร ที่ดินและทรัพยากรอื่นที่จำเป็นในการหล่อเลี้ยงชีวิตให้มั่นคง (Lappé, Collins, and Rosset, 1998)

การจำกัดวิธีแก้ไขปัญหาภาวะอดอยากไว้เพียงแนวทางแคบ ๆ อย่างการเพิ่มกำลังการผลิตอาหารจะไม่ได้ช่วยลดปัญหาอะไร เพราะมันล้มเหลวที่จะเปลี่ยนอำนาจทางเศรษฐกิจที่ยังกระจุกแน่น ซึ่งเป็นอำนาจที่มากำหนดว่าใครซื้ออาหารได้ ใครเข้าถึงเมล็ดพันธุ์ น้ำและที่ดินที่จำเป็นในการผลิตอาหาร การเพิ่มกำลังการผลิตอาหารในอนาคตจึงจำเป็นต้องบูรณาการยุทธวิธีที่สามารถจุนเจือคุณภาพชีวิตเกษตรกรรายย่อยและดูแลระบบนิเวศไปพร้อมกัน

มีงานวิจัยจำนวนมากชี้ว่า หลักการเกษตรนิเวศช่วยปูพื้นฐานให้เกิดการบูรณาการดังกล่าว เนื่องด้วยหลักการเกษตรนิเวศใช้หลักวิทยาศาสตร์และปฏิบัติการที่ทำได้จริงเป็นฐานในการออกแบบเพื่อเพิ่มความแตกต่างหลากหลาย ศักยภาพในการยืดหยุ่นปรับตัว (resilient) และประสิทธิภาพในการผลิตให้ระบบฟาร์ม (de Schutter, 2011) ข้อมูลเปิดที่เชื่อถือได้จากงานศึกษาจำนวนมากแสดงให้เห็นว่า เมื่อวันเวลาผ่านไประยะหนึ่ง ฟาร์มภายใต้ระบบเกษตรนิเวศมีเสถียรภาพในการผลิตโดยรวมต่อหน่วยพื้นที่มากกว่าระบบที่ใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอกอย่างเข้มข้น มีผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจในอัตราที่น่าพอใจกว่า มอบผลตอบแทนด้านแรงงานและปัจจัยอื่นในอัตราที่รับได้ต่อการดำรงชีพของเกษตรกรรายย่อยและครอบครัว และช่วยป้องกันดินถล่มและอนุรักษ์ดินพร้อมกับเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ (Altieri and Nicholls, 2012)

ในวันนี้ มีตัวอย่างความสำเร็จของระบบฟาร์มเกษตรนิเวศให้เห็นมากมาย ลักษณะของความสำเร็จเหล่านี้คือ พืชและสัตว์หลากชนิดที่เติบโตไปด้วยกันและถูกโอบอุ้มโดยดิน น้ำ และความหลากหลายทางชีวภาพที่หล่อเลี้ยงโดยระบบการจัดการแบบเกษตรนิเวศ ซึ่งมักใช้ระบบเกษตรดั้งเดิมที่มีความซับซ้อนสูงเป็นพื้นฐานในการจัดการ (Altieri and Toledo, 2011) ระบบการเกษตรดังกล่าวไม่เพียงแต่สามารถป้อนอาหารให้ประชากรโลกเป็นเวลาหลายศตวรรษแล้ว ยังคงเป็นแหล่งอาหารให้คนอีกหลายภูมิภาคทั่วโลกในวันนี้ โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนา ระบบการเกษตรเช่นนี้ยังอาจเป็นคำตอบให้ปัญหาการผลิตและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่พื้นที่ชนบทหลายแห่งกำลังเผชิญอยู่ด้วยซ้ำ (Koohafkan and Altieri, 2010)

งานวิจัยใหม่ ๆ กำลังบันทึกข้อมูลเพื่อประเมินว่าระบบการผลิตเชิงเกษตรนิเวศของเกษตรกรรายย่อยทั่วโลกช่วยสร้างความมั่นคงทางอาหารและอธิปไตยทางอาหารมากน้อยเพียงใด รวมทั้งสร้างเศรษฐกิจให้วิถีชีวิตชนบท ชุมชนท้องถิ่น หรือแม้กระทั่งเศรษฐกิจระดับประเทศอย่างไรแล้วบ้าง อย่างไรก็ตาม ความสำคัญและประโยชน์ของเกษตรนิเวศเหล่านี้ยังไม่ค่อยถูกตระหนักและให้คุณค่าเท่าที่ควร

อิทธิพลและความสำคัญของเกษตรกรรมชาวนา

ประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่มีประชากรที่เป็นชาวนาจำนวนมากอย่างมีนัยสำคัญ ชาวนาเหล่านี้มีความหลากหลายทางชาติพันธุ์และมีประวัติศาสตร์ในการทำเกษตรกรรมแบบดั้งเดิมมานานกว่าหมื่นปี ปัจจุบันมีเกษตรกรรายย่อย (family farmers)[1] และชนพื้นเมืองประมาณ 1,500 ล้านคน ครอบครองฟาร์มขนาดเล็กกว่า 350 ล้านแห่ง และมีประชากรอีก 410 ล้านคน ที่ดำรงชีวิตด้วยการเก็บของป่าในป่าและทุ่งหญ้าสะวันนา มีคนเลี้ยงสัตว์ 190 ล้านคน และชาวประมงพื้นบ้านอีกกว่า 100 ล้านคน ในจำนวนประชากรทั้งหมดที่กล่าวมา

[1] เชิงอรรถผู้แปล – ต้นฉบับภาษาอังกฤษใช้คำว่า family farmers ตามบริบทของสหรัฐอเมริกาเพื่อแยกแยะระหว่างเกษตรกรรายใหญ่ เกษตรกรรายกลาง เกษตรกรรายย่อย บรรษัทเกษตรที่มักผลิตเชิงพาณิชย์มากกว่าการยังชีพดั่งเกษตรกรหรือชาวนาชาวไร่ในบริบทของไทย หากจะใช้คำแปลแบบตรงตัว ทางกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ แปลคำว่า family farming เป็น “เกษตรกรรมแบบครอบครัว” ทั้งนี้ผู้แปลจะเลือกใช้เพียงคำว่า “เกษตรกร”

มีชนพื้นเมืองอย่างน้อย 370 ล้านคน ที่ครอบครองพื้นที่เกษตรกว่า 92 แห่ง (ETC Group, 2009) งานวิจัยชิ้นหนึ่งประมาณการไว้ว่า 70–80% ของอาหารทั้งโลก ยังคงถูกผลิตโดยผู้ผลิตรายย่อยที่มีขนาดแปลงประมาณ 2 เฮกตาร์ ฟาร์มที่มีขนาดเล็กกว่าหนึ่งเฮกตาร์คิดเป็น 72% ของจำนวนฟาร์มทั้งหมด แต่ครอบครองเพียง 8% ของพื้นที่เกษตรทั้งหมด (Wolfenson, 2013) นอกจากนี้ อาหารที่บริโภคเกือบทั้งหมดในโลกวันนี้ผลิตมาจากพืชเกษตรประมาณ 5,000 สายพันธุ์ และพันธุ์พืชที่ชาวนาปรับปรุงพันธุ์เองอีก 1.9 ล้านพันธุ์ ส่วนใหญ่ปลูกแบบไร้สารเคมีการเกษตรหรือไม่ได้ใช้ปัจจัยการผลิตอย่างเข้มข้นตามแบบเกษตรกรรมทั่วไป และเป็นพืชพันธุ์ที่ปลูกบนฟาร์มขนาดเล็กตามจำนวนที่กล่าวมา (ETC Group, 2009)

ในภูมิภาคลาตินอเมริกา ฟาร์มขนาดเล็กของชาวนา (โดยเฉลี่ยมีขนาด 1.8 เฮกตาร์) คิดเป็น 80% ของจำนวนฟาร์มทั้งหมด และปริมาณผลผลิตทางการเกษตรที่ผลิตได้คิดเป็น 30–40% ของจีดีพีทั้งหมดของภูมิภาค หน่วยการผลิตของชาวนามีไม่ถึง 16 ล้านแห่ง แต่สามารถป้อนผลผลิตทางการเกษตรให้บริโภคกันในประเทศได้มากถึง 41% ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด ข้อมูลเหล่านี้อ้างอิงจากสถิติที่เป็นทางการของภาครัฐ ซึ่งมักดูแคลนกำลังการผลิตของชาวนาอยู่แล้ว พื้นที่ของชาวนาสามารถผลิตข้าวโพดได้มากถึง 51% ของปริมาณข้าวโพดทั้งหมดในภูมิภาค ผลิตถั่วได้ 77% ของปริมาณถั่วทั้งหมดในภูมิภาค และผลิตมันฝรั่งได้ 61% ของปริมาณมันฝรั่งทั้งหมดในภูมิภาค ความสามารถในการสร้างความมั่นคงทางอาหารของภาคเกษตรรายย่อยจากฟาร์มขนาดเล็กในวันนี้มีความสำคัญไม่ต่างจากเมื่อ 25 ปีที่แล้ว ในประเทศบราซิลที่เดียว ชาวนาและเกษตรกรรายย่อยจำนวน 4.8 ล้านคน (หรือคิดเป็น 85% ของจำนวนเกษตรกรทั้งหมด)

ครอบครอง 30% ของพื้นที่เกษตรทั้งหมดของประเทศ ฟาร์มขนาดเล็กเหล่านี้จัดการดูแลประมาณ 33% ของพื้นที่หว่านข้าวโพดทั้งหมด 61% ของพื้นที่ปลูกถั่ว และ 64% ของพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง และผลิต 84% ของปริมาณมันสำปะหลังทั้งหมด และ 67% ของปริมาณถั่วที่ผลิตได้ทั้งหมดของประเทศ (Altieri, 2002)

ในประเทศเอกวาดอร์ ชาวนาครอบครองมากกว่า 50% ของพื้นที่เพาะปลูกพืชอาหาร ไม่ว่าจะเป็นข้าวโพด ถั่ว ข้าวบาร์เลย์ และกระเจี๊ยบเขียว ในประเทศเม็กซิโก ชาวนาครอบครองอย่างน้อย 70% ของพื้นที่ปลูกข้าวโพด และ 60% ของพื้นที่ปลูกถั่วทั้งหมด (Altieri, 1999) ในประเทศคิวบา ชาวนาผลิตอาหารได้เกือบ 2 ใน 3 ของปริมาณอาหารทั้งหมดของประเทศ แต่ใช้พื้นที่เพียง 1 ใน 3 ของที่ดินทั้งหมดในประเทศ (Rosset et al., 2011)

ทวีปแอฟริกามีฟาร์มขนาดเล็กประมาณ 33 ล้านแห่ง คิดเป็น 80% ของฟาร์มทั้งหมดบนทวีปนี้ เกษตรกรแอฟริกาส่วนใหญ่ (ซึ่งส่วนมากเป็นผู้หญิง) เป็นเกษตรกรรายย่อย และ 2 ใน 3 ของเกษตรกรกลุ่มนี้ถือครองพื้นที่ทำเกษตรที่มีขนาดเล็กกว่า 2 เฮกตาร์ โดยส่วนใหญ่แล้ว เกษตรกรรายย่อยใช้ทรัพยากรในการผลิตต่ำ แต่สามารถผลิตธัญพืช พืชหัว พืชรากและกล้วยเกือบทั้งหมด และถั่วส่วนใหญ่ของภูมิภาคนี้ (Pretty and Hine, 2009)

ที่ทวีปเอเชีย จำนวนฟาร์มขนาดเล็กในประเทศจีนเพียงประเทศเดียวก็คิดเป็นจำนวนเกือบครึ่งหนึ่งของฟาร์มขนาดเล็กทั้งหมดทั่วโลก (ครอบคลุมพื้นที่กว่า 193 ล้านเฮกตาร์) รองลงมาคือ ประเทศอินเดีย คิดเป็น 23% และตามด้วยประเทศอินโดนีเซีย บังกลาเทศ และเวียดนาม จากจำนวนเกษตรกรปลูกข้าวกว่า 200 ล้านคนทั่วทวีปเอเชีย มีเพียงไม่กี่คนเท่านั้นที่มีพื้นที่ปลูกข้าวใหญ่กว่า 2 เฮกตาร์ ประเทศจีน

มีเกษตรกรปลูกข้าวที่ยังปลูกวิถีดั้งเดิมเช่นที่เคยปฏิบัติกันเมื่อกว่าพันปีที่แล้วอยู่ประมาณ 75 ล้านคน พันธุ์พืชท้องถิ่นที่มักปลูกบนพื้นที่สูงและ/หรือระบบนิเวศเกษตรที่อาศัยน้ำฝน กลายเป็นพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรรายย่อยในทวีปเอเชียปลูกมากที่สุด เกษตรกรรายย่อยที่ประเทศอินเดียที่มีที่ทำกินโดยเฉลี่ยประมาณ 2 เฮกตาร์ต่อคน คิดเป็น 78% ของจำนวนเกษตรกรทั้งหมดของประเทศ แต่มีเพียง 33% เท่านั้นที่มีสิทธิในที่ดินทำกินของตัวเอง ในขณะเดียวกัน พวกเขาสามารถผลิตธัญพืชได้กว่า 41% ของปริมาณผลผลิตทั้งหมดของประเทศ เช่นเดียวกับทวีปอื่น เกษตรกรรายย่อยที่ทวีปเอเชียเป็นส่วนสำคัญในการสร้างความมั่นคงทางอาหารให้ครัวเรือนและชุมชนเพราะปริมาณผลผลิตของพวกเขาสูงมาก (UN-ESCAP, 2009)

ประเมินผลจากการแทรกแซงของเกษตรนิเวศ

โครงการประเมินผลลัพธ์ระดับโลกของเกษตรนิเวศในประเทศกำลังพัฒนาชิ้นแรกเกิดขึ้นโดยการรวบรวมโครงการเกษตรกรรมยั่งยืนจำนวน 286 โครงการ จากประเทศยากจน 57 ประเทศ ครอบคลุมพื้นที่กว่า 37 ล้านเฮกตาร์ (คิดเป็น 3% ของพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมดของประเทศกำลังพัฒนา) นักวิจัยพบว่า การแทรกแซง (interventions) ระบบเกษตรด้วยหลักการเกษตรนิเวศทำให้ฟาร์มกว่า 12.6 ล้านแห่งมีประสิทธิภาพในการผลิตที่สูงขึ้น มีอัตราปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 79% (Pretty, Morrison, and Hine, 2003)

เกษตรกรรมยั่งยืนช่วยทำให้พื้นที่เกษตรที่อาศัยน้ำฝนในการผลิตธัญพืช ซึ่งโดยส่วนมากอยู่ท่ามกลางสภาพแวดล้อมที่ไม่ค่อย

เหมาะสมต่อเกษตรกรรม (marginal environment)[2] แต่เป็นพื้นที่ที่เกษตรกรรายย่อยมักใช้ทำมาหากิน มีอัตราการผลิตธัญพืชเพิ่มขึ้น 50–100% ต่อเฮกตาร์ (คิดเป็น 1.71 Mg/ปี/ครัวเรือน – เพิ่มขึ้น 73%) พื้นที่นี้มีขนาดประมาณ 3.58 ล้านเฮกตาร์ และมีเกษตรกรใช้ทำมาหากินประมาณ 4.42 ล้านคน ในจำนวนโครงการทั้งหมด มีโครงการที่ปลูกพืชหัวเป็นอาหารหลักทั้งสิ้น 14 โครงการ (มันฝรั่ง มันเทศ และมันสำปะหลัง) ประกอบด้วยฟาร์มจำนวน 146,000 แห่ง บนพื้นที่ 542,000 เฮกตาร์ และอัตราการผลิตอาหารต่อครัวเรือนเพิ่มขึ้น 17 ตันต่อปี (คิดเป็น 150%) ศักยภาพในการเพิ่มปริมาณผลผลิตที่สูงเกินคาดเช่นนี้ถือเป็นหลักปฏิบัติที่ไม่เคยมีมาก่อน และถือเป็นความสำเร็จของเกษตรกรในการสร้างความมั่นคงทางอาหารด้วยตนเอง แม้ว่าพวกเขาจะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่ค่อยเหมาะสมต่อเกษตรกรรม และห่างไกลจากการช่วยเหลือจากสถาบันการเกษตรกระแสหลักก็ตาม (Pretty et al., 2003)

งานวิจัยระดับมหภาคอีกชิ้นที่เพิ่งตีพิมพ์เมื่อไม่นานมานี้มีข้อสรุปเช่นเดียวกัน งานวิจัยชิ้นนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการอนาคตอาหารและการเกษตรโลก (Foresight Global Food and Farming Futures) ของรัฐบาลสหราชอาณาจักร (2011) ในการทบทวนผลการดำเนินการโครงการเพิ่มผลผลิตอย่างเข้มข้นแต่ยั่งยืน (sustainable agriculture

[2] เชิงอรรถผู้แปล – Marginal environment หรือ marginal land หมายถึง พื้นที่เกษตรที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการทำเกษตร ไม่ว่าพื้นที่นั้นจะมีดินที่ไม่เหมาะแก่การปลูกพืชนั้น ๆ ปริมาณฝนต่ำมาก แหล่งน้ำไม่เพียงพอ มีความลาดชันสูง ห่างไกลจากการระบบขนส่งหรือตลาด หรือทรัพยากรอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการทำเกษตร

intensification) ในช่วงทศวรรษ 2000 จำนวน 40 โครงการในทวีปแอฟริกา ทั้งหมด 20 ประเทศ ขั้นตอนดำเนินการประกอบด้วยการเพิ่มคุณภาพพืช (crop improvement) (โดยเฉพาะการเพิ่มคุณภาพด้วยการปรับปรุงพันธุ์แบบเกษตรกรมีส่วนร่วมโดยใช้พืชที่ถูกทอดทิ้งให้กำพร้าในยุคการปฏิวัติเขียว)[3] การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (integrated pest management หรือ IPM) การอนุรักษ์ดินและระบบวนเกษตร ในช่วงต้นปี 2010 โครงการเหล่านี้บันทึกจำนวนเกษตรกรและครอบครัวที่ได้รับประโยชน์จากโครงการได้มากกว่า 10.30 ล้านคน ครอบคลุมพื้นที่เกษตรกว่า 12.75 ล้านเฮกตาร์ ปริมาณผลผลิตโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมากกว่าสองเท่า (เพิ่มขึ้น 2.13 เท่า) ในระยะเวลาระหว่าง 3–10 ปี ผลที่ได้คืออัตรากำลังการผลิตอาหารสะสมเพิ่มขึ้นเป็น 5.79 ล้านตันต่อปี หรือ 557 กิโลกรัมต่อเกษตรกรหนึ่งครัวเรือน

ทวีปแอฟริกา

ในทวีปแอฟริกา มีข้อมูลหลักฐานจำนวนมากชี้ให้เห็นประสิทธิภาพของเกษตรนิเวศในการเพิ่มกำลังการผลิต รายได้ ความมั่นคงทางอาหาร ความยืดหยุ่นพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการเสริมพลังชุมชน (Action Aid, 2011) องค์กรการกุศลคริสเตียนเอด (Christian Aid, 2011) พบว่า 95% ของโครงการเกษตรกรรมยั่งยืน ช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตธัญพืชขึ้น 50–100% ผลสำรวจแปลงเกษตรชี้ว่า กำลังการผลิตอาหารโดยรวมเพิ่มขึ้น

[3] เชิงอรรถผู้แปล – Neglected orphan crops หมายถึงพืชที่ถูกทอดทิ้งให้กำพร้าในยุคการปฏิวัติเขียว เดิมทีพืชเหล่านี้เป็นพืชสำคัญต่อสุขภาวะและอาหารท้องถิ่น แต่ไม่ถูกส่งเสริมให้เป็นส่วนหนึ่งของการเกษตรเชิงเดี่ยว กระทั่งถูกทอดทิ้งในยุคปฏิวัติเขียว

นอกจากนี้ยังมีผลกระทบเชิงบวกต่อทุนทางธรรมชาติ ทุนสังคม และทุนทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งกลายเป็นการเพิ่มแหล่งสินทรัพย์ให้ปัจจัยเหล่านี้เติบโตได้อย่างต่อเนื่องในอนาคต

งานวิจัยยังระบุอีกว่า ผลผลิตด้านอาหารที่เพิ่มขึ้นเหล่านี้เป็นผลมาจากการกระจายความเสี่ยงด้วยการเพิ่มความหลากหลายให้ฟาร์ม โดยเฉพาะการเพิ่มชนิดพืช สัตว์หรือปลาใหม่ ๆ ที่นอกเหนือจากพันธุ์พืชและผักที่ปลูกเป็นอาหารหลักอยู่แล้ว องค์ประกอบใหม่เหล่านี้ รวมทั้งการเลี้ยงและเพาะพันธุ์ปลา การแบ่งเขตพื้นที่ยกร่องปลูกพืชผักและเมล็ดพันธุ์ การฟื้นฟูสภาพดินเสื่อมโทรม การปลูกหญ้าและไม้พุ่มเป็นอาหารให้ปศุสัตว์ (และเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตน้ำนม) การเลี้ยงไก่ การเลี้ยงแกะและแพะแบบไม่เล็มหญ้า (zero-grazing) การปลูกพืชชนิดใหม่เพื่อหมุนเวียนกับข้าวโพดหรือข้าวฟ่าง และ/หรือปลูกพืชโตเร็ว (เช่น มันเทศ และมันสำปะหลัง) ช่วยเพิ่มฤดูกาลเพาะปลูกให้เป็นปีละสองครั้งแทนการปลูกพืชปีละครั้ง (Pretty, Toulmin, and Williams, 2011)

บทวิเคราะห์ชุดใหญ่อีกชิ้นโดย UNEP-UNCTAD (2008) นำเสนอผลประเมินกรณีศึกษามากกว่า 114 กรณี ในทวีปแอฟริกาว่าการเปลี่ยนระบบการจัดการฟาร์มมาเป็นระบบเกษตรอินทรีย์ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตมากถึง 116%

ที่ประเทศเคนยา ปริมาณผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้น 71% ถั่วเพิ่ม 158% มากไปกว่านั้น ความหลากหลายของชนิดพืชที่เพิ่มขึ้นยังช่วยเสริมคุณค่าทางโภชนาการให้เกษตรกรมีอาหารการกินที่หลากหลายขึ้น นอกจากนี้ เมื่อฟาร์มปรับเปลี่ยนเป็นอินทรีย์มากขึ้น ทุนทางธรรมชาติของฟาร์ม (ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ระดับความหลากหลายทางชีวภาพการเกษตร ฯลฯ) ยังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

กลยุทธ์การเพิ่มความแตกต่างหลากหลายให้ฟาร์มที่ให้ผลสำเร็จดีที่สุดอันหนึ่ง คือ การส่งเสริมการเกษตรที่มีไม้ยืนต้นเป็นองค์ประกอบหลัก (tree-based agriculture) ระบบวนเกษตรที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในหมู่เกษตรกรหลายหมื่นคนในประเทศแคเมอรูน มาลาวี แทนซาเนีย โมซัมบิก แซมเบีย และไนเจอร์ คือ การปลูกทั้งข้าวโพดและไม้พุ่มโตเร็วที่มีศักยภาพในการตรึงไนโตรเจนร่วมกัน (เช่น ไม้พุ่มตระกูลถั่ว–ไมยราบอย่าง *Calliandra* (คล้ายต้นพู่ชมพู) และ *Tephrosia* (คล้ายต้นคราม)) ผลลัพธ์ที่ได้คือ ปริมาณผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้นเป็น 8 ตันต่อเฮกตาร์ ซึ่งต่างจากปริมาณผลผลิตข้าวโพดที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวที่ได้เพียง 5 ตันต่อเฮกตาร์ (Garrity, 2010)

กลางปี 2009 เกษตรกรชาวมาลาวีกว่า 120,000 คน ผ่านการอบรมและรับต้นกล้าจากโครงการวนเกษตรแห่งชาติ ซึ่งครอบคลุม 40% ของจำนวนจังหวัดทั้งหมด และเกิดประโยชน์กับประชากรที่ยากจนที่สุดกว่า 1.3 ล้านคน งานวิจัยนี้เผยว่า ระบบวนเกษตรช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตข้าวโพดจาก 1 ตันต่อเฮกตาร์ เป็น 2–3 ตันต่อเฮกตาร์ ให้เกษตรกรที่ไม่มีกำลังซื้อปุ๋ยไนโตรเจนพาณิชย์

ระบบวนเกษตรที่ได้รับความนิยมอีกรูปแบบในแอฟริกาคือการปลูกต้นไม้ตระกูลถั่วชื่อว่าต้นฟายเดอเบีย (*Faidherbia*) เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิต ป้องกันพืชจากลมแล้ง ป้องกันหน้าดินชะล้างพังทลายจากการถูกน้ำกัดเซาะ

ภูมิภาคซินเดอร์ (Zinder Regions) แห่งประเทศไนเจอร์ มีพื้นที่วนเกษตรที่มีต้นฟายเดอเบียเป็นต้นไม้หลักอยู่กว่า 4.8 ล้านเฮกตาร์ ใบและฝักของต้นฟายเดอเบียยังเป็นอาหาร (fodder) ให้วัว ควาย และแกะ ในช่วงหน้าแล้งอันยาวนานของแถบรอยต่อกึ่งทะเลทรายซาเฮล (Sahel)

ประสบการณ์ที่ดีจากประเทศไนเจอร์กลายเป็นแรงกระตุ้นให้เกษตรกรในประเทศมาลาวีและเกษตรกรบนที่ราบสูงทางตอนใต้ของประเทศแทนซาเนียกว่า 500,000 คน ยังคงรักษาดูแลต้นฟายเดอเบียไว้ในไร่ข้าวโพดของตัวเอง (Reij and Smaling, 2008)

ทางตอนใต้ของทวีปแอฟริกา เกษตรกรรมเชิงอนุรักษ์เป็นนวัตกรรมเกษตรที่สำคัญ แถมยังมีองค์ประกอบที่ใช้หลักปฏิบัติเกษตรนิเวศเป็นพื้นฐานอย่างน้อย 3 ประการ ได้แก่ รบกวนดินให้น้อยที่สุด คลุมดินอย่างถาวร และปลูกพืชหมุนเวียน ระบบการเกษตรเหล่านี้พบเห็นได้ในหลายประเทศตั้งแต่มาดากัสการ์ ซิมบับเว แทนซาเนีย ฯลฯ มีเกษตรกรที่เพาะปลูกด้วยระบบเช่นนี้ไม่ต่ำกว่า 50,000 ราย และสามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตข้าวโพดได้มากกว่าระบบเกษตรทั่วไป 3–4 ตันต่อเฮกตาร์ ปริมาณผลผลิตข้าวโพดที่เพิ่มขึ้นยังช่วยเพิ่มอาหารและรายได้ให้ครัวเรือน (Owenya et al., 2011)

ในภูมิภาคแอฟริกาตอนล่าง 80% ของจำนวนเกษตรกรรายย่อยมีพื้นที่ทำกินน้อยกว่า 2 เฮกตาร์ ทำให้พวกเขาไม่สามารถปล่อยพื้นที่ 3 ใน 4 ของแปลงตัวเองให้ว่างเปล่าได้ทุกปี (เช่น ปล่อยให้หญ้าโตเพื่อเลี้ยงสัตว์) แล้วใช้แค่ที่ดินที่เหลือมาปลูกพืชผักให้ครอบครัวกิน เงื่อนไขเหล่านี้ทำให้การส่งเสริมปลูกพืชตระกูลถั่วทำปุ๋ยพืชสด/พืชคลุมดินกลายเป็นกลยุทธ์สำคัญ เพราะพืชคลุมดินเหล่านี้สามารถผลิตมวลชีวภาพได้มากกว่า 100 ตัน (น้ำหนักสด) บนขนาดพื้นที่เพียง 2 เฮกตาร์เท่านั้น ซึ่งมากพอที่จะดูแลรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแปลงและค่อย ๆ ฟื้นสภาพดินขึ้นมา และที่สำคัญ พืชทำปุ๋ยพืชสดและพืชคลุมดินส่วนใหญ่สามารถผลิตเป็นอาหารโปรตีนสูง ซึ่งนิยมรับประทานหรือค้าขายกันในกลุ่มตลาดท้องถิ่น (Reij, Scoones, and Toulmin, 1996)

ในบริเวณกลุ่มประเทศแอฟริกาทางตอนล่างของทะเลทรายซาฮารา 40% ของพื้นที่เกษตรของประเทศเหล่านี้ที่จัดอยู่ในระบบนิเวศทุ่งหญ้าสะวันนากึ่งแห้งแล้งและแห้งแล้งกึ่งร้อนชื้น เสี่ยงเผชิญปัญหาขาดแคลนน้ำบ่อยขึ้น ระบบกักเก็บน้ำสมัยก่อนที่มีชื่อว่า ไซ (zai) กำลังถูกรื้อฟื้นกลับมาใช้ในประเทศมาลีและบูร์กินาฟาโซ ไซคือหลุมหรือรูลึกประมาณ 10–15 เซนติเมตร และเต็มไปด้วยอินทรียวัตถุ (Zougmore, Mando, and Stroosnijder, 2004) มูลสัตว์ที่ใส่เพิ่มลงไปในหลุมช่วยปรับสภาพพื้นที่ปลูกให้ดีขึ้นพร้อมกับดึงดูดให้ปลวกชนิดที่ช่วยบำรุงดินให้มาเข้ามาขุดร่องในดิน ช่วยปรับโครงสร้างดินให้น้ำซึมผ่านและกักตัวในดินได้มากขึ้น

มีหลายกรณีที่เกษตรกรปลูกข้าวฟ่างมิเลย์ (millet) หรือข้าวฟ่างซอกัม (sorghum) หรือทั้งคู่ในหลุมไซโดยตรงเลย ในอดีตเกษตรกรจะหว่านเมล็ดพันธุ์ต้นไม้และธัญพืชใส่หลุมไซไปพร้อมกัน เมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยว เกษตรกรจะตัดต้นข้าวฟ่างที่ความสูงประมาณ 50–75 เซนติเมตร เพื่อป้องกันไม่ให้สัตว์ที่มาเดินหากินหญ้ากินไม้ต้นที่ยังเล็กอยู่ไปด้วย เกษตรกรจะทำหลุมไซประมาณ 9,000–18,000 หลุมต่อเฮกตาร์ พร้อมกองปุ๋ยหมักประมาณ 5.6–11 ตันต่อเฮกตาร์ (Critchley, Reij, and Willcocks, 2004)

ในช่วงเวลาที่ผ่านมา มีเกษตรกรหลายพันรายในภูมิภาคยาเทนกา (Yatenga) แห่งประเทศบูร์กินาฟาโซ ลงมือใช้เทคนิคบ้าน ๆ เช่นนี้จนสภาพดินที่เสื่อมโทรมหลายร้อยเฮกตาร์ฟื้นฟูกลับมา เหตุผลหนึ่งคือ หลุมไซมีประสิทธิภาพในการสะสมและกักเก็บน้ำท่า (runoff) พร้อมเสริมธาตุอาหารให้ดินด้วยมูลสัตว์และปุ๋ยหมัก ปริมาณผลผลิตธัญพืชที่เก็บเกี่ยวได้จากแปลงที่มีหลุมไซ (870–1,590 กิโลกรัม

ต่อเฮกตาร์) มักสูงกว่าแปลงที่ไม่มีหลุมไซ ซึ่งให้ผลผลิตโดยเฉลี่ย 500–800 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ (Reij, 1991)

ทางตะวันออกของทวีปแอฟริกามีกลยุทธ์การจัดการศัตรูพืชที่ใช้หลักการเกษตรนิเวศเป็นพื้นฐานชื่อว่า การจัดการศัตรูพืชแบบ “ไล่–ลากมากำจัด” (push–pull) กลยุทธ์นี้ใช้กันอย่างแพร่หลาย ประกอบด้วยการปลูกข้าวโพดและแซมด้วยพืชไล่แมลง (หญ้าเดสโมเดียม (*Desmodium*)) ซึ่งจะไล่แมลงอย่างด้วงเจาะลำต้น (stem borers) และกั้นด้วยหญ้าเนเปียร์ (Napier grass) ซึ่งจะหลอกล่อ (ลาก) ด้วงเจาะลำต้นให้ไปวางไข่บนหญ้าแทนข้าวโพด หญ้าเนเปียร์จึงเปรียบเสมือนพืชกับดัก (trap crop)

หญ้าเนเปียร์ยังผลิตสารเหนียวที่จะทำให้หนอนด้วงเจาะลำต้นที่เพิ่งฟักออกจากไข่ติดอยู่ที่ใบ ทำให้มีหนอนไม่กี่ตัวที่จะรอดจนโตเต็มวัยได้ ระบบเช่นนี้ไม่เพียงแต่ช่วยควบคุมศัตรูพืชแต่ยังให้ประโยชน์ด้านอื่นเพราะหญ้าเดสโมเดียมยังเป็นพืชอาหารเลี้ยงสัตว์ได้อีก

กลยุทธ์แบบไล่–ลากมากำจัดเช่นนี้ ช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตข้าวโพดและนมได้มากถึงสองเท่า พร้อมกับเสริมคุณภาพดินและควบคุมประชากรหญ้าปรสิตอย่างหญ้าแม่มด (Striga) อีกด้วย ระบบการจัดการแบบนี้ถูกกระจายและใช้โดยเกษตรกรในทวีปแอฟริกาตะวันออกมากกว่า 10,000 ครัวเรือนแล้ว (Khan et al., 1998)

ทวีปเอเชีย

Pretty and Hine (2009) ประเมินโครงการเกษตรนิเวศจำนวน 16 โครงการ ใน 8 ประเทศทวีปเอเชีย พบว่า กำลังการผลิตอาหารของเกษตรกรประมาณ 2.86 ล้านครัวเรือน บนพื้นที่ 4.93 ล้านเฮกตาร์ เพิ่มขึ้น ทำให้ระดับความมั่นคงทางอาหารของครัวเรือนเพิ่มขึ้น

อย่างมาก เมื่อเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่เกษตรในเขตชลประทานกับแปลงที่อาศัยน้ำฝน พบว่า ปริมาณผลผลิตเชิงสัดส่วนของพื้นที่อาศัยน้ำฝนเพิ่มขึ้นมากที่สุด พื้นที่ในเขตชลประทานจะเห็นปริมาณผลผลิตธัญพืชขนาดเล็กเพิ่มขึ้นเมื่อปลูกแบบผสมผสาน (เช่น เลี้ยงปลาในนาปลูกผักบนคันดิน)

ระบบปลูกข้าวแบบประณีตตามระบบขยายผลผลิตเอสอาร์ไอ (system of rice intensification – SRI) ถือเป็นวิธีการตามหลักการเกษตรนิเวศ เริ่มด้วยการเปลี่ยนระบบการจัดการพืช ดิน น้ำ และธาตุอาหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวในเขตชลประทาน (Stoop, Uphoff, and Kassam, 2002) SRI ได้รับความนิยมทั้งในประเทศจีน อินโดนีเซีย กัมพูชา และเวียดนาม คิดเป็นพื้นที่กว่าหนึ่งล้านเฮกตาร์

โดยเฉลี่ยแล้ว SRI ช่วยเพิ่มผลผลิตได้ประมาณ 20–30% ข้อดีของ SRI อิงตามผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นใน 40 กว่าประเทศ ได้แก่ ช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิต ณ เวลานั้นได้มากกว่า 50% ลดความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์ได้มากถึง 90% ประหยัดน้ำไปได้กว่า 50%

การปลูกข้าวตามระบบ SRI เกษตรกรจำเป็นต้องมีความรู้และทักษะเฉพาะเพิ่มเติมในการจัดการแปลง แม้ในระยะเริ่มต้นจำเป็นต้องใช้แรงงานต่อพื้นที่เฮกตาร์เพิ่มขึ้น แต่แรงงานที่ต้องใช้มากขึ้นจะให้ผลตอบแทนที่สูงขึ้นเช่นกัน หลักการและหลักปฏิบัติของ SRI ถูกปรับประยุกต์ให้เข้ากับการปลูกข้าวนาปีและพืชชนิดอื่นแล้วเช่นกัน เช่น ข้าวสาลี อ้อย เทฟฟ์ (teff) และอีกมากมาย และยังช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตและประโยชน์เชิงเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องอีกด้วย (Uphoff, 2003)

อาจกล่าวได้ว่า งานวิจัยของ Bachmann, Cruzada, and Wright (2009) เป็นงานวิจัยเรื่องเกษตรกรรมยั่งยืนในทวีปเอเชียที่ใหญ่ที่สุด งานวิจัยชิ้นนี้ศึกษาการดำเนินการของเครือข่าย MASIPAG ซึ่งเป็นเครือข่ายที่ประกอบด้วยชาวนา องค์กรชาวนา นักวิทยาศาสตร์ และเอ็นจีโอ เมื่อเปรียบเทียบระดับความมั่นคงทางอาหารของเกษตรกรในฟิลิปปินส์ระหว่างเกษตรกรอินทรีย์ 280 คน เกษตรกรอินทรีย์ระยะปรับเปลี่ยน 280 คน และเกษตรกรทั่วไป 280 คน นักวิจัยพบว่าเกษตรกรอินทรีย์มีความมั่นคงทางอาหารมากกว่าเกษตรกรประเภทอื่นค่อนข้างสูงเลยทีเดียว ผลวิจัยชี้ว่าการทำเกษตรอินทรีย์ก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดี โดยเฉพาะสำหรับกลุ่มเกษตรกรที่ยากจนที่สุดในชนบท

ตามที่ได้สรุปไว้ในตาราง 3-1 เกษตรกรอินทรีย์มักกินอาหารที่หลากหลายกว่า มีคุณค่าทางโภชนาการมากกว่า รักษาความมั่นคงทางอาหารได้ดีกว่า และนำไปสู่สุขภาพโดยรวมที่ดีกว่า งานวิจัยยังเผยอีกว่า ฟาร์มของเกษตรกรอินทรีย์มักมีความหลากหลายค่อนข้างสูงกว่ามาก เช่น ปลูกพืชมากกว่าโดยเฉลี่ย 50% ของชนิดพืชที่เกษตรกรทั่วไปปลูก ดินอุดมสมบูรณ์กว่า ดินถูกชะล้างพังทลายน้อยกว่า พืชมีความต้านทานต่อศัตรูพืชและโรคพืชมากกว่า และมีระบบการจัดการฟาร์มที่ดีกว่า โดยเฉลี่ยแล้ว เกษตรกรอินทรีย์มีรายได้สุทธิสูงกว่า

ตาราง 3-1 เกษตรกรรมยั่งยืนนำโดยเกษตรกร

มีความมั่นคงทางอาหารมากขึ้น

เกษตรกรอินทรีย์ 88% ระบุว่าระดับความมั่นคงทางอาหารของตนเองดีขึ้นหรือดีขึ้นมากเมื่อเทียบกับปี 2000 ในขณะที่มีเกษตรกรทั่วไปเพียง 44% ที่ระบุว่าระดับความมั่นคงทางอาหารของตนเองดีขึ้น และอีก 18% ระบุว่าระดับความมั่นคงทางอาหารแย่ลง ส่วนจำนวนเกษตรกรที่ทำอินทรีย์เต็มรูปแบบทั้งระบบที่ชี้ว่าระดับความมั่นคงทางอาหารแย่ลงมีเพียง 2% เท่านั้น

กินอาหารที่หลากหลายมากขึ้น

เกษตรกรอินทรีย์กินผักเพิ่มขึ้น 68% กินผลไม้เพิ่มขึ้น 56% กินอาหารหลักโปรตีนสูงเพิ่มขึ้น และกินเนื้อสัตว์เพิ่มขึ้น 40% เมื่อเทียบกับปริมาณและชนิดอาหารปี 2000 อัตราความหลากหลายที่เพิ่มขึ้นถือว่าสูงกว่ากลุ่มเกษตรกรทั่วไปมากถึง 2–3.7 เท่า

ชนิดพืชที่ปลูกหลากหลายขึ้น

โดยเฉลี่ย ชนิดพืชที่เกษตรกรอินทรีย์ปลูกมักหลากหลายกว่าเกษตรกรทั่วไปอย่างน้อย 50%

สุขภาพดีขึ้น

85% ของกลุ่มเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์เต็มรูปแบบทั้งระบบระบุว่าสุขภาพดีขึ้นหรือดีขึ้นมากเมื่อเทียบกับร่างกายเมื่อปี 2000 สำหรับเกษตรกรในกลุ่มตัวอย่าง มีเพียง 35% ที่ให้คะแนนเชิงบวก ในขณะที่ 56% ระบุว่าไม่เห็นการเปลี่ยนแปลง และอีก 13% ระบุว่าสุขภาพแย่ลง

หมายเหตุ ข้อค้นพบนี้เป็นข้อค้นพบหลักจากงานวิจัยเกี่ยวกับเกษตรกรที่ปฏิบัติตามแนวทางของเกษตรกรรมยั่งยืนนำโดยเกษตรกร โดยเครือข่าย MASIPAG

ที่มา: Bachmann, Cruzada, and Wright (2009)

“เกษตรกรรมธรรมชาติศูนย์บาท” (Zero Budget Natural Farm – ZBNF) เป็นขบวนการชาวนารากหญ้าที่เติบโตจนใหญ่โตในรัฐกรณาฏกะ (Karnataka) (มีสมาชิกเกษตรกรไม่ต่ำกว่า 100,000 คน) และแผ่กระจายไปทั่วรัฐตอนใต้ของประเทศอินเดีย เช่น รัฐทมิฬนาฑู (Tamil Nadu) รัฐอานธรประเทศ (Andhra Pradesh) และรัฐเกรละ (Kerala) หลักปฏิบัติเกษตรนิเวศที่ขบวนการ ZBNF ส่งเสริม คือ เว้นระยะระหว่างพืชอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดและกักเก็บน้ำด้วยการทำแปลงขั้นบันไดและคันดินยกร่อง ใช้วัสดุคลุมดินอย่างเข้มข้น เติมหัวเชื้อจุลินทรีย์มาช่วยย่อยสลายและหมุนเวียนธาตุอาหาร ใช้เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นผสมผสานพืช ไม้ยืนต้น และปศุสัตว์ (วัวเป็นส่วนใหญ่) ขยายพื้นที่ปลูกพืชแซม ปลูกพืชหมุนเวียน และอีกมากมาย

ผลสำรวจล่าสุด พบว่า 78.7% ของเกษตรกรที่นำหลักปฏิบัติของ ZBNF ไปใช้สังเกตเห็นปริมาณผลผลิตดีขึ้น 93.6% เห็นการเปลี่ยนแปลงด้านการอนุรักษ์ดิน 76.9% เห็นเมล็ดพันธุ์ที่หลากหลายขึ้น 91.1% คุณภาพของผลผลิตดีขึ้น 92.7% มีอำนาจในการกำหนดเมล็ดพันธุ์ที่จะปลูกได้มากขึ้น (seed autonomy) 87.8% มีอำนาจในการกำหนดอาหารการกินในครัวเรือนมากขึ้น (household food autonomy) 85.7% มีรายได้ที่ดีขึ้น 90.9% สามารถลดค่าใช้จ่ายในฟาร์มได้ และอีก 92.5% สามารถลดการพึ่งพาสินเชื่อ ผลลัพธ์เหล่านี้แสดงให้เห็นว่า ขบวนการ ZBNF ไม่ได้ช่วยแค่ในเชิงเกษตรนิเวศ แต่ยังสร้างประโยชน์ด้านสังคมและเศรษฐกิจอีกมากมาย (Khadse et al., 2017)

ทวีปลาตินอเมริกา

ตั้งแต่ช่วงต้นทศวรรษ 1980 เกษตรกรรายย่อยในทวีปลาตินอเมริกาทั้งส่งเสริมและทำตามหลักปฏิบัติเกษตรนิเวศและเกษตรกรรมทางเลือกที่ช่วยปรับระบบเกษตรให้ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดแต่มีประสิทธิภาพในการผลิตสูง หลายครั้งมักเป็นโครงการที่ทำงานร่วมกับเอ็นจีโอและองค์กรอื่นมาตั้งแต่แรกเริ่ม (Altieri and Masera, 1993)

บทวิเคราะห์โครงการแปลงเกษตรนิเวศจำนวนหนึ่งที่ดำเนินการในช่วงทศวรรษ 1990 ซึ่งทำร่วมกับเกษตรกรเกือบ 100,000 ครอบครัวต่อหน่วยการผลิต ครอบคลุมพื้นที่กว่า 120,000 เฮกตาร์ ชี้ว่า การปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ผสมผสานกันแบบดั้งเดิมสามารถนำมาปรับประยุกต์ร่วมกับหลักการเกษตรนิเวศ เพื่อปรับระบบการจัดการฟาร์มและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต พร้อมทั้งปรับวิธีการใช้แรงงานและทรัพยากรท้องถิ่นให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Altieri, 1999)

ในความเป็นจริงแล้ว เทคโนโลยีเกษตรนิเวศส่วนใหญ่ที่ถูกนำมาใช้มีศักยภาพในการเพิ่มปริมาณผลผลิตทางการเกษตร เพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ให้พื้นที่ที่ไม่ค่อยเหมาะสมต่อเกษตรกรรม (marginal land) จาก 400–600 เป็น 2,000–2,500 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ และยังเสริมความหลากหลายทางชีวภาพการเกษตร รวมถึงปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความมั่นคงทางอาหารและความสมบูรณ์ของสิ่งแวดล้อม บางแนวทางเน้นการใช้ปุ๋ยพืชสดและการจัดการอินทรียวัตถุเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตข้าวโพดจาก 1–1.5 (ซึ่งเป็นปริมาณผลผลิตโดยเฉลี่ยทั่วไปของชาวนาบนพื้นที่สูง) เป็น 3–4 ตันต่อเฮกตาร์ (Altieri and Nicholls, 2008)

งานศึกษาของ IFAD (2004) สำรวจองค์กรเกษตรกรที่ประกอบด้วยสมาชิกเกษตรกรกว่า 5,150 ราย ครอบคลุมพื้นที่เกือบ 10,000 เฮกตาร์ ชี้ว่าเกษตรกรรายย่อยที่เปลี่ยนมาทำเกษตรอินทรีย์ในทุกกรณีมีรายได้

สุทธิเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับรายได้ที่ผ่านมา เกษตรกรหลายรายปลูกกาแฟและโกโก้ด้วยระบบวนเกษตรที่ซับซ้อนและมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงมาก ความพยายามนำหลักการเกษตรนิเวศของเครือข่ายองค์กรชาวนาและเอ็นจีโอที่นอกเหนือจากขบวนการชาวนา–ถึง–ชาวนาที่เรียกว่า "คัมเปซิโน อา คัมเปซิโน" แล้ว (ดูคำอธิบายเพิ่มเติมในส่วนต่อไป) กิจกรรมกอบกู้เมล็ดพันธุ์ดั้งเดิมหรือพันธุ์พื้นบ้าน (*Variedades criollas*) น่าจะเป็นกิจกรรมที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางที่สุดในทวีปลาตินอเมริกา กิจกรรมนี้ส่งเสริมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางพันธุกรรมในแปลงด้วยการทำธนาคารเมล็ดพันธุ์ชุมชน และจัดมหกรรมแลกเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์ที่จัดขึ้นมาแล้วกว่าร้อยครั้ง (ferias de semillas) กลายเป็นกิจกรรมยอดนิยมในประเทศเม็กซิโก กัวเตมาลา นิการากัว เปรู โบลิเวีย เอกวาดอร์ และบราซิล ยกตัวอย่าง กิจกรรมเมล็ดพันธุ์แห่งอัตลักษณ์ (*Semillas de Identidad*) ที่ประเทศนิการากัว มีเกษตรกรเข้าร่วมกว่า 35,000 ครอบครัว ครอบคลุมพื้นที่กว่า 14,000 เฮกตาร์ สามารถฟื้นฟูและอนุรักษ์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดได้แล้ว 129 สายพันธุ์ และถั่วอีก 144 สายพันธุ์ (Altieri and Toledo, 2011)

ขบวนการชาวนา–ถึง–ชาวนาในภูมิภาคอเมริกากลาง

กระบวนการแบ่งปันเทคโนโลยีและหลักการเกษตรนิเวศที่นำโดยชาวนาครั้งแรกเกิดขึ้นบนที่สูงของประเทศกัวเตมาลา เกษตรกรชาวขะชิเค (Kaqchikel) พัฒนาวิธีเรียนรู้แนวราบที่เรียกว่า "คัมเปซิโน อา คัมเปซิโน" (Campesino a Campesino หรือ CAC) นั่นคือ ชาวนา–ถึง–ชาวนา หรือ เกษตรกร–ถึง–เกษตรกร เมื่อพวกเขาเดินทางไปเยี่ยมเกษตรกรเม็กซิโกที่รัฐทลักส์กาล่า (Tlaxcala) ที่หมู่บ้านบิเซนเต เกร์เรโร

(Vicente Guerrero) ซึ่งเป็นกลุ่มเกษตรกรที่สร้างโรงเรียนเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ แทนที่จะโน้มน้าวเกษตรกรเม็กซิโกให้โอบรับนวัตกรรมใหม่ของพวกเขาโดยทันที กลุ่มเกษตรกรขะชิเคเลือกที่จะเริ่มด้วยการทดลองวิธีแบบใหม่ในระดับเล็กเพื่อดูว่ามันทำงานได้ดีเพียงใด เมื่อพบว่านวัตกรรมใหม่นี้ทำได้จริง เกษตรกรเม็กซิโกก็เริ่มแบ่งปันความรู้ใหม่นี้ให้คนอื่น ในขณะที่วงแลกเปลี่ยนเหล่านี้ขยายออกเป็นวงกว้างอย่างต่อเนื่อง ขบวนการชาวนาเกษตรนิเวศรากหญ้าอย่างคัมเปซิโน อา คัมเปซิโนก็ค่อย ๆ เติบโตขึ้นทางตอนใต้ของประเทศเม็กซิโก และทั่วทวีปอเมริกากลางที่เพิ่งแตกสลายจากสงครามที่ลากยาวหลายทศวรรษที่ผ่านมา (Holt-Gimenez, 2006)

ท่ามกลางยุคแห่งการต่อสู้เพื่อปลดแอกโดยกลุ่มนักรบซานดินิสตา (Sandinista) ในประเทศนิการากัว หลักปฏิบัติของขบวนการ CAC ถูกเผยแพร่โดยสหภาพเกษตรกรและคนเลี้ยงสัตว์แห่งชาตินิการากัว (Union Nacional de Agricultores y Ganaderos of Nicaragua) ในปี 1995 มีผู้สนับสนุนหลักปฏิบัตินี้ประมาณ 300 คน คอยส่งเสริมเกษตรกรประมาณ 3,000 ครอบครัว ในปี 2000 จำนวนผู้สนับสนุนเพิ่มขึ้นเป็น 1,500 คน และทำงานกับครอบครัวชาวนานิการากัวเกือบ 1 ใน 3 ของจำนวนทั้งหมด (Holt-Gimenez, 2006) ในปัจจุบันคาดว่ามีชาวนากว่า 10,000 ครอบครัว ในประเทศนิการากัว ฮอนดูรัส และกัวเตมาลา ที่ยังปฏิบัติตามวิธีการของคัมเปซิโน อา คัมเปซิโน

การแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างเกษตรกรเป็นจุดริเริ่มให้เกิดแนวทางการอนุรักษ์ดินที่ประเทศฮอนดูรัส โดยมีจุดเริ่มต้นจากเกษตรกรบนที่ลาดเชิงเขานำเทคนิคหลากหลายรูปแบบที่ได้จากกระบวนการ CAC มาใช้ แล้วสามารถทวีคูณปริมาณผลผลิตได้มากถึง 3–4 เท่า คือ เพิ่มปริมาณผลผลิตจาก 400 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ เป็น 1,200–1,600 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์

การทวีคูณปริมาณผลผลิตธัญพืชต่อเฮกตาร์ขึ้นไป 3 เท่าเช่นนี้ ช่วยยืนยันว่าชาวนาจำนวน 1,200 ครอบครัวที่เข้าร่วมโครงการ จะมีเสบียงอาหารมากพอตลอดทั้งปี การนำหมามุ่ยอินเดีย (*Mucuna pruriens*) มาใช้ทำปุ๋ยพืชสดช่วยตรึงธาตุไนโตรเจนได้มากถึง 150 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ พร้อมเพิ่มอินทรียวัตถุให้ดินอีก 35 ตัน ซึ่งนำไปสู่ปริมาณผลผลิตข้าวโพดที่พุ่งขึ้นไปอีก 3 เท่า หรือประมาณ 2,500 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ อีกทั้งยังช่วยลดแรงในการจัดการวัชพืชลง 75% และตัดความจำเป็นของยาฆ่าหญ้าไปโดยสิ้นเชิง (Bunch, 1990) ด้วยเครือข่าย CAC ที่เข้มแข็งเป็นพื้นฐาน เทคโนโลยีบ้าน ๆ (เช่น ปลูกหมามุ่ยอินเดียคลุมดิน และใช้เป็นปุ๋ยพืชสด) จึงถูกส่งต่ออย่างรวดเร็ว ภายในเวลาเพียงหนึ่งปี ชาวนากว่า 1,000 ราย ก็สามารถช่วยกันฟื้นฟูผืนดินในลุ่มน้ำซานฮวน (San Juan watershed) ที่ประเทศนิการากัวได้แล้ว (Holt-Gimenez, 2006)

ผลวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการเหล่านี้ชี้ว่า เกษตรกรที่ปรับใช้พืชคลุมดินสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ (จาก 1,900 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ เหลือเพียง 400 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์) ในขณะที่ปริมาณผลผลิตกลับเพิ่มสูงขึ้น จาก 700 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ กลายเป็น 2,000 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ และมีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิตที่น้อยกว่าเกษตรกรที่เน้นใช้ปุ๋ยเคมีและปลูกพืชเชิงเดี่ยว 22% (Buckles, Triomphe, and Sain, 1998)

ประเทศคิวบา

ที่ประเทศคิวบา ในช่วงทศวรรษ 1990 สมาคมเกษตรอินทรีย์แห่งประเทศคิวบา (Asociacion Cubana de Agricultura Organica) เป็นเอ็นจีโอที่ก่อตั้งโดยนักวิทยาศาสตร์ เกษตรกร และนักส่งเสริม

ริเริ่มระบบเกษตรผสมผสานที่ชื่อว่า “ประภาคารเกษตรนิเวศ” (agroecological lighthouses) กับสหกรณ์ในจังหวัดฮาวานา ในช่วง 6 เดือนแรก มีสหกรณ์นำร่อง 3 แห่ง ที่นำนวัตกรรมเกษตรนิเวศไปใช้ (เช่น ปลูกต้นไม้แซมเพิ่ม วางแผนการปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชหลากชนิด ทำปุ๋ยพืชสด ฯลฯ) แม้แต่ละแห่งจะปรับใช้ไม่เท่ากัน แต่ด้วยวันเวลาที่ผ่านไป สังเกตเห็นได้ชัดว่ากำลังผลิตและความหลากหลายทางชีวภาพในแปลงเพิ่มขึ้นพร้อมกับดินที่อุดมสมบูรณ์ขึ้นเช่นกัน

ผลประเมินประสิทธิภาพในการผลิตพืชหลากชนิดในแปลงของสหกรณ์นำร่อง ไม่ว่าจะเป็นมันสำปะหลัง–ถั่ว–ข้าวโพด มันสำปะหลัง–มะเขือเทศ–ข้าวโพด และมันเทศ–ข้าวโพด ชี้ให้เห็นว่าการปลูกพืชหลากชนิดมีประสิทธิภาพในการผลิตสูงกว่าฟาร์มที่ปลูกพืชเชิงเดี่ยว 2.82, 2.17 และ 1.45 เท่า ตามลำดับ (SANE, 1998)

สถาบันวิจัยทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์แห่งประเทศคิวบา (Cuban Instituto de Investigacion de Pastos) เผยผลวิเคราะห์ว่าด้วยการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ร่วมกันที่อัตราส่วน 75% เป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และอีก 25% ปลูกพืชเชิงเกษตรนิเวศ เมื่อวันเวลาผ่านไประยะหนึ่ง กำลังผลิตโดยรวมจะเพิ่มขึ้น ในขณะที่ปริมาณพลังงานและแรงงานที่ต้องใช้จะลดลง เนื่องจากโครงสร้างทางชีวภาพของระบบจะเริ่มหนุนเสริมประสิทธิภาพการผลิตของระบบนิเวศการเกษตร กำลังผลิตมวลชีวภาพสุทธิเพิ่มขึ้นจาก 4.4 ตันต่อเฮกตาร์ เป็น 5.1 ตันต่อเฮกตาร์หลังการปรับระบบฟาร์มตามหลักการเกษตรนิเวศแล้ว 3 ปี ดังนั้นเมื่อการใช้พลังงานลดลง ประสิทธิภาพในการใช้พลังงานก็จะเพิ่มขึ้นเช่นกัน (ตาราง 3-2) ความต้องการแรงงานมนุษย์ในการบริหารจัดการจะลดลงไปตามระยะเวลาเช่นกัน จากวันละ 13 ชั่วโมงต่อคน เป็นวันละ 4–5 ชั่วโมงต่อคน

การเปลี่ยนแปลงด้านแรงงานเป็นเรื่องสำคัญ เพราะหลายคนมักเชื่อไปเองว่าจะทำเกษตรนิเวศได้ต้องมีแรงงานมากพอ แต่ในความเป็นจริงแล้ว เกษตรนิเวศกลับช่วยลดความต้องการด้านแรงงาน โดยเฉพาะกระบวนการเสริมพลังกัน (synergistic processes) (เช่น การใช้ร่มเงาคุมหญ้า (shading-out weeds)) ที่มาทดแทนแรงงานคน (เช่น ถอนหญ้า) ตามข้อโต้เถียงของ Funes-Monzote (2008) โมเดลดังกล่าวได้รับการส่งเสริมอย่างแพร่หลายในพื้นที่อื่น ๆ ของเกาะ ผ่านการศึกษาดูงานและกิจกรรมแลกเปลี่ยนระหว่างกลุ่มเกษตรกร (SANE, 1998)

ตาราง 3-2 ประสิทธิภาพของการผลิตและการปลูกพืชผสมผสานในประเทศคิวบา

	ปีที่ 1	ปีที่ 3
เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพในการผลิต (productivity)		
ขนาดพื้นที่ (ha)	1	1
ปริมาณผลผลิตทั้งหมด (t/ha)	4.4	5.1
ปริมาณพลังงานที่ผลิตได้ (Mcal/ha)	3797	4885
ปริมาณโปรตีนที่ผลิตได้ (Kg/ha)	168	171
จำนวนคนที่ได้กินอาหารจากแปลงขนาด 1 เฮกตาร์	4	4.8
ปัจจัยนำเข้า (ค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน, Mcal)		
- แรงงานคน	569	359
- แรงงานสัตว์	16.8	18.8
- แรงรถไถ	277.3	138.6

หมายเหตุ ผลลัพธ์หลังระยะปรับเปลี่ยน 3 ปีของตัวอย่างการจัดการฟาร์มผสมผสานแบบสัตว์ 3 ส่วน พืช 1 ส่วน ในประเทศคิวบา

ที่มา: SANE (1998)

งานวิจัยของ Funes-Monzote et al. (2009) ในเวลาต่อมาระบุว่า เกษตรกรรายย่อยที่ทำระบบปลูกพืช–เลี้ยงสัตว์ผสมผสานตามหลักการเกษตรนิเวศนั้น สามารถเพิ่มกำลังผลิตน้ำนมต่อหน่วยพื้นที่ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ได้มากกว่า 3 เท่า (3.6 ตัน/เฮกตาร์/ปี) และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานได้ 7 เท่า พลังงานที่ผลิตได้เพิ่มขึ้น 3 เท่า (21.3 GJ/เฮกตาร์/ปี) และปริมาณโปรตีนที่ผลิตได้เพิ่มขึ้น 2 เท่า (141.5 Kg/ha/year) ตามกลยุทธ์ที่เน้นเพิ่มความแตกต่างหลากหลายให้ฟาร์มปศุสัตว์เฉพาะทาง (ตาราง 3-3)

เมื่อวิธีแบบ CAC ถูกนำไปใช้โดยสมาคมเกษตรกรรายย่อยแห่งชาติ (Asociación Nacional de Agricultores Pequeños) องค์กรชาวนาระดับชาติของคิวบา (และสมาชิกของขบวนการลาเวียคัมเปซินา) หลักปฏิบัติเกษตรนิเวศและอื่น ๆ ได้ถูกต่อยอดและขยายผลกระจายสู่เกษตรกรชาวนาอย่างน้อย 1 ใน 3 หรือครึ่งหนึ่งของจำนวนเกษตรกรทั้งหมดของประเทศเกาะแห่งนี้ (Rosset et al., 2011)

งานวิจัยชิ้นหนึ่งพบว่า หลักปฏิบัติเกษตรนิเวศถูกนำไปปรับใช้ในฟาร์มชาวนาอย่างน้อย 46–72% ของจำนวนฟาร์มทั้งหมด (ขึ้นอยู่กับหลักปฏิบัติที่แต่ละฟาร์มเลือกใช้ผสมผสานกัน) คิดเป็น 70% หรือมากกว่าของปริมาณอาหารที่ผลิตได้ในประเทศทั้งหมด ยกตัวอย่างเช่น 67% ของพืชกินรากและพืชกินหัว 94% ของปศุสัตว์ขนาดเล็ก 73% ของข้าว 80% ของผลไม้ และอัตราส่วนส่วนใหญ่ของการผลิตน้ำผึ้ง ถั่วโกโก้ ข้าวโพด ยาสูบ นม และเนื้อสัตว์ (Funes Aguilar et al., 2002; ดูเพิ่มเติม Machin Sosa et al., 2013; Rosset et al., 2011; Funes Aguilar and Vázquez Moreno, 2016) เกษตรกรรายย่อยใช้หลักปฏิบัติเกษตรนิเวศเพื่อให้ได้ผลผลิตต่อเฮกตาร์ที่คุ้มค่าและสามารถเลี้ยงดูคน

อย่างน้อย 15–20 คนต่อปี ด้วยประสิทธิภาพในการใช้พลังงานไม่น้อยกว่า 10:1 (Funes-Monzote, 2008)

ตาราง 3-3 ผลลัพธ์ของฟาร์มขนาดเล็กในประเทศคิวบา 2 แห่ง

	ฟาร์มกาโย ปิเอดรา ที่เมือง มาตันซัส	ฟาร์มเดล เมดิโอ ที่เมือง ซังติ สปิริตัส
ขนาดพื้นที่ (เฮกตาร์)	40	10
ปริมาณพลังงาน (GJ/ha/ปี)	90	50.6
โปรตีน (Kg/ha/ปี)	318	434
ปริมาณแคลอรีที่เป็นอาหารให้คน	21	11
ปริมาณโปรตีนที่เป็นอาหารให้คน	12.5	17
ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (ผลผลิต/ปัจจัยนำเข้า)	11.2	30
อัตราส่วนที่ดินเทียบเท่า	1.67	1.37

หมายเหตุ ฟาร์มกาโย ปิเอดรา (Cayo Piedra, Matanzas) มักปลูกพืชประมาณ 10–15 สายพันธุ์หมุนเวียนกันไป (ข้าวโพด ถั่ว หัวซูการ์บีท (sugar beet) กะหล่ำ มันฝรั่ง มันเทศ เผือก แครอท มันสำปะหลัง ฟักทองสควอชและพริก และปลูกพืช เช่น กล้วยและมะพร้าว เป็นพืชถาวร ส่วนฟาร์มเดล เมดิโอ (Del Medio, Sancti Spiritus) ปลูกพืชหลากหลายกว่ามาก มีพืชกว่า 100 สายพันธุ์ รวมทั้งเลี้ยงสัตว์ ปลูกต้นไม้ และดูแลสัตว์ป่าตามหลักการเพอร์มาคัลเชอร์

ที่มา: Funes-Monzote, Monzote, Lantinga, et al. (2009)

ภูมิภาคเทือกเขาแอนดีส

นักวิจัยและเอ็นจีโอจำนวนหนึ่งศึกษาเทคโนโลยีการเกษตรของภูมิภาคเทือกเขาแอนดีสในยุคก่อนคริสโตเฟอร์ โคลัมบัส จะสำรวจพบทวีปอเมริกา เพื่อตามหาวิธีแก้ปัญหาที่เกษตรกรรมบนพื้นที่สูงกำลัง

เผชิญอยู่ในปัจจุบัน ตัวอย่างที่น่าตื่นตาอย่างยิ่ง คือ การรื้อฟื้นการยกร่องปลูกพืชที่ทำกันในอดีตเมื่อ 3,000 กว่าปีที่แล้ว บนพื้นที่ราบสูงของเทือกเขาแอนดีสในประเทศเปรู

หลักฐานทางโบราณคดีชี้ว่า แปลงยกร่องวารุวารุ (waru waru) คือการยกร่องแปลงดินให้มีร่องน้ำล้อมรอบ สามารถปลูกพืชได้ผลผลิตล้นหลาม (bumper crop) ไม่ว่าจะต้องเผชิญกับน้ำท่วม ภัยแล้ง หรือหิมะฟรอสต์ที่เย็นยะเยือกจนทำพืชช้ำตายได้ที่ระดับความสูงเกือบ 4,000 เมตร (Erickson and Chandler, 1989)

ในปี 1984 เอ็นจีโอและหน่วยงานรัฐจำนวนหนึ่งสนับสนุนเกษตรกรท้องถิ่นสร้างระบบโบราณนี้ขึ้นมาใหม่ การปรับพื้นที่ด้วยการยกแปลงและทำร่องน้ำแบบวารุวารุ (waru waru) พิสูจน์ให้เห็นว่าระบบดังกล่าวช่วยคุมอุณหภูมิไม่ให้หนาวจัดหรือร้อนจัด จนสามารถขยายระยะเวลาเพาะปลูกให้นานขึ้นและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตได้เมื่อเทียบกับการปลูกพืชด้วยปุ๋ยเคมีในพื้นที่ชุดดินปัมปัส (pampas soil) ในเมืองอูอัตตา (Huata) แปลงยกร่องที่ถูกรื้อฟื้นขึ้นมาใหม่ให้ผลผลิตที่น่าพอใจอย่างยิ่ง สามารถเก็บเกี่ยวมันฝรั่งได้อย่างต่อเนื่อง 8–14 ตันต่อเฮกตาร์ต่อปี ตัวเลขเหล่านี้ขัดกับปริมาณผลผลิตโดยเฉลี่ยของมันฝรั่งในเมืองปูโน (Puno) ที่ได้เพียง 1–4 ตันต่อเฮกตาร์ต่อปี แปลงระบบวารุวารุในเมืองกัมฮาตา (Camjata) ผลิตมันฝรั่งได้ 13 ตันต่อเฮกตาร์ต่อปี และคีนัวได้ในระดับที่รับได้ คือ 2 ตันต่อเฮกตาร์ต่อปี

ในพื้นที่อื่น ๆ ของประเทศเปรู เอ็นจีโอจำนวนหนึ่งจับมือกับองค์กรบริหารส่วนท้องถิ่นร่วมกันพัฒนาโครงการฟื้นฟูแปลงขั้นบันไดโบราณ ยกตัวอย่างเช่น ในปี 1983 ที่เมืองกาฮามาร์กา (Cajamarca) เอ็นจีโอด้านการพัฒนาเกษตรกรรม EDAC-CIED ร่วมมือกับชุมชนชาวนาริเริ่มโครงการอนุรักษ์ดินแบบองค์รวม ตลอดระยะเวลากว่า

10 ปีของโครงการ พวกเขาปลูกต้นไม้ไปแล้วกว่า 550,000 ต้น ทำแปลงขั้นบันไดบนพื้นที่กว่า 850 เฮกตาร์ และขุดระบบร่องน้ำเพื่อระบายน้ำและให้น้ำได้แทรกซึมเข้าแปลงอีก 173 เฮกตาร์ ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นคือ พื้นที่แปลงขั้นบันไดกว่า 1,124 เฮกตาร์ ได้รับการฟื้นฟูและหล่อเลี้ยงคนอีก 1,247 ครอบครัว ปริมาณผลผลิตมันฝรั่งเพิ่มจาก 5 ตันต่อเฮกตาร์ เป็น 8 ตันต่อเฮกตาร์ ปริมาณผลผลิตมันโอกา (oca) (*Oxalis tuberosa*) พุ่งขึ้นจาก 3 ตันต่อเฮกตาร์ เป็น 8 ตันต่อเฮกตาร์ ผลผลิตพืชที่เพิ่มขึ้น วัวควายที่อ้วนท้วนสมบูรณ์ขึ้น และการเลี้ยงอัลปากาเพื่อเอาขน สิ่งเหล่านี้ช่วยให้หลายครอบครัวมีรายได้เฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 108 ดอลลาร์สหรัฐต่อปี ในปี 1983 เป็นมากกว่า 500 ดอลลาร์สหรัฐต่อปี ในช่วงกลางทศวรรษ 1990 (Sanchez, 1994a)

ที่หุบเขาโกลกา (Colca) ทางตอนใต้ของประเทศเปรู องค์กรปกครองท้องถิ่นสนับสนุนโครงการฟื้นฟูแปลงขั้นบันไดในพื้นที่ 30 เฮกตาร์ โดยการปล่อยเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ และสนับสนุนเมล็ดพันธุ์และปัจจัยการผลิตแก่ชุมชนชาวนา ผลผลิตมันฝรั่ง ข้าวโพด และข้าวบาร์เลย์จากแปลงขั้นบันไดดินใหม่ ในปีแรกเพิ่มขึ้นจากเดิม 43–65% เมื่อเทียบกับการทำไร่บนพื้นที่ลาดชันแบบเดิม (ตาราง 3-4) นอกจากนี้ ยังปลูกถั่วพื้นบ้านที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Lupinus mutabilis* หมุนเวียนหรือคู่ขนานกับพืชเศรษฐกิจในแปลงขั้นบันได ถั่วช่วยทั้งตรึงธาตุไนโตรเจนให้พืชคู่หู ลดความจำเป็นในการใช้ปุ๋ยเคมี และช่วยเพิ่มผลผลิต (Treacey, 1989) เอ็นจีโอยังประเมินระบบเกษตรดั้งเดิมที่ระดับความสูงเกิน 4,000 เมตร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เหมาะสำหรับการปลูกโสมเปรูหรือ maca (*Lepidium meyenii*) ซึ่งเป็นพืชชนิดเดียวที่สามารถสร้างผลผลิตที่มั่นคงให้เกษตรกร โดยเฉพาะหากปลูกในแปลงที่ผ่านช่วงพักแปลง (fallow) ไปแล้ว 5–8 ปี (SANE, 1998)

ตาราง 3-4 เปรียบเทียบปริมาณผลผลิตระหว่างบนแปลงขั้นบันได ทำใหม่กับแปลงบนที่ลาดชัน

พืชเศรษฐกิจ[a]	แปลงขั้นบันได[b]	แปลงบนที่ลาด[c]	% ปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้น	N
มันฝรั่ง	17,206	12,206	43	71
ข้าวโพด	2,982	1,807	65	18
ข้าวบาร์เลย์	1,910	1,333	43	56
ข้าวบาร์เลย์ (สำหรับเลี้ยงสัตว์)	25,825	23,000	45	159

หมายเหตุ เปรียบเทียบปริมาณผลผลิตต่อเฮกตาร์ของแปลงขั้นบันไดที่ทำใหม่ในปีแรกกับปริมาณผลผลิตของแปลงบนที่ลาด (กิโลกรัม/เฮกตาร์)

a – พืชเศรษฐกิจทุกชนิดที่ใช้ปุ๋ยเคมี

b – แปลงขั้นบันไดที่ซับน้ำได้ด้วยคันดินและปรับระดับผิวหน้าดินให้น้ำลาดเอียงเข้า (inward platform slope)

c – แปลงควบคุม คือ แปลงบนที่ลาดที่อัตราความลาดชันระหว่าง 20–50% ติดกับแปลงขั้นบันไดทำใหม่

N – จำนวนแปลง/แปลงขั้นบันได

ที่มา: Treacey (1989)

ประเทศชิลี

นับตั้งแต่ช่วงทศวรรษ 1980 เป็นต้นมา ศูนย์เพื่อการศึกษาและเทคโนโลยี (Centre for Education and Technology – CET) องค์กรเอ็นจีโอชิลี มุ่งมั่นสร้างโครงการพัฒนาชนบทเพื่อสนับสนุนชาวนาให้เข้าถึงอาหารด้วยตนเองพอเพียงตลอดปี พร้อมเสริมสร้างศักยภาพกำลังผลิตให้ที่ดินของพวกเขาอีกครั้ง (Altieri, 1995)

แนวทางนี้ประกอบด้วยการจัดแบ่งพื้นที่มาทำแปลงต้นแบบขนาด 0.5 เฮกตาร์ จำนวนหนึ่ง และออกแบบการปลูกแบบหมุนเวียนสลับสับเปลี่ยนกันระหว่างปลูกพืชเพื่อเลี้ยงสัตว์ (forage crops) ปลูกพืชไร่เป็นแนว (row crops) พืชผัก ไม้ป่ายืนต้น และไม้ผล เสริมด้วยการเลี้ยงสัตว์ องค์ประกอบแต่ละอย่าง ไม่ว่าจะเป็นพืชหรือสัตว์ต่างถูกคัดสรรตามคุณค่าทางสารอาหารที่จะเป็นประโยชน์ในการเติบโตของพืชและสัตว์ในช่วงต่อไปของวงจร รวมทั้งความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพภูมิอากาศของแปลงเกษตร รูปแบบการบริโภคของชาวนาท้องถิ่น และท้ายสุดคือโอกาสทางการตลาด

พืชผักส่วนใหญ่จะปลูกบนกองปุ๋ยหมักที่ยกแปลงแล้วในพื้นที่สวนผัก แต่ละแปลงจะผลิตผักสดได้ 83 กิโลกรัมต่อเดือน ซึ่งถือเป็นการเพิ่มปริมาณผลผลิตจากการปลูกผักสวนครัวที่ไม่ได้ผ่านการออกแบบเพื่อปลูกแบบหมุนเวียนได้มากถึง 20–30 กิโลกรัม

พื้นที่ที่เหลืออีก 200 ตารางเมตรรอบบ้าน แบ่งไว้เป็นสวนผลไม้และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ (วัว ไก่ กระต่าย และไว้วางกล่องเลี้ยงผึ้งแบบแลงสตรอธ (Langstroth) รอบในการปลูกพืชหมุนเวียน 6 ปี จะปลูกพืชผัก ธัญพืช ถั่ว และหญ้าเลี้ยงสัตว์ หมุนเวียนกันไปเพื่อผลิตพืชพื้นฐานให้ได้หลากชนิดที่สุดในพื้นที่ที่แบ่งออกเป็น 6 แปลง และใช้ประโยชน์จากคุณสมบัติของพืชในการฟื้นฟูคุณภาพดิน (รูป 3-1)

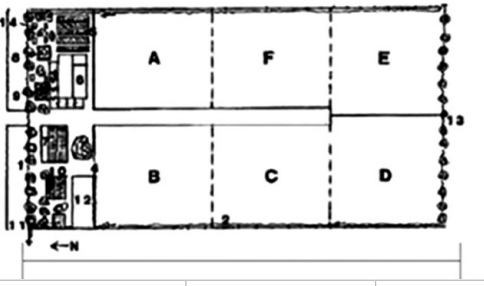
การปลูกพืชที่ค่อนข้างสม่ำเสมอในพื้นที่ครึ่งเฮกตาร์ (พืช 13 ชนิด ช่วยสร้างมวลชีวภาพที่เป็นประโยชน์ได้ประมาณ 6 ตันต่อปี) สามารถทำได้โดยการแบ่งแปลงออกเป็น 6 แปลงย่อย ไม้ผลปลูกรอบแปลงใหญ่เป็นแนวรั้วและให้ผลไม้กินได้มากเป็นตัน นมและไข่ที่เก็บได้มีปริมาณสูงกว่าผลผลิตจากฟาร์มทั่วไปอย่างมาก

ข้อมูลจากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของระบบเผยให้เห็นว่า นอกจากระบบดังกล่าวจะสามารถเลี้ยงดูครอบครัวขนาด 5 คนได้อย่างอุดมสมบูรณ์แล้ว ระบบฟาร์มดังกล่าวยังสามารถผลิตโปรตีนเพิ่มได้อีก 250% วิตามินเอ 80% วิตามินซี 550% และแคลเซียมอีก 330%

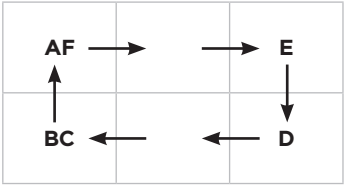
บทวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ครอบครัวชี้ว่า เมื่อคิดค่าใช้จ่ายระหว่างการขายผลผลิตที่ล้นเกินและเงินที่ใช้ซื้อสิ่งของที่ต้องการ เกษตรกรมีรายได้สุทธิสูงกว่าค่าใช้จ่ายในการบริโภค 790 ดอลลาร์สหรัฐ และใช้เวลาทำงานในฟาร์มเพียงไม่กี่ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เกษตรกรใช้เวลาที่มีมากขึ้นในการทำกิจกรรมเพื่อหารายได้อื่น ทั้งในและนอกฟาร์ม (ตาราง 3-5)

รูป 3-1 ฟาร์มผสมผสานขนาดครึ่งเฮกตาร์ในประเทศชิลี วงจรหมุนเวียนถูกออกแบบไว้สำหรับปลูกรอบละ 6 ปี

1 ไม้ผล
2 พื้นที่ชลประทาน
3 ซุ้มอุ่น
4 ต้นเบอร์รี่ที่ตัดแต่งแล้ว
5 ผัก
6 บ้าน
7 ไก่, กองไม้
8 บ่อน้ำ
9 เตาอบ
10 วัว
11 หมู
12 กองปุ๋ยหมัก
13 ต้นไม้
14 กล่องเลี้ยงผึ้ง



A ข้าวโพด ถั่ว มันฝรั่ง	**F** ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ (ปีที่ 3)	**E** ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ (ปีที่ 2)
B ฟาวา (favas) หัวหอมใหญ่ ฟักทองสควอช	**C** ข้าวโอ๊ต/โคลเวอร์ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ทานตะวัน	**D** ข้าวสาลีและ ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ (ปีที่ 1)



ที่มา: Altieri (1995)

ตาราง 3-5 ประสิทธิภาพในการผลิตของแปลงผสมผสานของชาวนาชิลี

กำลังการผลิต	
ไร่หมุนเวียน	3.16 ตัน
แปลงผักสวนครัว	1.12 ตัน
ผลไม้	0.83 ตัน
นม	3,200 ลิตร
เนื้อสัตว์	730 กิโลกรัม
ไข่	2,531 ฟอง
น้ำผึ้ง	57 กิโลกรัม

ผลผลิตเชิงโภชนาการส่วนเกินที่ขายสู่ตลาดได้ (หลังการบริโภคในครัวเรือน)	
โปรตีน	310%
แคลอรี	120%
วิตามินเอ	150%
วิตามินซี	630%
แคลเซียม	400%
ฟอสฟอรัส	140%

หมายเหตุ ประสิทธิภาพในการผลิตของแปลงผสมผสานของชาวนาชิลีขนาดครึ่งเฮกตาร์หลังเปลี่ยนการจัดการแปลงมาทำตามหลักการเกษตรนิเวศ

ที่มา: Altieri (1995)

ประเทศบราซิล

หน่วยบริการด้านการส่งเสริมและวิจัยของรัฐบาลบราซิล หรือ EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuaria e Difusao de Technologia de Santa Catarina) ทำงานร่วมกับเกษตรกรที่รัฐซานตาคาตารินา (Santa Catarina) ทางตอนใต้ของประเทศบราซิล ในการส่งเสริมเทคโนโลยีเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำในระดับลุ่มน้ำย่อย โดยปลูกหญ้าเป็นแนวกั้น ไถพรวนตามแนวระดับ และทำปุ๋ยพืชสด พืชคลุมดินกว่า 60 ชนิด ถูกทดลองปลูกโดยเกษตรกร มีทั้งพืชตระกูลถั่วอย่างหมามุ่ยอินเดีย ถั่วพร้า ถั่วแปบ ถั่วพุ่ม ถั่ววิเซีย และปอเทือง และพืชที่ไม่ใช่ตระกูลถั่ว เช่น ข้าวไรย์ ข้าวโอ๊ต และหัวไชเท้า พืชคลุมดินถูกปลูกแซมเป็นแนว หรือปลูกช่วงระยะพักดินร่วมกับระบบปลูกข้าวโพด หอมหัวใหญ่ มันสำปะหลัง ข้าวสาลี องุ่น มะเขือเทศ ถั่วเหลือง ยาสูบ และสวนไม้ผล (Derpsch and Calegari, 1992)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นบนฟาร์มที่ชัดเจนที่สุดปรากฏผ่านปริมาณผลผลิต คุณภาพดิน ความสามารถในการรักษาความชื้นของดิน และแรงงานที่ต้องการที่เปลี่ยนแปลงไป ความจำเป็นในการถอนหญ้าและไถแปลงที่ลดลง หมายถึงความจำเป็นในการใช้แรงงานของเกษตรกรรายย่อยที่ลดลงเช่นกัน โครงการนี้ทำให้เห็นว่า การคลุมดินเป็นแนวทางในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินที่สำคัญกว่าการทำแปลงขั้นบันไดหรือสร้างแนวกั้นเพื่อการอนุรักษ์

นับตั้งแต่ปี 1991 เป็นต้นมา EPAGRI สามารถขยายพื้นที่ทำงานกับเกษตรกรกว่า 38,000 ราย ในเขตลุ่มน้ำย่อยกว่า 60 แห่ง ด้วยการสนับสนุนเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยพืชสดกว่า 4,300 ตัน (Guijt, 1998) การปลูกพืชคลุมดินให้หลากหลายด้วยพืชตระกูลถั่วและหญ้าเป็นวัสดุ

คลุมดิน ช่วยเพิ่มมวลชีวภาพจาก 2.8 ตันต่อเฮกตาร์ เป็น 4.7 ตันต่อเฮกตาร์ โดยไม่ต้องพึ่งยาฆ่าหญ้าหรือปุ๋ยเคมีเลย (Altieri et al., 2011)

ทุ่งหญ้าเขตร้อนสะวันนาในเขตภูมินิเวศทุ่งหญ้าแซราดู (cerrado) ของประเทศบราซิล เป็นแหล่งปลูกถั่วเหลืองเชิงเดี่ยวขนาดใหญ่ที่กำลังเผชิญปัญหานานัปการอันเกิดจากการพัฒนาที่ดินอย่างไม่เหมาะสม ปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้การผลิตในทุ่งหญ้าแซราดูมีเสถียรภาพได้ คือ การอนุรักษ์ดินและฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการรักษาและเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ด้วยเหตุนี้ นักวิจัยทั้งจากเอ็นจีโอและภาครัฐต่างมุ่งเป้าส่งเสริมการปลูกพืชเพื่อทำปุ๋ยพืชสด เช่น ปอเทือง (*Crotalaria juncea*) และหมามุ่ยอินเดีย (*Stizolobium atterrimum*)

นักวิจัยเผยว่า ในฤดูฝนปกติ แปลงที่มีการทำปุ๋ยพืชสดจะมีปริมาณผลผลิตสูงกว่าแปลงปลูกพืชเชิงเดี่ยว 46% แม้ว่าเกษตรกรมักนิยมปลูกพืชตระกูลถั่วทำปุ๋ยพืชสดหลังเก็บเกี่ยวพืชหลักไปแล้ว แต่เกษตรกรสามารถปลูกพืชทำปุ๋ยพืชสดแซมร่วมกับพืชหลักที่มีอายุยาวได้เช่นกัน ยกตัวอย่างเช่น การปลูกพืชทำปุ๋ยพืชสดแซมข้าวโพด ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดเกิดขึ้นเมื่อหว่านหมามุ่ยอินเดียหลังข้าวโพด 30 วัน (Spehar and Souza, 1999)

โครงการที่เพิ่งเกิดขึ้นเมื่อไม่นานมานี้อีกโครงการในพื้นที่กึ่งแห้งแล้งของภูมิภาคปาราอิบา (Paraiba) เป็นโครงการที่นำร่องโดยเอ็นจีโอที่ชื่อว่า AS-PTA (Agricultura Familiar e Agroecologia) ทำร่วมกับองค์กรเทศบาล 15 แห่ง สหภาพแรงงานชนบท 15 แห่ง องค์กรชุมชนท้องถิ่น 150 แห่ง และองค์กรเกษตรกรเชิงนิเวศระดับภูมิภาคอีก 1 แห่ง ส่งผลให้เกิดเครือข่ายนวัตกรรมเกษตรนิเวศที่มี

สมาชิกกว่า 5,000 ครอบครัว ในภูมิภาคบอโบรีมา (Borborema) ที่ร่วมกันสร้างธนาคารเมล็ดพันธุ์ชุมชน 80 แห่ง และสามารถส่งต่อเมล็ดพันธุ์พื้นบ้านที่ปลูกเองกว่า 16,500 กิโลกรัม ให้เกษตรกร 1,700 ครอบครัว รวมทั้งกล้าพันธุ์ต้นไม้อีกอย่างน้อย 17,900 ต้น ที่ถูกนำไปปลูกเป็นแนวรั้วมีชีวิต ยาวอย่างน้อย 30 กิโลเมตร และเพาะกล้าพันธุ์ไม้ผลส่งต่อให้ฟาร์มอีกร้อยกว่าแห่ง โครงการนี้ยังช่วยติดตั้งถังเก็บน้ำประมาณ 556 ถัง เพื่อเก็บน้ำไว้ปลูกพืชผักอย่างเข้มข้นช่วงหน้าแล้ง (Cazella, Bonnal, and Maluf, 2009)

การวัดสมรรถภาพของระบบเกษตรกรรมที่มีความแตกต่างหลากหลาย

ถึงแม้ว่าข้อถกเถียงเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างขนาดฟาร์มและประสิทธิภาพในการผลิตยังคงดำเนินต่อไป (Dyer, 1991; Dorward, 1999; Lappé, Collins, and Rosset, 1998: บท 6) นักเกษตรนิเวศได้แสดงให้เห็นแล้วว่า แปลงขนาดเล็กของเกษตรกรมีประสิทธิภาพในการผลิตสูงกว่าแปลงขนาดใหญ่ หากพิจารณาจากผลผลิตโดยรวมแทนที่จะดูปริมาณผลผลิตจากพืชเพียงชนิดเดียว (Rosset, 1999b) การวัดปริมาณผลผลิตของพืชเพียงชนิดเดียวไม่สามารถใช้เป็นภาพสะท้อนประสิทธิภาพในการผลิตโดยรวมที่แท้จริงของแปลงที่มีความหลากหลาย ผลผลิตโดยรวมของฟาร์มเหล่านี้ – นั่นคือทุกสิ่งที่ผลิตได้ในฟาร์ม ควรใช้เป็นตัวชี้วัดที่แท้จริงของประสิทธิภาพในการผลิตของที่ดิน

การวัดค่าเพียงแค่ปริมาณผลผลิตของพืชชนิดเดียวเป็นการลำเอียงเข้าข้างฟาร์มเกษตรทั่วไปที่ปลูกพืชเชิงเดี่ยว ซึ่งปลูกแต่ข้าวโพด ในขณะที่ฟาร์มเกษตรนิเวศปลูกพืชนับสิบชนิดในพื้นที่ขนาดเดียวกัน สำหรับฟาร์มเกษตรนิเวศ การวัดกำลังการผลิตพืชชนิดเดียว (ปริมาณผลผลิต) เป็นความคิดที่ไร้สาระ เพราะถึงที่สุดแล้ว ประสิทธิภาพในการผลิตที่แท้จริงคือยอดรวมของทุกสิ่งที่ผลิตได้ในพื้นที่

ระบบเกษตรผสมผสานที่เกษตรกรรายย่อยผลิตธัญพืช ผลไม้ พืชผัก พืชอาหารสัตว์ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ ให้ปริมาณผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่สูงกว่าแปลงขนาดใหญ่ที่ปลูกพืชชนิดเดียวอย่างข้าวโพด (การปลูกเชิงเดี่ยว) ฟาร์มขนาดใหญ่อาจปลูกข้าวโพดต่อหน่วยพื้นที่ได้มากกว่าฟาร์มขนาดเล็กที่ปลูกข้าวโพดเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการปลูกพืชหลากชนิดร่วมกับถั่ว ฟักทองสควอช มันฝรั่ง และพืชอาหารสัตว์ แต่หากคำนวณตัวเลขผลผลิตทั้งหมด ฟาร์มขนาดเล็กที่มีความหลากหลายทางชีวภาพจะมีประสิทธิภาพในการผลิตที่สูงกว่าฟาร์มเชิงเดี่ยวขนาดใหญ่

การปลูกพืชหลากชนิดที่เกษตรกรรายย่อยพัฒนาขึ้นมาจะมีประสิทธิภาพในการผลิตสูงกว่าฟาร์มที่ปลูกพืชชนิดเดียว โดยคำนวณจากผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ต่อหน่วยพื้นที่ หากฟาร์มทั้งสองแบบลงแรงในการบริหารจัดการเท่ากัน ค่าประโยชน์ของประสิทธิภาพในการผลิต (productivity advantages) ของการปลูกพืชหลากชนิด จะอยู่ระหว่าง 20–60% เพราะการปลูกพืชหลากชนิดช่วยลดความเสียหายที่เกิดจากวัชพืช แมลงและโรคพืช และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ ไม่ว่าจะเป็นน้ำ แสงแดด และสารอาหาร (Beets, 1990)

เครื่องมือประเมินค่าประโยชน์ของปริมาณผลผลิต (yield advantage) ที่สำคัญคือ ค่าสัดส่วนพื้นที่สมดุล (land equivalent

ratio หรือ LER) ค่า LER วัดค่าประโยชน์ของปริมาณผลผลิตจากการปลูกพืชสองชนิดหรือมากกว่าในลักษณะปลูกพืชแซม และเปรียบเทียบกับการปลูกพืชชนิดเดียวกันแต่ปลูกเชิงเดี่ยวตามลำพัง สูตรการคำนวณค่า LER คือ LER = ∑ (Ypi/Ymi) โดย Yp คือปริมาณผลผลิตของพืชแต่ละชนิดที่ปลูกร่วมกัน และ Ym คือปริมาณผลผลิตที่พืชแต่ละชนิดหรือแต่ละพันธุ์เมื่อปลูกเดี่ยวตามลำพัง ค่าสัดส่วน (i) ของพืชแต่ละชนิดคำนวณจากค่า LER บางส่วนของพืชชนิดนั้นและบวกรวมกันเพื่อให้ได้ค่า LER โดยรวมของการปลูกพืชแซมร่วมกัน ค่า LER ที่เท่ากับ 1.0 แสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพในการผลิตระหว่างการปลูกพืชแซมและการปลูกพืชเชิงเดี่ยวไม่มีค่าแตกต่างกัน

ส่วนค่า LER ที่สูงกว่า 1.0 ชี้ว่าการปลูกพืชแซมชนิดนั้นมีประโยชน์ต่อการใช้ที่ดิน ยกตัวอย่างเช่น ค่า LER 1.5 ชี้ว่า พื้นที่ที่ปลูกพืชเชิงเดี่ยวตามลำพังต้องเพิ่มพื้นที่ให้ใหญ่กว่าพื้นที่ที่ปลูกพืชแซมร่วมกัน 50% เพื่อให้ผลผลิตของพืชทั้งสองชนิดนี้มีค่าเท่ากับการปลูกพืชแซมร่วมกัน (Vandermeer, 1989)

การปลูกพืชแบบ “มิลปะ” (milpa) (ปลูกข้าวโพดร่วมกับถั่ว ฟักทองสควอช และพืชชนิดอื่น) เป็นพื้นฐานของความมั่นคงทางอาหารของชุมชนชนบทในภูมิภาคเมโสอเมริกา (mesoamerica) (Mariaca Méndez et al., 2007) งานวิจัยของ Isakson (2009) ชี้ให้เห็นว่า แม้ชาวนาส่วนใหญ่ตระหนักดีว่าพืชเศรษฐกิจหรือกิจกรรมรูปแบบอื่นอาจจะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่สูงกว่า แต่ผลสำรวจระบุชัดว่า 99% ของครอบครัวชาวนายังคงยืนยันว่าการปลูกพืชแบบมิลปะคือหัวใจสำคัญในการรักษาความมั่นคงทางอาหารของครอบครัว

เห็นได้ชัดว่า หากการประเมินคุณค่าการปลูกพืชแบบมิลปะถูกจำกัดอยู่เพียงแค่ตัวเลขเม็ดเงินที่ได้จากการคำนวณผลตอบแทน

เชิงเศรษฐกิจ คุณค่าในมิติอื่น ๆ ก็จะถูกมองข้ามไป ผลตอบแทนของการปลูกพืชแบบมิลปะต่อความมั่นคงทางอาหารของชาวนานำเสนอสิ่งที่มากกว่าปริมาณแคลอรีที่ผลิตได้ สิ่งที่การปลูกพืชแบบมิลปะมอบให้เปรียบเสมือนหลักประกันว่าครอบครัวนั้นจะมีกินตามความต้องการพื้นฐานของครอบครัวแน่นอน

ที่ประเทศเม็กซิโก เกษตรกรจะต้องมีพื้นที่ปลูกข้าวโพด 1.73 เฮกตาร์ ถึงจะผลิตอาหารได้มากเท่าการปลูกพืชแบบมิลปะบนแปลงขนาด 1 เฮกตาร์ นอกจากนี้ การปลูกพืชหลากชนิด เช่น ข้าวโพด–ฟักทองสควอช–ถั่ว ผลิตวัสดุแห้งได้มากถึง 4 ตันต่อเฮกตาร์ ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นพืชอาหารสัตว์หรือไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดก็ได้ เมื่อเปรียบเทียบกับไร่ข้าวโพดเชิงเดี่ยวขนาดเท่ากัน ผลิตวัสดุแห้งได้เพียง 2 ตันต่อเฮกตาร์ ในพื้นที่ค่อนข้างแห้งแล้งของประเทศบราซิล ข้าวโพดจะถูกแทนที่ด้วยข้าวฟ่างซอกัมในระบบปลูกพืชแซม โดยไม่ไปรบกวนประสิทธิภาพในการผลิตถั่วพุ่มหรือพืชตระกูลถั่วอื่น ระบบนี้มีค่า LER ประมาณ 1.25–1.58 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงเสถียรภาพของการผลิตข้าวฟ่างซอกัมที่ทนแล้งได้ดีกว่า (Francis, 1986)

วิธีเปรียบเทียบสมรรถภาพระหว่างฟาร์มที่ปลูกพืชเชิงเดี่ยวกับฟาร์มที่ปลูกพืชหลากชนิด คือ การคำนวณพลังงานนำเข้าที่ใช้ในการผลิตพืชและเลี้ยงสัตว์โดยตรง งานวิจัยชี้ว่า ฟาร์มขนาดเล็กของชาวนาและฟาร์มเกษตรอินทรีย์ใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่าระบบเกษตรเชิงเดี่ยวทั่วไป เมื่อเปรียบเทียบปริมาณพลังงานที่ได้คืนกับแรงงานที่ใช้ในการปลูกข้าวโพดบนพื้นที่สูงของเขตอารยธรรมมายาทั่วไป ปรากฏว่าผลตอบแทนสูงพอที่จะเป็นหลักประกันให้ระบบในปัจจุบันสามารถดำเนินต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง

โดยทั่วไป แรงงานที่ต้องใช้ในการเพาะปลูก 1 เฮกตาร์ จะผลิตพลังงานได้ 4,230,692 แคลอรีต่อปี เทียบเท่าแรงงานประมาณ 395 ชั่วโมง หรือแรงงาน 1 ชั่วโมง สามารถผลิตพลังงานได้ประมาณ 10,700 แคลอรี ครอบครัวที่มีสมาชิกเป็นผู้ใหญ่ 3 คน และเด็ก 7 คน กินข้าวโพดประมาณ 4,830,000 แคลอรีต่อปี จึงกล่าวได้ว่า ระบบปัจจุบันสามารถผลิตอาหารที่ให้พลังงานแก่ครอบครัวขนาด 5–7 คน ได้เพียงพอ (Wilken, 1987) มากไปกว่านั้น ระบบเหล่านี้ยังให้อัตราผลตอบแทนเชิงพลังงานที่คำนวณจากการเทียบปัจจัยนำเข้าและผลผลิตในอัตราที่น่าพอใจ

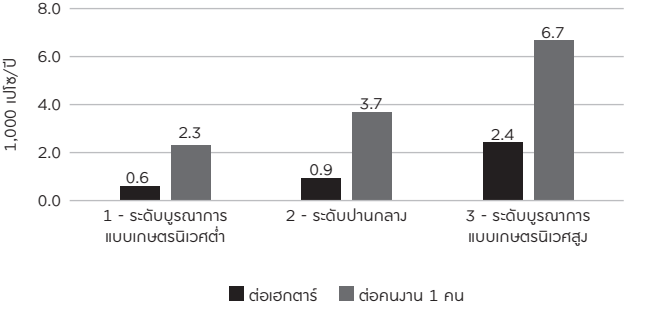
บนพื้นที่ริมเขาในประเทศเม็กซิโก ผลผลิตข้าวโพดของระบบไร่หมุนเวียนแบบพึ่งพิง–แรงงาน–ทำมือ คือประมาณ 1,940 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนนำเข้าต่อผลผลิตเท่ากับ 11:1 ที่ประเทศกัวเตมาลา ระบบที่คล้ายกันให้ผลผลิตข้าวโพดประมาณ 1,066 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ และสัดส่วนความมีประสิทธิภาพของพลังงานอยู่ที่ 4.84:1 ปริมาณผลผลิตอาจไม่ได้เพิ่มขึ้นเมื่อใช้สัตว์ลากเกวียนและทำเกษตร (animal traction) แต่สัดส่วนความมีประสิทธิภาพของการใช้พลังงานจะลดลงเหลือระหว่าง 3.11:1 และ 4.34:1 เมื่อปุ๋ยเคมีและปัจจัยการผลิตเคมีการเกษตรอื่น ๆ ถูกนำเข้ามา เป็นไปได้ว่าปริมาณผลผลิตจะเพิ่มขึ้นจาก 5 ตันต่อเฮกตาร์ เป็น 7 ตันต่อเฮกตาร์ แต่สัดส่วนพลังงานจะยังคงไร้ประสิทธิภาพ หรือน้อยกว่า 2.5:1 (Pimentel and Pimentel, 1979)

ที่สหราชอาณาจักรมีงานศึกษาเปรียบเทียบความต้องการพลังงานของเครื่องจักรในการเพาะปลูกระหว่างพืชที่ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรทั่วไป และพบว่าผลิตภัณฑ์อินทรีย์ทั้งหมดมีความต้องการใช้พลังงานเพื่อเดินเครื่องจักรกลสูงกว่ามาก อย่างไร

ก็ตาม ความต้องการพลังงานในการใช้เครื่องจักรกลที่สูงกว่าไม่ได้มากไปกว่าพลังงานที่ประหยัดไปแล้วจากการงดใช้ปุ๋ยเคมีและยาปราบศัตรูพืช (Lotter, 2003)

Pimentel et al. (2005) ชี้ว่า พลังงานทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์อินทรีย์หนึ่งหน่วยยังน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่ผลิตในระบบเกษตรทั่วไป ยกเว้นแครอท ซึ่งคาดว่าเป็นเพราะการปลูกแครอทต้องใช้พลังงานสูงมากในการเดินเครื่องจักรพ่นเปลวไฟเพื่อกำจัดวัชพืช โดยเฉลี่ย ความต้องการพลังงานทั้งหมดสำหรับผลิตภัณฑ์อินทรีย์ยังน้อยกว่า 15% อัตราการพึ่งพิงพลังงานนำเข้าที่ลดลงในระบบเกษตรอินทรีย์ช่วยลดความเปราะบางด้านพลังงานที่เกิดจากราคาเชื้อเพลิงที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ และอาจนำไปสู่ความผันผวนของราคาปัจจัยการผลิต

รูป 3-2 การผลิตช่วงปี 2008 ของฟาร์ม 33 แห่ง ในจังหวัดซังติ สปิริตุส (Sancti Spíritus) ประเทศคิวบา



หมายเหตุ ระดับบูรณาการแบบเกษตรนิเวศคำนวณจากระดับการทำตามหลักการเกษตรนิเวศ (1 = ต่ำ, 2 = ปานกลาง, 3 = มาก)

ที่มา: Machín Sosa et al. (2013)

ที่ประเทศคิวบา Machín Sosa et al. (2013) และ Rosset et al. (2011) เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการผลิตเชิงเศรษฐกิจโดยรวม (total economic productivity) ของฟาร์ม 33 แห่ง ที่มีระดับบูรณาการแบบเกษตรนิเวศแตกต่างกัน ซึ่งแบ่งออกมาได้ 3 ระดับ ระหว่างฟาร์มที่มีระดับบูรณาการแบบเกษตรนิเวศต่ำมากถึงสูง (รูป 3-2) พวกเขาพบว่ายิ่งฟาร์มมีระดับบูรณาการแบบเกษตรนิเวศมากเท่าไร ประสิทธิภาพในการผลิตโดยรวมต่อพื้นที่หนึ่งหน่วยก็จะสูงตามเช่นกัน ข้อค้นพบนี้ล้อไปในทิศทางเดียวกับข้อค้นพบที่กล่าวมาแล้วในบทก่อนหน้านี้ สิ่งที่น่าสนใจคือ พวกเขายังพบว่าประสิทธิภาพในการผลิตของการใช้แรงงานจะสูงตามระดับบูรณาการแบบเกษตรนิเวศของฟาร์ม ซึ่งบอกเป็นนัยว่า การทำงานของระบบนิเวศได้ให้บริการด้านแรงงานที่ฟาร์มเกษตรเชิงเดี่ยวไม่มี ทำให้ฟาร์มเกษตรเชิงเดี่ยวจึงต้องพึ่งพิงแรงงานภายนอกเข้ามาช่วย (ยกตัวอย่างเช่น การปลูกพืชที่มีลำต้นสูงหรือต้นไม้แซมเป็นพืชบังร่มเงาคุมหญ้า และช่วยลดความต้องการแรงงานในการกำจัดวัชพืช)

ความยืดหยุ่นพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

นักวิจัยจำนวนมากพบว่า แม้ระดับความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศจะเพิ่มขึ้นเพียงใด ชนพื้นเมืองและชุมชนท้องถิ่นยังคงกระตือรือร้นที่จะหาทางรับมือกับสภาพภูมิอากาศที่กำลังเปลี่ยนแปลง ทำให้เห็นว่าที่จริงแล้วพวกเขามีศักยภาพและความยืดหยุ่นที่จะเผชิญหน้ากับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศต่างหาก

กลยุทธ์ที่พวกเขาใช้ มีตั้งแต่การรักษาความหลากหลายทางพันธุกรรม ความหลากหลายของสายพันธุ์พืชในแปลง และสายพันธุ์สัตว์ในฝูง เพื่อสร้างแนวกันชนและลดความเสี่ยงในการรับมือกับสภาพอากาศที่ไม่แน่นอน (Altieri and Nicholls, 2013) การสร้างความหลากหลายเชิงเวลาและพื้นที่ไปพร้อม ๆ กันเช่นนี้ เกษตรกรวิถีดั้งเดิมยิ่งเพิ่มความหลากหลายเชิงหน้าที่ (functional diversity) และความยืดหยุ่นให้ระบบพร้อมด้วยความไวในการตอบสนอง (sensitivity) ต่อการเปลี่ยนแปลงเชิงเวลาของสภาพภูมิอากาศ

การทบทวนกรณีศึกษาและรายงานโครงการกว่า 172 ฉบับจากทั่วโลก แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรวิถีดั้งเดิมมีกลยุทธ์มากมายในการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพทางการเกษตร ซึ่งช่วยเสริมให้เกิดความยืดหยุ่น หลายครั้งเป็นการผสมกลยุทธ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เช่น การปกป้องและฟื้นฟูระบบนิเวศ การใช้ทรัพยากรดินและน้ำอย่างยั่งยืน การทำวนเกษตร การสร้างความหลากหลายให้ระบบการเกษตร การปรับวิธีการเพาะปลูกให้แตกต่างหลากหลาย และการปลูกพืชที่ทนต่อความเครียด (Mijatovic et al., 2013)

การสำรวจพื้นที่ริมเขาในทวีปอเมริกากลางหลังพายุเฮอริเคนมิทช์ (Mitch Hurricane) แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรที่ทำเกษตรที่เน้นความหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการปลูกพืชคลุมดิน ปลูกพืชแซมหรือทำวนเกษตร ได้รับความเสียหายจากพายุเฮอริเคนน้อยกว่าเกษตรกรที่ทำเกษตรเชิงเดี่ยวทั่วไปในบริเวณใกล้เคียง ไม่ว่าจะเป็นความเสียหายต่อผลผลิตพืช ความเสียหายจากดินที่ถูกชะล้างไปหรือถล่มจนกลายเป็นร่องดิน

ขบวนการ CAC ได้ขับเคลื่อนกลุ่มเกษตรกร–ผู้เชี่ยวชาญจำนวนนับร้อยให้ร่วมกันสังเกตตัวชี้วัดด้านเกษตรนิเวศเฉพาะทางบน

พื้นที่ฟาร์มเกษตรนิเวศและฟาร์มทั่วไปที่อยู่ใกล้กันกว่า 1,804 แห่ง ผลสำรวจจากการศึกษาชิ้นนี้ครอบคลุมพื้นที่กว่า 360 ชุมชน และทำร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ 24 แห่ง ในประเทศนิการากัว ฮอนดูรัส และกัวเตมาลา

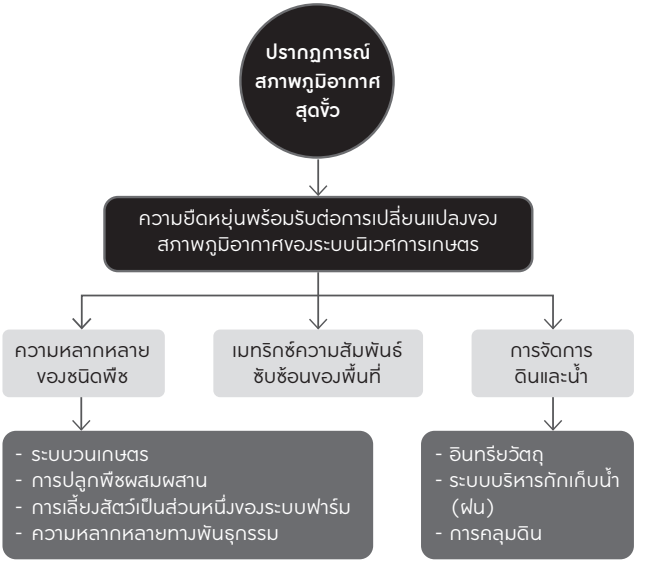
ผลการสำรวจชี้ว่า แปลงเกษตรนิเวศมักมีหน้าดินมากกว่า 20–40% ดินสามารถกักเก็บความชื้นได้มากกว่า มีการชะล้างหน้าดินน้อยกว่าและสูญเสียรายได้เชิงเศรษฐกิจน้อยกว่าแปลงเกษตรทั่วไปในละแวกใกล้เคียง (Holt-Giménez, 2002) เช่นเดียวกับที่ภูมิภาคโซโกนุสโก (Soconusco) ในรัฐชิอาปาส (Chiapas) พื้นที่ปลูกกาแฟที่มีการปลูกพืชหลากหลายและซับซ้อนได้รับความเสียหายจากพายุเฮอริเคนสแตน (Hurricane Stan) น้อยกว่าแปลงกาแฟที่มีระบบการเพาะปลูกพืชที่ซับซ้อนน้อยกว่า (Philpott et al, 2008)

หลังพายุเฮอร์ริเคนไอค์ (Hurricane Ike) พัดถล่มประเทศคิวบา 40 วัน ในปี 2008 นักวิจัยสำรวจฟาร์มในจังหวัดโอกิน (Holguin) และลาสตูนัส (Las Tunas) พบว่าฟาร์มที่มีระบบเพาะปลูกที่หลากหลายสูญเสียประมาณ 50% เมื่อเทียบกับฟาร์มเกษตรเชิงเดี่ยวในละแวกใกล้เคียงที่สูญเสีย 90–100% เช่นเดียวกัน ฟาร์มที่บริหารตามหลักการเกษตรนิเวศมีอัตราการฟื้นตัวในการผลิตที่เร็วกว่าฟาร์มเกษตรเชิงเดี่ยว นั่นคือ 80–90% สามารถฟื้นตัวได้ภายใน 40 วันหลังพายุเฮริเคน (Rosset et al., 2011)

ที่ประเทศโคลัมเบีย การทำระบบ Intensive Silvopastoral Systems (ISS) หรือการปลูกต้นไม้ในทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์อย่างเข้มข้น เป็นการบูรณาการหลักการเกษตรนิเวศที่ใช้ระบบวนเกษตรเป็นพื้นฐานในการเลี้ยงปศุสัตว์ โดยการปลูกหญ้าและไม้พุ่มที่เป็นพืชอาหารสัตว์ให้หนาแน่นใต้ร่มไม้ยืนต้นและต้นปาล์ม

ปี 2009 เป็นปีที่แห้งแล้งที่สุดของหุบเขาเกากา (Cauca Valley) ปริมาณน้ำฝนลดฮวบ 44% เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยในอดีต แต่ระบบ ISS กลับทำงานได้ดี แม้ปริมาณมวลชีวภาพของทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์จะลดลง 25% แต่พืชอาหารสัตว์ที่ได้จากต้นไม้และไม้พุ่มยังอยู่ในปริมาณคงที่ตลอดทั้งปี ซึ่งช่วยลดผลกระทบเชิงลบของภัยแล้งต่อทั้งระบบจนค่าความเสียหายเป็นกลางได้ ปริมาณน้ำนมที่ผลิตได้ยังพุ่งขึ้นกลายเป็นตัวเลขที่สูงที่สุดเมื่อเทียบกับสถิติในช่วง 4 ปีที่ผ่านมา ในขณะเดียวกันเกษตรกรในละแวกใกล้เคียงที่ทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์เชิงเดี่ยวรายงานว่าน้ำหนักสัตว์ลดลงและมีอัตราการตายสูงขึ้นจากภาวะอดอยากและขาดแคลนน้ำ (Murgueitio et al., 2011)

รูป 3-3 ความยืดหยุ่นพร้อมรับต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของระบบนิเวศการเกษตร (agroecosystem resiliency)



งานวิจัยทั้งหมดที่กล่าวมาพยายามเน้นความสำคัญของการสร้างความหลากหลายของพืชพรรณและความซับซ้อนของระบบฟาร์มเพื่อช่วยลดความเปราะบางเมื่อต้องเผชิญกับปรากฏการณ์สภาพภูมิอากาศสุดขั้ว

ผลงานทางวิชาการเหล่านี้เสนอว่า ระบบนิเวศการเกษตรจะมีความยืดหยุ่นพร้อมรับมากกว่า เมื่อทำให้เมทริกซ์ภูมิทัศน์ (landscape matrix) ซับซ้อนขึ้นด้วยความหลากหลายของพันธุกรรมและระบบการเพาะปลูกพืช การอนุรักษ์จัดการดินให้เต็มไปด้วยอินทรียวัตถุและเทคนิคอนุรักษ์น้ำ (รูป 3-3) งานวิจัยส่วนใหญ่เน้นศึกษาความยืดหยุ่นพร้อมรับเชิงนิเวศ (ecological resiliency) ของระบบนิเวศการเกษตร แต่น้อยนักที่จะเขียนอธิบายความยืดหยุ่นพร้อมรับเชิงสังคม (social resiliency) ของชุมชนชนบทที่จัดการระบบนิเวศการเกษตรอยู่แล้ว ความยืดหยุ่นพร้อมรับสภาวะสุดขั้วที่เต็มไปด้วยความตึงเครียดทางสังคม การเมืองและสิ่งแวดล้อมของคนกลุ่มนี้หรือชุมชนเหล่านี้จำเป็นที่จะต้องถูกคิดคำนึงไปพร้อม ๆ กับการศึกษาความยืดหยุ่นเชิงนิเวศ

การที่สังคมชนบทจะมีความยืดหยุ่นได้ พวกเขาจำเป็นต้องแสดงให้เห็นความสามารถในการลดแรงปะทะ จากการรบกวน ด้วยวิธีการของเกษตรนิเวศ และส่งต่อวิธีการเหล่านี้ผ่านการจัดตั้งกันเอง การให้และตอบแทนกันและกัน และการรวมกลุ่ม (Tompkins and Adger, 2004)

การลดความเปราะบางทางสังคมด้วยการส่งเสริมและผนึกกำลังเครือข่ายทางสังคมทั้งระดับท้องถิ่นและข้ามภูมิภาค จะช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นพร้อมรับให้กับระบบนิเวศการเกษตร ความเปราะบางของชุมชนเกษตรขึ้นอยู่กับคุณภาพของทุนธรรมชาติและทุนสังคม

ซึ่งเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเปราะบางของเกษตรกรและระบบการเกษตรของเขาในการรับมือวิกฤติสภาพภูมิอากาศ (Altieri et al., 2015) ชุมชนดั้งเดิมส่วนใหญ่ยังสามารถรักษาปัจจัยทางสังคมและเกษตรนิเวศให้อยู่ในสภาพที่เอื้อให้ฟาร์มของพวกเขาสามารถรับมือและมีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

บรรณานุกรม

Action Aid. (2011). "Smallholder-led sustainable agriculture." <http://www.actionaid.org/publications/smallholder-led-sustainable-agriculture-actionaid-international-briefing>.

Altieri, M. A. (1995). *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture*. Boulder, CO: Westview Press.

_____. (1999). Applying agroecology to enhance productivity of peasant farming systems in Latin America. *Environment, Development and Sustainability*, 1: 197–217.

_____. (2002). Agroecology: The science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 93: 1–24.

_____. (2005). The myth of coexistence: Why transgenic crops are not compatible with agroecologically based systems of production. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 25, 4: 361–371.

Altieri, M. A., Andrew Kang Bartlett, Carolin Callenius, et al. (2012). *Nourishing the World Sustainably: Scaling Up Agroecology*. Geneva: Ecumenical Advocacy Alliance.

Altieri, M. A., and Masera, O. (1993). Sustainable rural development in Latin America: Building from the bottom up. *Ecological Economics*, 7: 93–121.

Altieri, M. A., and Nicholls, C. I. (2008). Scaling up agroecological approaches for food sovereignty in Latin America. *Development*, 51, 4: 472–80. <http://dx.doi.org/10.1057/dev.2008.68>.

_____. (2012). Agroecology: Scaling up for food sovereignty and resiliency. *Sustainable Agriculture Reviews*, 11.

_____. (2013). The adaptation and mitigation potential of traditional agriculture in a changing climate. *Climatic Change*.

Altieri, M. A., Nicholls, C. I., Henao, A., and Lana, M. A. (2015). Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 35: 869–890.

Altieri, M. A., Funes-Monzote, F., and Petersen, P. (2011). Agroecologically efficient agricultural systems for smallholder farmers: Contributions to food sovereignty. *Agronomy for Sustainable Development* 32, 1.

Altieri, M. A., Rosset, P., and Thrupp, L. A. (1998). *The potential of agroecology to combat hunger in the developing world*. 2020 Brief 55, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC.

Altieri, M. A., and Toledo, V. M. (2011). The agroecological revolution in Latin America: Rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. *Journal of Peasant Studies*, 38: 587–612.

Bachmann, L., Cruzada, E., and Wright, S. (2009). *Food Security and Farmer Empowerment: A Study of the Impacts of Farmer-Led Sustainable Agriculture in the Philippines*.

Masipag-Misereor, Los Banos, Philippines. Beets, WC. (1990). *Raising and Sustaining Productivity of Smallholders Farming Systems in the Tropics*. Alkmaar, Netherlands: AgBe Publishing.

Buckles, D., Triomphe, B., and Sain, G. (1998). *Cover Crops in Hillside Agriculture: Farmer Innovation with Mucuna*. Ottawa, Canada: International Development Research Centre.

Bunch, R. (1990). Low-input soil restoration in Honduras: The Cantarranas farmer-to-farmer extension project. *Sustainable Agriculture Gatekeeper* Series SA23, London, IIED.

Cazella, A. A., Bonnal, P., and Maluf, R. S. (2009). *Agricultura familiar: Multifuncionalidade e desenvovimento territorial no Brasil*. Sao Paulo: Mauad.

Christian Aid. (2011). "Healthy harvests: The benefits of sustainable agriculture in Asia and Africa." <http://www.christianaid.org.uk/images/Healthy-Harvests-Report.pdf>.

Critchley, W. R. S., Reij, C., and Willcocks, T. J. (2004). Indigenous soil water conservation: A review of state of knowledge and prospects for building on traditions. *Land Degradation and Rehabilitation*, 5: 293–314.

Derpsch, R., and Calegari, A. (1992). *Plantas para adubacao de inverno*. IAPAR, Londrina, Circular.

De Schutter, O. (2011). *Agroecology and the Right to Food*. United Nations Human Rights Council Official Report, Geneva, Switzerland.

Dorward, A. (1999). Farm size and productivity in Malawian smallholder agriculture. *Journal of Development Studies*, 35: 141–161.

Dyer, G. (1991). Farm size-farm productivity re-examined: Evidence from rural Egypt. *Journal of Peasant Studies*, 19, 1: 59–92.

Erickson, C. L., and Chandler, K. L. (1989). Raised fields and sustainable agriculture in the lake Titicaca Basin of Peru. In J.O. Browder (Ed.), *Fragile Lands of Latin America*. Boulder, CO: Westview Press.

ETC Group. (2009). "Who will feed us? Questions for the food and climate crisis." ETC Group Comunique #102.

Francis, C. A. (1986). *Multiple Cropping Systems*. New York, MacMillan.

Funes Aguilar, F., García, L., Bourque, M., Pérez, N., and Rosset, P. (Eds.). (2002). *Sustainable Agriculture and Resistance: Transforming Food Production in Cuba*. Oakland: Food First Books.

Funes Aguilar, F., and Vázquez Moreno, L. L. (Eds.). (2016). *Avances de la Agroecología en Cuba*. Matanzas, Cuba: Estación Indio Hatuey.

Funes-Monzote, F. R. (2008). *Farming like we're here to stay: The mixed farming alternative for Cuba*. PhD thesis, Wageningen University. <http://edepot.wur.nl/122038>.

Funes-Monzote, F. R., Monzote, M., Lantinga, E.A., et al. (2009). Agroecological indicators (AEIS) for dairy and mixed farming systems classification: Identifying alternatives for the Cuban livestock sector. *Journal of Sustainable Agriculture*, 33, 4: 435–460.

Garrity, D. (2010). Evergreen agriculture: A robust approach to sustainable food security in Africa. *Food Security*, 2: 197–214.

Guijt, I. (1998). *Assessing the Merits of Participatory Development of Sustainable Agriculture: Experiences from Brazil and Central America. Mediating Sustainability*. Bloomfield, CT: Kumarian Press.

Holt-Giménez, E. (2002). Measuring farmers' agroecological resistance after Hurricane Mitch in Nicaragua: A case study in participatory, sustainable land management impact monitoring. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 93: 87–105.

_____. (2006). *Campesino a Campesino: Voices from Latin America's Farmer to Farmer Movement for Sustainable Agriculture*. Oakland: Food First Books.

IFAD. (2004). "The adoption of organic agriculture among small farmers in Latin America and the Caribbean." <http://www.ifad.org/evaluation/public_html/eksyst/doc/thematic/pl/organic.htm>.

Isakson, S. R. (2009). No hay ganancia en la milpa: The agrarian question, food sovereignty, and the on-farm conservation of agrobiodiversity in the Guatemalan highlands. *Journal of Peasant Studies*, 36, 4: 725–759

Khadse, A., Rosset, P. M., Morales, H., and Ferguson, B. G. (2017). Taking agroecology to scale: The Zero Budget Natural Farming peasant movement in Karnataka, India. *The Journal of Peasant Studies*, DOI: 10.1080/03066150.2016.1276450.

Khan, Z. R., Ampong-Nyarko, K., Hassanali, A., and Kimani, S. (1998). Intercropping increases parasitism of pests. *Nature*, 388: 631–632.

Koohafkan, P., and Altieri, M. A. (2010). *Globally Important Agricultural Heritage Systems: A Legacy for the Future*. UN-FAO, Rome

Lappé, F. M., Collins, J., and Rosset, P. (1998). *World Hunger: Twelve Myths*, 2nd edition. New York: Grove Press.

Lotter, D. W. (2003). Organic agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture*, 21: 37–51.

Machín Sosa, B., Jaime, A. M. R., Lozano, D. R. Á., and Rosset, P. M. (2013). "Agroecological revolution: The farmer-to-farmer movement of the ANAP in Cuba." Jakarta: La Vía Campesina. <http://viacampesina. org/downloads/pdf/en/Agroecological-revolution-ENGLISH.pdf>.

Mariaca Méndez, R., Pérez Pérez, J., León Martínez, N. S., and López Meza, A. (2007). *La Milpa de los Altos de Chiapas y sus Recursos Genéticos*. Mexico: Ediciones De La Noche.

Mijatovic, D., Van Oudenhovenb, F., Pablo Eyzaguirreb, P., and Hodgkins, T. (2013). The role of agricultural biodiversity in strengthening resilience to climate change: Toward an analytical framework. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 11, 2.

Murgueitio, E., Calle, Z., Uribea, F., et al. (2011). Native trees and shrubs for the productive rehabilitation of tropical cattle ranching lands. *Forest Ecology and Management*, 261: 1654–1663.

Ortega, E. (1986). *Peasant Agriculture in Latin America*. Santiago: Joint ECLAC/FAO Agriculture Division.

Owenya, M. Z., Mariki, M. L., Kienzle, J., et al. (2011). Conservation agriculture (CA) in Tanzania: The case of Mwangaza B CA farmer field school (ffs), Rothia Village, Karatu District, Arusha. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 9: 145–152. <http://www.fao.org/ag/ ca/ca-publications/ijas2010_557_tan.pdf>.

Philpott, S. M., Lin, B. B., Jha, S., and Brines, S. J. (2008). A multi-scale assessment of hurricane impacts on agricultural landscapes based on land use and topographic features. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 128: 12–20.

Pimentel, D., Hepperly, P., Hanson, J., et al. (2005). Environmental, energetic and economic comparisons of organic and conventional farming systems. *Bioscience*, 55: 573–582.

Pimentel, D., and Pimentel, M. (1979). Food, Energy and Society. Edward Arnold, London.

Pretty, J., and Hine, R. (2009). The promising spread of sustainable agriculture in Asia. *Natural Resources Forum*, 2: 107–121.

Pretty, J., Morrison, J. I. L., and Hine, R. E. (2003). Reducing food poverty by increasing agricultural sustainability in the development countries. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 95: 217–234.

Pretty, J., Toulmin, C., and Williams, S. (2011). Sustainable intensification in African agriculture. *International Journal of Sustainable Agriculture*, 9: 5–24.

Reij, C. (1991). "Indigenous soil and water conservation in Africa." IIED Gatekeeper Series No 27, London. <http://pubs.iied.org/pdfs/6104IIED.pdf>.

Reij, C. P., and Smaling, E. M. A. (2008). Analyzing successes in agriculture and land management in Sub-Saharan Africa: Is macro-level gloom obscuring positive micro-level change? *Land Use Policy*, 25: 410–420.

Reij, C., Scoones, I., and Toulmin, T. (1996). *Sustaining the Soil: Indigenous Soil and Water Conservation in Africa*. London: Earthscan.

Rosset, P. M. (1999b). *The Multiple Functions and Benefits of Small Farm Agriculture*. Food First Policy Brief #4. Oakland: Institute for Food and Development Policy.

Rosset, P. M., Machín Sosa, B., Jaime, A. M., and Lozano, D. R. (2011). The campesino-to-campesino agroecology movement of ANAP in Cuba: social process methodology in the construction of sustainable peasant agriculture and food sovereignty. *Journal of Peasant Studies*, 38, 1: 161–191.

Sanchez, J. B. (1994a). La Experiencia en la Cuenca del Río Mashcón. *Agroecologia y Desarrollo* 7: 12–15.

_____. (1994b). A seed for rural development: The experience of EDAC-CIED in the Mashcon watershed of Peru. *Journal of Learnings*, 1: 13–21.

SANE. (1998). *Farmers, NGOs and Lighthouses: Learning from Three Years of Training*, Networking and Field Activities. Berkeley: SANE-UNDP.

Spehar, C. R., and Souza, P. I. M. (1996). Sustainable cropping systems in the Brazilian Cerrados. *Integrated Crop Management*, 1: 1–27.

Stoop, W. A., Uphoff, N., and Kassam, A. (2002). A review of agricultural research issues raised by the system of rice intensification (SRI) from Madagascar: Opportunities for improving farming systems. *Agricultural Systems*, 71: 249–274.

Tompkins, E. L., and Adger, W. N. (2004). Does adaptive management of natural resources enhance resilience to climate change? *Ecology and Society*, 9, 2: 10.

Treacey, J. M. (1989). Agricultural terraces in Peru's Colca Valley: Promises and problems of an ancient technology. In John O. Browder (Ed.), *Fragile Lands of Latin America*. Boulder, CO: Westview Press.

U.K. (2011). *UK Government's Foresight Project on Global Food and Farming Futures*. London: The UK Government Office for Science.

UN-ESCAP. (2009). *Sustainable Agriculture and Food Security in Asia and the Pacific*. Bangkok.

UNEP–UNCTAD. (2008). "Organic agriculture and food security in Africa." New York: United Nations. <http://www.unctad.org/en/docs/diteted200715_en.pdf>.

Uphoff, N. (2002). *Agroecological Innovations: Increasing Food Production with Participatory Development*. London: Earthscan.

_____. (2003). Higher yields with fewer external inputs? The system of rice intensification and potential contributions to agricultural sustainability. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 1: 38–50.

Vandermeer, J. (1989). *The Ecology of Intercropping*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Wilken, G. C. (1987). *Good Farmers: Traditional Agricultural Resource Management in Mexico and Guatemala*. Berkeley: University of California Press.

Wolfenson, K. D. M. (2013). *Coping with the food and agriculture challenge: Smallholders agenda*. Rome: UN-FAO.

Zougmore, R., Mando, A., and Stroosnijder, L. (2004). Effect of soil and water conservation and nutrient management on the soil-plant water balance in semi-arid Burkina Faso. *Agricultural Water Management*, 65: 102–120.

บทที่ 4

ยกระดับเกษตรนิเวศ

เกษตรกรรมตามหลักเกษตรนิเวศ ยึดชาวนาและการเกษตรเพื่อยังชีพเป็นพื้นฐานมีคุณูปการมากกว่าการทำตามเกษตรอุตสาหกรรม ดังที่ชี้แจงไว้ในบทที่ผ่านมา แต่เพราะเหตุใดกัน เกษตรนิเวศจึงไม่ใช่กระบวนทัศน์หลักที่ครอบครองวิถีเกษตรกรรม?

ในอีกแง่หนึ่ง เกษตรกรรมวิถีดั้งเดิมและการจัดเตรียมอาหารเอง ซึ่งมีแนวทางหลากหลาย ปรับประยุกต์ใช้หลักการเกษตรนิเวศในระดับที่แตกต่างกันไป ยังเป็นวิธีหลักในการจัดหาอาหารเลี้ยงคนส่วนใหญ่ในวันนี้ (ETC Group, 2009; 2014; GRAIN, 2014)

ถึงกระนั้น พื้นที่ที่วันนี้เปลี่ยนมาทำเกษตรทั่วไป “สมัยใหม่” หรือเคยทำในอดีต ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใด กระบวนทัศน์หลักที่ครอบงำยังคงพึ่งพิงเมล็ดพันธุ์เชิงพาณิชย์ การทำเกษตรเชิงเดี่ยวและการใช้สารเคมีทางการเกษตร พวกเราใช้คำว่า “กระแสหลัก/ครอบงำ” (dominant) มาอธิบาย ทั้งการครอบงำเชิงญาณวิทยา (epistemological terms) และเกษตรกรส่วนใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นรายย่อยหรือรายใหญ่ ล้วนแต่

ยังคงทำตามต้นแบบของเกษตรทั่วไปในระดับที่แตกต่างกันไป ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง

เกษตรกรเกษตรนิเวศ รวมทั้งเกษตรกรเกษตรอินทรีย์ ยังเป็นเพียงคนกลุ่มน้อยในวงการเกษตรกรรม แม้ว่า *เกษตรอินทรีย์* จะได้รับความนิยมบ้างแล้วในระดับสถาบัน (เช่น กระทรวงเกษตร หน่วยงานส่งเสริมการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ธนาคารเพื่อการพัฒนาชนบท สื่อสารมวลชน ฯลฯ ในหลายประเทศ) ดูเหมือนเกษตรนิเวศจะไม่ได้รับการพูดถึงเลยแม้แต่นิดเดียว (กระทั่งเมื่อเร็ว ๆ นี้เท่านั้น แต่จะขอเก็บไว้อธิบายในบทต่อไป) กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ มีข้อถกเถียงที่สนับสนุนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบเกษตรกรรมให้เป็นไปตามหลักการของเกษตรนิเวศมากขึ้น

คำถามสำคัญคือ เราจะทำให้เกษตรนิเวศขยายออกไปสู่วงที่กว้างขึ้นได้อย่างไร เราจะเพิ่มจำนวนครอบครัวเกษตรกรที่ทำตามหลักปฏิบัติเกษตรนิเวศอย่างไร และขยายพรมแดนของหลักการเกษตรนิเวศให้กว้างขึ้นได้อย่างไร

การต่อยอดและขยายฐานเกษตรนิเวศ

ความเข้าใจในการต่อยอดหลักการเกษตรนิเวศของพวกเรายังเพิ่งเริ่มต้น งานวิจัยที่ผ่านมามักโน้มเอียงให้ความสำคัญกับองค์ประกอบเชิงเทคนิคของหลักการเกษตรนิเวศ ในขณะที่งานวิจัยด้านสังคมศาสตร์ยังไม่หนักแน่นมากพอ (Rosset et al., 2011; Méndez, Bacon, and Cohen, 2013; Rosset, 2015b; Dumont et al., 2016) หลักการเกษตรนิเวศไม่ได้เป็นเพียงหลักปฏิบัติทางการ

เกษตรหรือศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์ที่มีทฤษฎีทางนิเวศวิทยาเป็นพื้นฐาน แต่ยังเป็นขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมที่กำลังเติบโต (Wezel et al., 2009) การวิเคราะห์แง่มุมเชิงสังคมของหลักการเกษตรนิเวศจะช่วยเปิดมุมมองและความรู้เพื่อต่อยอดเกษตรนิเวศให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

ข้อเสนอนี้ไม่ได้เรียกร้องให้ลดการศึกษาด้านเทคนิคหรือเกษตรศาสตร์ แต่เนื้อหาในบทนี้จะเป็นการร้องขอให้ผู้อ่านเข้าใจว่าความรู้เชิงเทคนิคและเกษตรศาสตร์เป็นสิ่งที่มีอยู่แล้วและกำลังดำเนินการต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา มีงานวิจัยมากมายที่พยายามวิเคราะห์ปัจจัยที่เอื้อให้เกิดการต่อยอดตัวอย่างความสำเร็จ ไม่ว่าจะเป็นนวัตกรรมท้องถิ่นหรือกระบวนการพัฒนาชนบท แม้ว่าคำถามจะไม่ได้มุ่งเป้าวิเคราะห์เรื่องหลักการเกษตรนิเวศโดยตรงก็ตาม

Uvin and Miller (1996: 346) ได้เสนอวิธีแบ่งประเภทการยกระดับ (scaling-up) ไว้ดังนี้

การยกระดับเชิงปริมาณ (quantitative scaling-up) เกิดขึ้นเมื่อขนาดของโครงการหรือองค์กรใหญ่ขึ้น ต้องเพิ่มจำนวนคนหรือครอบครัวหรือขยายพื้นที่การทำงาน การยกระดับเช่นนี้เห็นผลได้ชัดเจนที่สุดและเทียบได้กับการเติบโตหรือการขยายตัว

การยกระดับเชิงเนื้องาน (functional scaling-up) เกิดขึ้นเมื่อโครงการหรือองค์กรเพิ่มกิจกรรมใหม่ ๆ ใส่เข้าในพอร์ตโฟลิโอ เช่น เพิ่มมุมมองที่เกี่ยวกับคุณค่าทางโภชนาการเข้าไปในหลักปฏิบัติทางการเกษตร

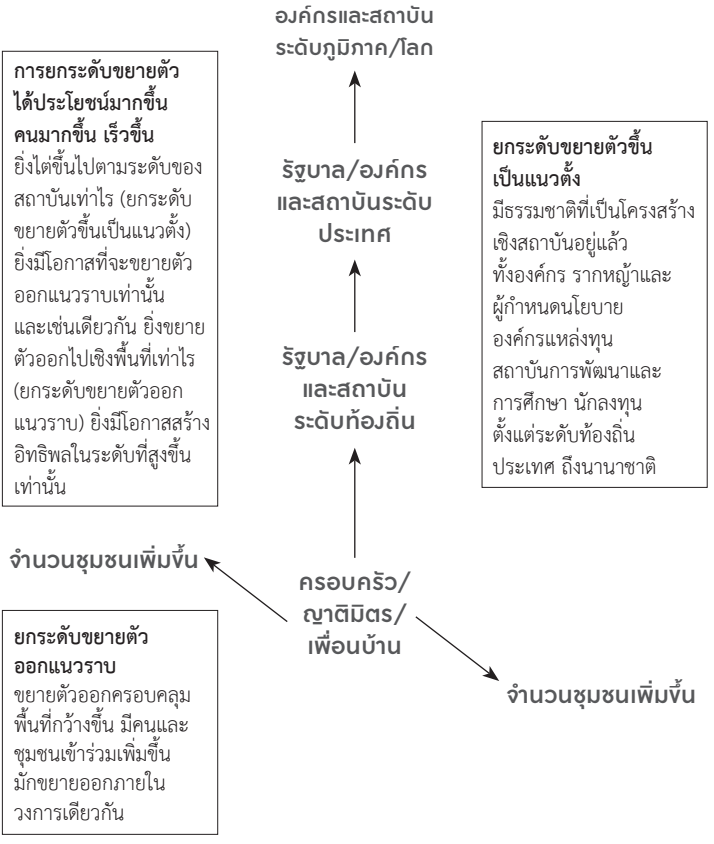
การยกระดับเชิงการเมือง (political scaling-up) เกิดขึ้นเมื่อโครงสร้างนโยบายสาธารณะเกิดการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากการเข้าไปมีส่วนร่วมทางการเมืองกับรัฐอย่างตั้งใจ/สม่ำเสมอ

ท้ายสุดคือ การยกระดับเชิงองค์กร (organizational scaling-up) เกิดขึ้นเมื่อองค์กรท้องถิ่นหรือองค์กรรากหญ้าเสริมความเข้มแข็งให้องค์กรและปรับกระบวนการให้มีประสิทธิผล ประสิทธิภาพ และความยั่งยืน

การยกระดับแต่ละประเภทยังแบ่งองค์ประกอบย่อยลงมาอีก ยกตัวอย่างการยกระดับเชิงปริมาณเกิดขึ้นได้หลายวิธี เช่น โดยการขยายจำนวนคน (spread) ครอบครัวหรือกลุ่ม โดยการทำซ้ำ (replication) นั่นคือทำกระบวนการเดียวกันแต่ต่างพื้นที่ โดยการบ่มเพาะ (nurture) เมื่อตัวละครจากภายนอก (เช่น แหล่งทุนหรือเอ็นจีโอต่างประเทศ) เข้ามารับเลี้ยงและสนับสนุนกระบวนการภายใน โดยการรวมตัวกันแนวราบ (horizontal aggregation) เมื่อกลุ่มหรือองค์กรพันธมิตรจำนวนหนึ่งหลอมรวมกระบวนการเข้าด้วยกันโดยการบูรณาการ เมื่อหน่วยงานภาครัฐ เช่น หน่วยส่งเสริมการเกษตรเข้ามารับเรื่อง ขยายวิธีการและกระบวนการไปสู่มวลชนที่กว้างขึ้น

ในปี ค.ศ. 2000 สถาบันนานาชาติเพื่อการบูรณะชนบท (International Institute of Rural Reconstruction) (IIRR, 2000) จัดงานประชุมวิชาการชื่อว่า “ยกระดับให้ได้: เราจะเร่งให้เกิดประโยชน์มากขึ้นเพื่อผู้คนที่มากขึ้นได้อย่างไร?” (Going to Scale: Can We Bring More Benefits to More People More Quickly?) ผู้จัดการประชุมสร้างนิยามในการทำงานให้เกิดแนวคิดการยกระดับผ่านชื่องาน ในขณะเดียวกัน ผู้เข้าร่วมได้แยกแยะประเภทการยกระดับออกเป็น 2 ประเภท ซึ่งพวกเขาให้ชื่อแต่ละประเภทว่า การยกระดับแนวราบ (horizontal scaling-up) (เหมือนการยกระดับเชิงปริมาณที่ Uvin and Miller เสนอไว้) และการยกระดับแนวตั้ง (vertical scaling-up) (เหมือนการยกระดับเชิงการเมือง) ตามรูป 4-1

รูป 4-1 มิติแนวราบและมิติแนวตั้งของการยกระดับ



ในการเชื่อมโยงแนวคิดเหล่านี้ การยกระดับแนวราบ (horizontal scaling-up) หมายถึงการขยายขอบเขตทั้งเชิงพื้นที่และเชิงจำนวนตัวเลข ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มจำนวนคน ครอบครัวหรือชุมชน ภายใต้กระบวนการที่ “ไม่ใช่การยกระดับเทคโนโลยีแต่เป็นกระบวนการและหลักการเบื้องหลังที่ทำให้เทคโนโลยี/นวัตกรรมนั้น ๆ เกิดขึ้นได้”

(IIRR, 2000) การที่แนวคิดนี้ให้ความสำคัญกับหลักการเบื้องหลังเป็นสิ่งจำเป็นต่อการยกระดับกระบวนการหลักการเกษตรนิเวศ ชุดรายงานโดยปาชิโกและฟูจิซากะ (Pachico and Fujisaka) แห่งศูนย์เกษตรเขตร้อนนานาชาติ (CIAT) (International Centre for Tropical Agriculture 2004) สรุปภาพรวมข้อถกเถียงและทิ้งคำอธิบายที่กลายเป็นนิยามที่ใช้กันทั่วไปในวันนี้ไว้ว่า scaling-out หรือการยกระดับแบบขยายตัวออก หรือการขยายฐาน หมายถึง การขยายตัวเชิงปริมาณตัวเลขและพื้นที่ ในขณะที่ scaling-up หรือการยกระดับแบบขยายตัวขึ้น หรือการต่อยอด หมายถึง การสถาปนาการสนับสนุนนโยบายสาธารณะและสถาบัน

ดังนั้น หากจะปรับแนวคิดเหล่านี้มาใช้กับหลักการเกษตรนิเวศ การต่อยอด (scaling-up) จะหมายถึงการสถาปนานโยบายที่เอื้อให้เกษตรนิเวศเข้าไปอยู่ในโครงสร้างเชิงสถาบัน ไม่ว่าจะเป็นการศึกษา การฝึกอบรม งานวิจัย งานส่งเสริมการเกษตร สินเชื่อ ตลาด หรืออะไรก็แล้วแต่ ในการตีความแบบคับแคบที่สุด ในขณะที่การขยายฐาน (scaling-out) จะหมายถึง การเพิ่มจำนวนครอบครัวและขยายขอบเขตพรมแดนของเกษตรกรที่นำหลักการเกษตรนิเวศไปใช้ ไม่ว่าจะมากน้อยเพียงใดก็ตาม

การขยายฐานจึงเป็นส่วนหนึ่งของการต่อยอดเป้าหมายของการดำรงอยู่หรือปฐมเหตุแห่งการดำรงอยู่ของหลักการเกษตรนิเวศ เช่นเดียวกับที่ได้กลายมาเป็นแนวทางปกติของการส่งต่อหลักการเกษตรนิเวศให้มากคนขึ้น (Parmentier, 2014; von der Weid, 2000; Holt-Giménez, 2001; 2006; Altieri and Nicholls, 2008; Rosset et al., 2011; Rosset, 2015b; McCune, 2014; McCune et al., 2016; Khadse et al., 2017) ทั้งนี้ ยังมีแนวคิดที่คล้ายกับการขยายฐาน

และการต่อยอดอีก เช่น “การขยายอาณาเขต” (territorializing)[1] “การขยายอาณาเขตเกษตรนิเวศ” (constructing agroecological territories) “การขยายฐาน” (massifying) และ “การขยายเสียง” (amplifying) (Muterlle and Cunha, 2011; Rosset and Martínez-Torres, 2012; Machín Sosa et al., 2013; Rosset, 2006; 2015a; 2015b; Bruil and Milgroom, 2016; Wezel et al., 2016)

---

[1] เชิงอรรถผู้แปล – แนวคิด “territory”, “territorial”, และ “territorialization” ถูกแปลเป็นไทยว่า “อาณาเขต” “มีลักษณะเป็นอาณาเขต” และ “การขยายอาณาเขต” ตามลำดับ เป็นแนวคิดจากภูมิศาสตร์มนุษย์ ซึ่งพยายามทำความเข้าใจว่าพื้นที่ (space) ใดที่กำลังถูกขีดเส้นให้กลายเป็นอาณาเขตของใครสักคน ใครจะกลายเป็นเจ้าของหรือผู้มีอำนาจในการควบคุมอาณาเขตนั้น อาณาเขตนั้นกำลังขยายออกหรือหดตัวได้อย่างไร ใครบ้างที่กำลังต่อสู้ช่วงชิงพื้นที่นั้นให้กลายเป็นอาณาเขตของตน

ผู้เขียนได้รับแรงบันดาลใจในการใช้แนวคิด territory จากนักภูมิศาสตร์ชาวบราซิล Bernardo Mançano Fernandes นักวิชาการที่ติดตามกระบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมของขบวนการเพื่อสังคมเกษตรกรรมชนบทที่ใหญ่ที่สุดในทวีปลาตินอเมริกาที่มีชื่อว่า ขบวนการแรงงานชนบทไร้ที่ดิน (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra หรือ MST) ในประเทศบราซิล

แนวคิด territory เป็นแนวคิดที่นักวิชาการในทวีปลาตินอเมริกามักใช้เป็นกรอบแนวคิดเพื่อทำความเข้าใจขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคม เพื่อทำให้เห็นความพลวัตและความสัมพันธ์เชิงอำนาจที่ทำให้เกิดพื้นที่และอาณาเขตใหม่ ๆ ในรัฐชาติ (sovereign state) เป็นการตระหนักว่าพื้นที่มีหลากมิติ (multidimensional) และหลากระดับ (multiscalar) มีทั้งพื้นที่เชิงวัตถุ (material space) และพื้นที่เชิงอวัตถุ (immaterial space) และมีเจตจำนง (intentionalities) ที่แตกต่างกันปะปนผสมปนเปอยู่ร่วมกันจนทำให้เกิดความขัดแย้ง ความสมานฉันท์ และการต่อสู้ช่วงชิง (ดูเพิ่มเติมในบทที่ 4 และ 5)

อุปสรรคของการยกระดับเกษตรนิเวศ

หลักการเกษตรนิเวศจะยกระดับขึ้นได้ก็ต่อเมื่อก้าวข้ามข้อจำกัดและอุปสรรคเหล่านี้ให้ได้ก่อน (Alonge and Martin, 1995; Sevilla Guzmán, 2002; Carolan, 2006; Altieri et al., 2012; Parmentier, 2014)

- ปัญหาการถือครองที่ดิน: การเข้าไม่ถึงสิทธิในการถือครองที่ดินหรือกรรมสิทธิ์ที่ดินที่ไม่มั่นคง ล้วนแต่เป็นอุปสรรคสำคัญในการทำตามหลักปฏิบัติเกษตรนิเวศในหลายประเทศทั่วโลก สิทธิในสินทรัพย์ที่ดินที่ไม่มั่นคงทำให้การปรับใช้หลักการวนเกษตรและลงทุนในการอนุรักษ์ดินเป็นเรื่องยากสำหรับเกษตรกร ถ้าเกษตรกรไม่มีที่ดินทำกิน ก็จะไม่มีใครทำตามหลักการเกษตรนิเวศได้
- ความรู้และข้อมูลที่เกษตรกรต้องการ: ความรู้ของชาวนาและเกษตรกรจำนวนมากสูญหายไปในช่วงการปฏิวัติเขียวและการทำเกษตรกรรมให้เป็นสมัยใหม่ที่ยาวนานหลายทศวรรษ เนื่องจากหลักปฏิบัติเกษตรนิเวศมีความซับซ้อนสูงมากและมีหลักการบริหารที่เข้มข้น การจะนำหลักการเกษตรนิเวศไปปรับใช้ เกษตรกรจำเป็นต้องมุ่งเรียนรู้ให้มากขึ้น โดยเฉพาะการเรียนรู้แบบเกษตรกร–ถึง–เกษตรกร อันเป็นกลไกการส่งเสริมการเรียนรู้แนวราบ
- อคติที่ฝังแน่น อุปสรรคเชิงอุดมการณ์ ญาณวิทยาและการขาดแคลนความรู้ที่เกิดจากการลงมือทำจริง: เต็มไปด้วยความเข้าใจผิดและการขาดแคลนข้อมูล ความคิดที่มองเกษตรนิเวศเป็น “การย้อนอดีต” “ทำได้จริงแค่กลุ่มชายขอบ

ที่ยังทำเกษตรเพื่อยังชีพเท่านั้น” “ไม่มีวันที่จะเลี้ยงคนทั้งโลกได้” ฯลฯ ล้วนแล้วแต่หน่วงเหนี่ยวแรงสนับสนุนในการลงมือทำตามหลักปฏิบัติเกษตรนิเวศ เจ้าหน้าที่ภาครัฐ นักวิจัย และนักส่งเสริมการเกษตรทั้งหลาย ล้วนแต่ได้รับอิทธิพลจากภาคเอกชนที่ผลักดันแต่แนวทางของเกษตรทั่วไป หลักสูตรเกษตรศาสตร์จำนวนมากถูกแช่แข็งไว้เพื่อรับใช้เกษตรอุตสาหกรรมทั่วไป วิทยาศาสตร์เชิงลดทอนแบบตะวันตกและคาร์ทีเซียน (Cartesian) ไม่ใช่มิตรของหลักการเกษตรนิเวศที่มองการเกษตรแบบองค์รวม ซึ่งการเสริมพลัง (synergistic) และการปฏิสัมพันธ์กันในระดับที่ลึกและสูงกว่า (higher-order interactions) มักสำคัญกว่าผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นทันที (direct effects of inputs)

- ความเฉพาะถิ่นของพื้นที่: แม้ว่าหลักการเกษตรนิเวศจะนำไปปรับใช้ได้ทุกหนทุกแห่ง แต่ในเชิงปฏิบัติและเทคโนโลยีแล้ว ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจสังคมของพื้นที่มีอิทธิพลมากกว่า ทำให้แต่ละพื้นที่ต้องมีงานวิจัยและนวัตกรรมท้องถิ่นเป็นของตัวเอง ทั้งนี้ก็เพื่อปลดล็อกความคิดสร้างสรรค์ของเกษตรกรด้วยเช่นกัน
- การขาดแคลนการรวมกลุ่มของเกษตรกร: การขาดเครือข่ายทางสังคมที่คอยสนับสนุนเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ ส่งเสริมการทดลองร่วมกันและแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเกษตรนิเวศ เป็นข้อจำกัดสำคัญที่หน่วงรั้งการนำนวัตกรรมเกษตรนิเวศไปใช้และส่งต่อ บทเรียนความสำเร็จที่เป็นที่รู้จักกันทั่วไปมักเกิดจากการขับเคลื่อนโดยองค์กรชาวนาและเกษตรกร

- อุปสรรคด้านเศรษฐกิจ: เกษตรกรจำนวนไม่น้อยยังติดบนหลังเสือเทคโนโลยี (technological treadmill) เพราะต้นทุนที่สูงของการทำเกษตรทั่วไปทำให้มีหนี้สินตามมา เงื่อนไขของผู้ให้กู้หรือเจ้าหนี้มักไม่เปิดโอกาสให้เกษตรกรผู้กู้/ติดหนี้ได้ทดลองสิ่งใหม่ ๆ อย่าว่าแต่การเปลี่ยนระบบการเกษตรทั้งระบบเลย แหล่งทุนที่จะช่วยสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านก็มีไม่มากนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อการเปลี่ยนผ่านจะทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตลดลงชั่วคราวอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แม้แต่โอกาสทางตลาดก็น้อยนิดที่จะตระหนักถึงความคุ้มค่าในการลงทุนเช่นนี้ และพร้อมที่จะเสนอราคามาจูงใจให้เกษตรกรเปลี่ยนระบบการผลิต
- นโยบายด้านการเกษตรของประเทศ: นโยบายการเกษตรของหลายประเทศไม่สนับสนุนแนวทางเกษตรนิเวศเป็นเหตุผลประการสำคัญที่ตัดทอนให้เกษตรนิเวศเป็นเพียงทางเลือกของคนจำนวนน้อย นโยบายของหลายประเทศล้มเหลวในการสร้างระบบนิเวศทางเศรษฐกิจที่จำเป็นต่อการเปลี่ยนผ่านเป็นระบบการเกษตรแบบเกษตรนิเวศอย่างต่อเนื่อง นโยบายที่แย่นำไปสู่ตลาดที่ล้มเหลวอย่างต่อเนื่องและกลายเป็นอุปสรรคสำคัญที่ขัดขวางการเติบโตของเกษตรนิเวศ สินค้าราคาต่ำที่เกิดจากการอุดหนุนการส่งออกสินค้าเกษตรสู่ประเทศพัฒนาแล้ว เป็นปัจจัยที่ลดแรงจูงใจในการลงทุนนวัตกรรมการเกษตร รวมทั้งเกษตรนิเวศ ราคาสินค้าการเกษตรที่แท้จริงมักต่ำเกินไป ทำให้การเข้าถึงทุนที่จำเป็นในการเปลี่ยนระบบให้ยั่งยืนขึ้นกลายเป็นเรื่องยากสำหรับเกษตรกร การลดกติกาทางการค้าในตลาด

(deregulated market) การโอนถ่ายความเป็นเจ้าของให้ภาคเอกชน (privatization) และปฏิญญาการค้าเสรี (free market treaties) ล้วนแต่ส่งผลเสียต่อเกษตรกรรายย่อยและผู้บริโภค สถานการณ์ยิ่งเลวร้ายขึ้นเมื่อศักยภาพในการผลิตอาหารของประเทศถูกกำจัดออกอย่างเป็นระบบโดยการส่งเสริมการส่งออกสินค้าเกษตรและเชื้อเพลิงชีวภาพที่ถูกกระตุ้นโดยการอุดหนุนของรัฐเอง

- ปัญหาโครงสร้างพื้นฐาน: หากประเทศใดต้องการส่งเสริมให้เกษตรกรปรับใช้หลักปฏิบัติที่ยั่งยืนขึ้น ประเทศนั้นต้องลงทุนกับตลาดทางเลือก ไม่ว่าจะเป็นตลาดท้องถิ่น ตลาดชุมชน (farmers markets) การส่งเสริมให้หน่วยงานภาครัฐจัดซื้อผลผลิตจากเกษตรกรเชิงนิเวศรายย่อย หรือระบบขนส่งที่จะช่วยเกษตรกรส่งสินค้าเข้าตลาดได้เอง หลายประเทศยังไม่มีเมล็ดพันธุ์สำหรับปลูกพืชคลุมดินและทำปุ๋ยพืชสดเพียงพอ จึงกลายเป็นอุปสรรคในการขยายพื้นที่ดำเนินการเกษตรนิเวศที่ยากจะข้ามพ้นได้

การจัดตั้งคือกุญแจสำคัญ

วิธีการก้าวข้ามอุปสรรคต่อการยกระดับเกษตรนิเวศจำเป็นต้องมีการจัดตั้ง (organization) แรงกดดันเชิงโครงสร้าง การเปลี่ยนแปลงเชิงนโยบาย จะไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากไร้ซึ่งการรวมกลุ่มและศักยภาพในการจัดตั้งที่เข้มแข็ง เช่นเดียวกับการเปลี่ยนหลักสูตรการศึกษาหรือสร้างกระบวนการที่มีประสิทธิผลในการเผยแพร่ความรู้แนวราบ

การจัดตั้งทางสังคมเป็นตัวกลางทางวัฒนธรรมที่บ่มเพาะให้เกษตรนิเวศเติบโต และมีวิธีวิทยาสร้างกระบวนการทางสังคม (social process methodologies) เป็นตัวเร่งการเจริญเติบโต ลองจินตนาการว่ามีครอบครัวชาวนาหรือแปลงเกษตรที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของข่ายใยองค์กรทางสังคมใด ๆ หากเกษตรกรกลุ่มนี้สามารถปรับเปลี่ยนแปลงเกษตรของตัวเองตามหลักการเกษตรนิเวศได้สำเร็จ ก็ไม่แน่ว่าเกษตรกรคนอื่น ๆ จะอยากหรือสามารถเข้าไปเรียนรู้จากประสบการณ์ของพวกเขาได้ แต่หากเกษตรกรกลุ่มนี้เป็นส่วนหนึ่งขององค์กรที่มุ่งมั่นส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนระหว่างเกษตรกร–ถึง–เกษตรกร มันก็ไม่ยากเท่าไรที่จะจินตนาการให้เห็นถึงแรงกระเพื่อมจากความสำเร็จของพวกเขา

ประสบการณ์ของขบวนการเคลื่อนไหวในสังคมชนบทและองค์กรเกษตรกรและชาวนา แสดงให้เห็นว่า ระดับการจัดตั้ง (organization) (หรือที่ขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมเรียกว่า “organicity” หรือการรวมตัวกันตามธรรมชาติ) และวิธีวิทยาสร้างกระบวนการทางสังคมที่นำโดยชาวนาและเกษตรกร เป็นองค์ประกอบสำคัญใน “การสร้างมวลชน” (massifying) และยกระดับเกษตรนิเวศ กระบวนการเกษตรกร–ถึง–เกษตรกร และโรงเรียนเกษตรนิเวศที่บริหารโดยองค์กรชาวนาเอง เป็นตัวอย่างของหลักการเหล่านี้ได้ดี (Holt-Giménez, 2006; Rosset et al., 2011; Rosset and Martínez-Torres, 2012; Machín Sosa et al., 2013; McCune, Reardon, and Rosset, 2014; Rosset, 2015b; Khadse et al., 2017)

หากพวกเราพิจารณาเรื่องราวความสำเร็จของเกษตรนิเวศที่เกิดขึ้นทั่วโลก พวกเราจะสามารถระบุบทบาทขององค์กรและขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมที่เป็นกำลังสำคัญในแต่ละเรื่องราวได้

แน่นอน ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดคือ การยกระดับเกษตรนิเวศในช่วงแรกของกระบวนการคัมเปซิโน อา คัมเปซิโน (CAC) ที่ภูมิภาคเมโสอเมริกา ประเทศคิวบา และประเทศอื่น ๆ ในเวลาต่อมา (Kolmans, 2006; Holt-Giménez, 2006; Rosset et al., 2011; Machín Sosa et al., 2013) ในแต่ละเรื่องราว วิธีวิทยาสร้างกระบวนการทางสังคม (social process methodology) เป็นสิ่งที่ช่วยเร่งให้เกิดการยกระดับเร็วขึ้น

กระบวนการชาวนา–ถึง–ชาวนาในประเทศคิวบา

ข้อถกเถียงเกี่ยวกับวิธียกระดับเกษตรนิเวศเดินเคียงคู่ขนานไปกับการตั้งคำถามถึงความสามารถและความเหมาะสมของระบบวิจัยการส่งเสริมเกษตรกรรมทั่วไปให้เข้าถึงครอบครัวชาวนาโดยรวม (Freire, 1973) และโดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อการส่งเสริมเกษตรนิเวศแทนการส่งเสริมเกษตรตามแบบการปฏิวัติเขียว (ดูตัวอย่างเพิ่มเติม Chambers, 1990; 1993; Holt-Giménez, 2006; Rosset et al., 2011)

วิธีวิจัยและแนวทางส่งเสริมเกษตรแบบบนลงล่างของเกษตรกรรมทั่วไปไม่ค่อยมีผลต่อการยอมรับปรับใช้หลักปฏิบัติเกษตรนิเวศที่เน้นเพิ่มความหลากหลายในแปลงเพาะปลูกในวงกว้างสักเท่าไร ขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมและวิธีวิทยาสร้างพลวัตในสังคม (socially dynamizing methodologies) กลับมีผลมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (Rosset et al., 2011; Rosset, 2015b; McCune, 2014) อัตราการเกิดนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่สูงขึ้น และการขยายฐานการรับรู้และ

ผู้ใช้นวัตกรรมเหล่านี้ที่กว้างขึ้น เกิดขึ้นได้เพราะขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมรวมคนจำนวนมากเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างการเปลี่ยนแปลง ในกรณีของเกษตรนิเวศ จำนวนครอบครัวชาวนาคือส่วนสำคัญของกระบวนการจัดตั้งที่เกิดขึ้นเอง การที่หลักการเกษตรนิเวศอิงกับความเป็นจริงของท้องถิ่น ทำให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและความคิดสร้างสรรค์/ความสามารถในการประดิษฐ์ของเกษตรกร (ingenuity of farmers) กลายเป็นสิ่งที่ผู้เชี่ยวชาญหรือนักส่งเสริมการเกษตรหัวขบวนจำเป็นต้องให้เกียรติผู้นำเกษตรกรท้องถิ่นในการเดินหน้าต่อ ซึ่งขัดกับหลักปฏิบัติของเกษตรกรรมทั่วไปที่มีเจ้าหน้าที่ส่งเสริมหรือเซลล์นักขายคอยบอกให้เกษตรกรทำตามคำแนะนำในการใช้ยาปราบศัตรูพืชและปุ๋ยเคมีที่กลายมาเป็นตำราพื้นฐานทางการเกษตร

ในกรณีที่ดีที่สุด การแต่งตั้งให้นักส่งเสริมหรือนักวิชาการเกษตรกลายเป็นผู้กระทำการหลักและเกษตรกรกลายเป็นเพียงผู้รับฟัง กลายเป็นการจำกัดจำนวนครอบครัวชาวนาในการเข้าถึงการดูแลโดยผู้เชี่ยวชาญ สถานการณ์เช่นนี้มีพลวัตเพียงน้อยนิดหรือแทบไร้ซึ่งพลวัตใด ๆ ที่จะมากระตุ้นเกษตรกรให้สามารถคิดค้นนวัตกรรมที่มากไปกว่าสิ่งที่ผู้เชี่ยวชาญคนที่แล้วแนะนำไว้ หลายกรณีถูกจำกัดด้วยงบประมาณ นั่นคือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่งบประมาณจะว่าจ้างได้ เอ็นจีโอที่ทำงานพัฒนาชนบทตามโครงการมักจะเจอปัญหาคล้ายกัน เมื่อวาระโครงการสิ้นสุดลง ทุกสิ่งอย่างที่สร้างไว้ถูกย้อนสถานะให้ไม่ต่างจากสถานะก่อนเริ่มโครงการ และทิ้งผลลัพธ์อันร่อแร่เอาไว้ (Rosset et al., 2011)

ตามที่ได้กล่าวไว้มากมายในช่วงต้นบทและตลอดบทที่ 3 วิธีส่งเสริมให้เกิดนวัตกรรมและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันแนวราบที่ดีที่สุดในหมู่เกษตรกรคือ วิธีวิทยาแบบ*คัมเปซิโน อา คัมเปซิโน* (campesino a campesino (CAC) methodology) หรือ *ชาวนา–*

ถึง–ชาวนา แม้ว่าเกษตรกรจะสร้างนวัตกรรมและแลกเปลี่ยนความรู้ให้กันและกันมาไม่รู้นานเพียงใดแล้ว

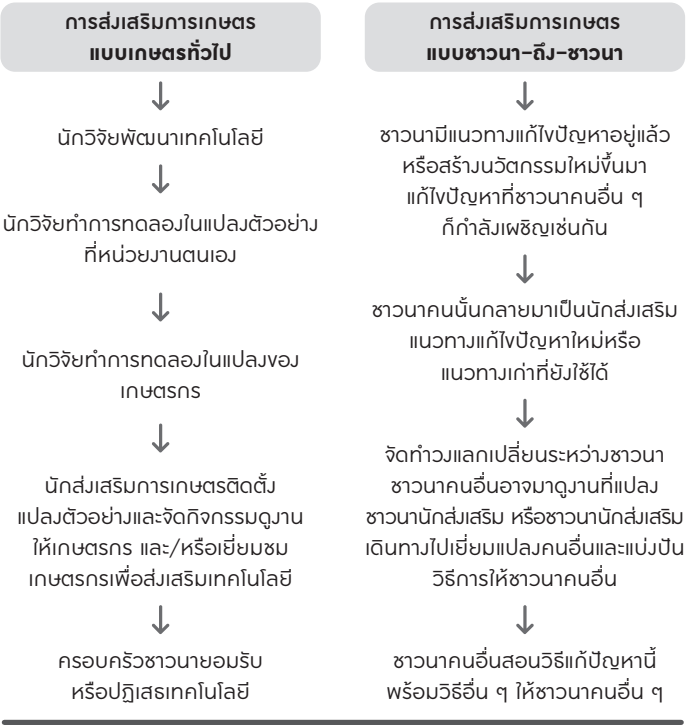
วิธีสร้างนวัตกรรมและแลกเปลี่ยนในหมู่เกษตรกรที่ค่อนข้างร่วมสมัยและเป็นทางการถูกพัฒนาขึ้นมาในท้องถิ่นของประเทศกัวเตมาลาและแผ่ขยายออกไปทั่วภูมิภาคเมโสอเมริกา ช่วงต้นทศวรรษ 1970 (Holt-Giménez, 2006) วิธีวิทยาแบบคัมเปซิโน อา คัมเปซิโน เป็นวิธีวิทยาการสื่อสารแนวราบตามแนวคิดของเปาโล เฟรรี (Freirian horizontal communication) หรือวิธีวิทยาสร้างกระบวนการทางสังคมที่มี “เกษตรกรนักส่งเสริม” (farmer-promoters) เป็นผู้สร้างนวัตกรรมมาแก้ปัญหาที่มักพบเจอในการเกษตร หรือรื้อฟื้น/ค้นพบแนวทางแก้ไขปัญหาเก่าดั้งเดิมแล้วนำมาใช้แก้ปัญหาในปัจจุบัน และเป็นผู้ใช้ “การศึกษากระแสหลัก” (popular education) มาแลกเปลี่ยนกับเกษตรกรท่านอื่น ๆ โดยใช้แปลงเพาะปลูกของตัวเองเป็นห้องเรียน

โดยพื้นฐานแล้ว CAC เชื่อว่า เกษตรกรมักจะเชื่อหรือเอาอย่างเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จในการสร้างทางเลือกมาปรับใช้และแก้ปัญหาในแปลงของตนเองมากกว่าคำพูดที่อาจมาจากการขูดรีดความรู้โดยนักวิชาการเกษตร กรณีเช่นนี้สังเกตได้เวลาที่เกษตรกรไปเยี่ยมแปลงของเกษตรกรท่านอื่นและมองดูทางเลือกอื่นที่ทำได้จริงด้วยตาของตัวเอง ยกตัวอย่างเช่น ที่ประเทศคิวบา เกษตรกรจะพูดว่า “การมองเห็นคือการเชื่อในสิ่งที่เห็น” (seeing is believing) (Rosset et al., 2011)

ในขณะที่การส่งเสริมแบบเกษตรทั่วไปอาจลดทอนพลังการขับเคลื่อนของเกษตรกร CAC ช่วยขับเคลื่อนให้เกษตรกรกลายเป็นผู้นำในกระบวนการสร้างสรรค์และแลกเปลี่ยนเทคโนโลยี (รูป 4-2) CAC

เป็นวิธีการแบบมีส่วนร่วมโดยยึดความต้องการและเงื่อนไขเชิงวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมของชาวนาเป็นพื้นฐาน วิธีการนี้ปลดปล่อยความรู้ความกระตือรือร้น และความเป็นผู้นำของชาวนาออกมาในช่วงเวลาที่ชาวนาค้นพบ ตระหนัก ใช้ประโยชน์ และปฏิสัมพันธ์กับองค์ความรู้มหาศาลของครอบครัวและชุมชนที่เกี่ยวพันกับเงื่อนไขเชิงประวัติศาสตร์และอัตลักษณ์เฉพาะตัวของชาวนาเอง ในการส่งเสริมตามระบอบเกษตรกรรมทั่วไป หลายครั้งวัตถุประสงค์ของผู้เชี่ยวชาญคือการแทนที่ความรู้ชาวนาด้วยกระบวนการกดขี่จากบนลงล่าง ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยการผลิตที่ทำมาจากสารเคมี เมล็ดพันธุ์และเครื่องจักรกลที่ต้องซื้อเข้าแปลง และการให้ความรู้ที่เสมือนการทำให้เชื่อง (Freire, 1973; Rosset et al., 2011) เอริก โฮลท์-กิเมเนซ (Eric Holt-Giménez, 2006) ได้บันทึกประสบการณ์กระบวนการ CAC ที่ใช้วิธีวิทยาเช่นนี้ในการส่งเสริมหลักปฏิบัติเกษตรนิเวศในภูมิภาคเมโสอเมริกาไว้อย่างละเอียด ซึ่งเขาเรียกวิธีวิทยาดังกล่าวว่า “การศึกษาของชาวนา” (peasant pedagogy)

รูป 4-2 แนวทางการส่งเสริมการเกษตรระหว่างแบบเกษตรทั่วไปกับแบบชาวนา–ถึง–ชาวนา



ประเทศคิวบาเป็นประเทศที่วิธีวิทยาทางสังคมของ CAC (CAC social methodology) ประสบความสำเร็จและสามารถสร้างแรงกระเพื่อมที่แรงที่สุด เมื่อสมาคมเกษตรกรรายย่อยแห่งชาติ (National Association of Small Farmers หรือ ANAP) สมาชิกเครือข่ายลาเวียคัมเปซินา ยอมรับหลักการเกษตรนิเวศ พร้อมตั้งเป้าที่ละเอียดและชัดเจนในการสร้างขบวนการรากหญ้าเพื่อสนับสนุน

เกษตรนิเวศภายในองค์กรระดับประเทศ (ดูรายละเอียด Machín Sosa et al., 2010; 2013, Rosset et al., 2011)

ภายในเวลาไม่ถึงสิบปี กระบวนการเปลี่ยนการผลิตและบูรณาการเกษตรนิเวศพร้อมระบบการเกษตรแบบหลากหลายได้แผ่ขยายออกไปถึงครอบครัวชาวนามากกว่า 1 ใน 3 ของจำนวนทั้งหมดในประเทศคิวบา ถือเป็นอัตราการเติบโตที่น่าประทับใจมาก ในระยะเวลาเดียวกัน อัตราปริมาณผลผลิตโดยชาวนาในภาพรวมการผลิตทั้งหมดของประเทศเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดด พร้อมผลประโยชน์อีกมากมาย จากการลดใช้สารเคมีการเกษตรและลดการซื้อปัจจัยการผลิตจากภายนอก (เพิ่มอิสรภาพในการกำหนดอนาคตตัวเอง) และมีความยืดหยุ่นพร้อมรับการวิกฤตทางสภาพภูมิอากาศมากขึ้น (Machín Sosa et al., 2013)

ดังที่พวกเราเคยถกเถียงไว้ (Rosset et al., 2011) เกษตรนิเวศสามารถเติบโตในประเทศคิวบาได้ดีกว่าภูมิภาคอเมริกากลาง เพราะสัดส่วนความ “organicity” หรือ “การรวมตัวกันตามธรรมชาติ” ที่ ANAP ที่คิวบาแสดงออกมานั้นมากกว่า และความมุ่งมั่นขององค์กรในการยอมรับปรับใช้และส่งเสริมวิธีวิทยาของ CAC

ขบวนการเกษตรกรรมธรรมชาติศูนย์บาทที่ประเทศอินเดีย

ขบวนการเกษตรกรรมธรรมชาติศูนย์บาท (Zero Budget Natural Farming Movement หรือ ZBNF) เป็นขบวนการชาวนาที่ยกระดับเกษตรนิเวศได้สำเร็จอีกขบวนการหนึ่งทางตอนใต้ของ

ประเทศอินเดีย ขบวนการนี้เริ่มได้รับความนิยมที่รัฐกรณาฏกะ (Karnataka) แล้วแผ่ขยายอิทธิพลไม่มากก็น้อยไปอีกหลายรัฐ โดยเฉพาะรัฐทมิฬนาฑู (Tamil Nadu) รัฐอานธรประเทศ (Andhra Pradesh) และรัฐเกรละ (Kerala)

สมาชิกหลายคนของ Karnataka Rajya Raitha Sangha (KRRS) องค์กรชาวนาขนาดกลางที่ทรงพลังของประเทศอินเดียและสมาชิกของขบวนการลาเวียคัมเปซินา ก็เป็นสมาชิกของขบวนการ ZBNF เช่นกัน กลุ่ม KRRS สนับสนุนขบวนการ ZBNF ทั้งในเชิงวาทกรรมและปฏิบัติการของขบวนการ

กลุ่ม KRRS เพิ่งก่อตั้งโรงเรียนชาวนาเกษตรนิเวศให้เป็นพื้นที่สำหรับสมาชิกมาเข้าร่วมการฝึกอบรมหลักปฏิบัติของขบวนการ ZBNF เมื่อไม่นานมานี้เอง ชุดเครื่องมือเบื้องต้นของหลักปฏิบัติขบวนการ ZBNF ถูกรวบรวมโดย Subhash Palekar นักวิทยาศาสตร์การเกษตรที่หลุดพ้นจากภาพลวงตาของการปฏิวัติเขียวเนื่องจากแปลงเพาะปลูกของเขาได้รับผลกระทบอันโหดร้ายโดยตรง เขารวบรวมข้อมูลจากงานวิจัยและการสังเกตกระบวนการเชิงนิเวศและวิธีทำเกษตรของชนพื้นเมืองอย่างลึกซึ้ง ขณะที่เป็นเจ้าหน้าที่ส่งเสริมในช่วงทศวรรษ 1990 (Khadse et al., 2017; FAO, 2016)

ขบวนการเกษตรกรรมธรรมชาติศูนย์บาท (ZBNF) มุ่งที่จะลดค่าใช้จ่ายในการผลิตลงให้มากขึ้นโดยหยุดการพึ่งพิงปัจจัยการผลิตจากภายนอกและเงินกู้สำหรับการเกษตรทั้งหมด

คำว่า “ศูนย์บาท” หมายถึง ไม่ใช้สินเชื่อและไม่ต้องจ่ายเงินซื้อปัจจัยการผลิต ส่วน “เกษตรกรรมธรรมชาติ” หมายถึง การทำเกษตรร่วมกับธรรมชาติ (Nature) และไม่พึ่งสารเคมีใด ๆ

ขบวนการนี้ต้องการผลักดันให้ ZBNF กลายเป็นคำตอบให้วิกฤตสังคมเกษตรกรรม (agrarian crisis) และปรากฏการณ์เกษตรกรฆ่าตัวตายที่มากขึ้นทุกวันในประเทศอินเดีย ในแง่ของการขยายผล ZBNF อาจเป็นขบวนการขับเคลื่อนเกษตรนิเวศที่ประสบความสำเร็จมากที่สุดขบวนการหนึ่งของโลก แกนนำขบวนการเคยอ้างว่ามีเกษตรกรในประเทศเป็นล้านที่ทำตามหลักปฏิบัติของ ZBNF ในขณะที่การประเมินตัวเลขคร่าว ๆ แค่ในรัฐกรณาฏกะก็ปาไปกว่าแสนรายแล้ว

ขบวนการ ZBNF สร้างค่ายฝึกอบรมขนาดใหญ่ระดับรัฐไว้ประมาณ 60 กว่าแห่ง ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีเกษตรกรเข้าร่วมโดยเฉลี่ยประมาณ 1,000–2,000 คน ในแต่ละค่าย ทั้งผู้หญิง ผู้ชาย และเยาวชน พื้นที่ท้องถิ่นส่วนใหญ่มีพลวัตการจัดตั้งกันเองเพื่อส่งเสริมหลักปฏิบัติของ ZBNF ในระดับรากหญ้า สิ่งเหล่านี้ล้วนเกิดขึ้นได้โดยไม่ต้องอาศัยกระบวนการจัดตั้งอย่างเป็นทางการ ไม่ต้องพึ่งเจ้าหน้าที่กินเงินเดือน หรือแม้กระทั่งบัญชีธนาคารมาทำงานให้ขบวนการดำเนินการต่อ ขบวนการ ZBNF ได้ปลุกจิตวิญญาณของการเป็นอาสาสมัครและแรงขับเคลื่อนในหมู่สมาชิกชาวนา ซึ่งถือเป็นตัวละครเอก (protagonist) ของขบวนการที่แท้จริง

หนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ขบวนการ ZBNF ประสบความสำเร็จในประเทศอินเดีย แม้ว่าปัจจัยดังกล่าวอาจไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดความสำเร็จด้วยตัวมันเอง คือ หลักปฏิบัติการเกษตรของ ZBNF ทำงานได้ดีทั้งในเชิงเกษตรศาสตร์และเศรษฐกิจ (ดูบทที่ 3) อย่างไรก็ตาม ขบวนการ ZBNF สามารถขยายฐานในรัฐกรณาฏกะได้เพราะพลวัตของขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคม ซึ่งเกิดขึ้นจากงานพื้นฐานที่ทุกขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมต้องทำ เช่น การระดมขับเคลื่อน

ทรัพยากรภายในและจากพันธมิตร ผู้นำที่มีบารมี การวางกรอบประเด็นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และกระบวนการจัดตั้งกันเองที่มาพร้อมเนื้อหาหลักสูตรการศึกษาที่อัดแน่น หัวใจสำคัญที่ทำให้ขบวนการ ZBNF ก้าวทะลุกรอบและขยายฐานออกไปนอกรัฐกรณาฏกะได้ คือการขยายผลบนฐานชุมชนที่กลุ่มเกษตรกร KRRS ได้สร้างและเชื่อมร้อยความสัมพันธ์ไว้อย่างแน่นแฟ้นมาก่อนหน้านี้แล้ว

ปัจจัยนี้ทำให้ขบวนการ ZBNF เปลี่ยนจากหลักปฏิบัติการเกษตรที่แทบจะไม่มีใครรู้จักกลายเป็นขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมรากหญ้า

ขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมและโรงเรียนชาวนาเกษตรนิเวศ

ประสบการณ์ของขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมชนบทและองค์กรเกษตรกรและชาวนาชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยสำคัญในการ “สร้างมวลชน” และยกระดับหลักการเกษตรนิเวศคือ ระดับการจัดตั้งหรือการรวมตัวกันตามธรรมชาติของผู้คน และบทบาทผู้นำของชาวนาและเกษตรกรในวิธีวิทยาสร้างกระบวนการทางสังคมแนวราบ (horizontal social methodologies) กระบวนการ *ชาวนา–ถึง–ชาวนา* (CAC) และโรงเรียนชาวนาเกษตรนิเวศที่ดำเนินการโดยองค์กรชาวนาเอง คือตัวอย่างของหลักการดังกล่าวที่นำไปปฏิบัติต่อได้จริง (Rosset and Martínez-Torres, 2012; McCune et al., 2014)

ในช่วงเวลาไม่กี่ปีที่ผ่านมา ลาเวียคัมเปซินา (LVC) และสมาชิกขบวนการได้ก่อตั้งหลักสูตรเกษตรนิเวศแบบ CAC ในหลายประเทศในทวีปอเมริกา เอเชีย และแอฟริกา รวมทั้งจัดทำเนื้อหาและเครื่องมือสำหรับการฝึกอบรมเกษตรนิเวศ สนับสนุนเทศกาลเมล็ดพันธุ์และเครือข่ายอนุรักษ์ และแบ่งปันเมล็ดพันธุ์ในหลายภูมิภาคและประเทศทั่วโลก

โครงการระดับประเทศที่ประสบความสำเร็จล้นหลามโครงการหนึ่งถูกพัฒนาขึ้นในประเทศคิวบา เปิดพื้นที่ให้เกษตรกรปรับปรุงและคัดสรรพันธุ์พืชจนกลายเป็นเจ้าของพันธุ์เอง โครงการนี้ถูกขยายผลในลักษณะเดียวกันและดำเนินการในประเทศอื่น ๆ เช่นกันแต่ในระดับที่เล็กกว่า

ลาเวียคัมเปซินาไม่เพียงแต่จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนระหว่างเกษตรกรระดับประเทศและนานาชาติเพื่อให้เกษตรกรได้เห็นกับตา (“การมองเห็นคือการเชื่อในสิ่งที่เห็น”) และเรียนรู้จากตัวอย่างที่ดีที่สุดเท่านั้น แต่ยังเริ่มระบุปัญหา ศึกษา จดบันทึก วิเคราะห์ด้วยตนเอง และแบ่งปันบทเรียนจากประสบการณ์ที่ดีที่สุดให้กันและกัน บทเรียนนี้ทำให้เห็นการทำเกษตรนิเวศและสร้างอธิปไตยทางอาหารที่พร้อมรับมือกับข้อท้าทายจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโดยมีเกษตรกรเป็นผู้นำ ขบวนการลาเวียคัมเปซินาและองค์กรสมาชิกเปิดโรงเรียนและ/หรือมหาวิทยาลัยชาวนาเพื่อสอนหลักการเกษตรนิเวศระดับภูมิภาคในประเทศเวเนซุเอลา ปารากวัย บราซิล ชิลี โคลัมเบีย นิการากัว อินโดนีเซีย อินเดีย โมซัมบิก ซิมบับเว ไนเจอร์ และมาลี โดยมีชาวนาสอนชาวนากันเอง รวมทั้งหลักสูตรฝึกอบรมภาวะผู้นำทางการเมืองนอกเหนือจากโรงเรียนระดับประเทศและระดับจังหวัดอีกหลายสิบ

แห่งที่ชาวนาจะได้เรียนรู้ประสบการณ์โดยตรงจากชาวนากันเองผ่านกระบวนการเรียนการสอนแบบเพื่อนถึงเพื่อน ขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมของชาวนากำลังพัฒนาการศึกษาเกษตรนิเวศตามแบบฉบับของชาวนาเอง โดยได้รับแรงบันดาลใจจากเปาโล เฟรรี ครูและนักปรัชญาชาวบราซิล (Freire, 1970; 1973) ผสมผสานกับองค์ประกอบของการขยายอำนาจเหนืออาณาเขต (territorialiity) (Stronzake, 2013; Meek, 2014; 2015; McCune et al., 2014; 2016; Martínez-Torres and Rosset, 2014; Rosset, 2015a; Gallar Hernández and Acosta Naranjo, 2014; Barbosa and Rosset, in press)

องค์ประกอบของการศึกษาที่กำลังก่อร่างขึ้นนี้ประกอบด้วย

- การสานสนทนาแนวราบระหว่างการรับรู้ที่แตกต่างกัน (diálogo de saberes) และการแลกเปลี่ยนแนวราบระหว่างประสบการณ์ที่แตกต่างกัน (เช่น CAC และ ชุมชน–ถึง–ชุมชน) เป็นองค์ประกอบพื้นฐาน เช่น การสนทนาระหว่างความรู้ของเกษตรกร ซึ่งมักเป็นความรู้เฉพาะถิ่นที่เต็มไปด้วยรายละเอียด กับความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ที่มักเป็นคำอธิบายเชิงนามธรรม เน้นทฤษฎีและความเป็นสากล (universal) (ดู Levins and Lewontin, 1985: 222)
- การบูรณาการการฝึกอบรมเรื่องเทคนิคเกษตรนิเวศกับคุณค่าทางการเมือง ความเป็นมนุษย์ และความเป็นสากล ความเคารพต่อธรรมชาติ (Mother Earth) รวมทั้งการมีชีวิตที่ดี หรือ “บวน วิวีร์” (buen vivir)
- การปรับเปลี่ยนเวลาในห้องเรียนให้สอดคล้องกับเวลาในการทำงานร่วมกับชุมชนและในแปลงเพาะปลูก

- การออกแบบพื้นที่ทางกายภาพและเวลาโดยคำนึงถึงประสบการณ์ระหว่างการเรียนรู้ – ไม่จำกัดเพียงเวลาเรียนในห้อง แต่รวมถึงเวลาในแปลง การใช้เวลาร่วมกันเพื่อบำรุงรักษาและปัดกวาดโรงเรียน การใช้เวลาร่วมกันเตรียมอาหารและกิจกรรมเชิงวัฒนธรรม – สิ่งเหล่านี้ล้วนแต่เป็นส่วนหนึ่งของการ “ปั้น” (forming) ผู้คนให้พร้อมเป็นชาวนานักเกษตรนิเวศที่มุ่งมั่นกระฉับกระเฉง พร้อมที่จะต่อสู้ พร้อมที่จะเป็น “ผู้เขียนประวัติศาสตร์เรื่องราวของตนเองด้วยตนเอง”
- การจัดตั้งและบริหารโรงเรียน ออกแบบหลักสูตรและดำเนินการด้วยตนเองหรือร่วมกันเป็นกลุ่ม อันเป็นส่วนหนึ่งของประสบการณ์ที่ร่วมกันสร้างขึ้นมา
- การฝึกอบรมที่ไม่ได้มาจากผู้เชี่ยวชาญหรือนักวิชาการเกษตรนิเวศที่ “รู้ไปหมดทุกเรื่อง” แต่ดำเนินการโดยใช้กระบวนการแนวราบมาเอื้อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเปลี่ยนแปลง และ
- ความคิดที่เชื่อว่าเกษตรนิเวศเป็นฐานคิดที่จำเป็นต่อขบวนการต่อต้านของชาวนา จำเป็นต่อการสร้างอธิปไตยและอิสรภาพในการกำหนดอนาคตอาหารของตนเอง และจำเป็นต่อการสร้างสัมพันธภาพที่แตกต่างหลากหลายระหว่างมนุษย์และธรรมชาติ และความคิดที่เชื่อว่า เกษตรนิเวศคือการขยาย “อาณาเขต” ที่ต้องการการรวมตัวกันอย่างเป็นธรรมชาติเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการดิ้นรนฝ่าฟันและการร่วมกันเปลี่ยนแปลงความเป็นจริงของชนบท

ปัจจัยที่เอื้อให้เกิดการยกระดับ

การสำรวจขบวนการที่ประสบความสำเร็จในการยกระดับเกษตรนิเวศทั่วโลก (ไม่จำกัดเพียงกลุ่มสมาชิกขบวนการลาเวียคัมเปซินาเท่านั้น) ฉายให้เห็นปัจจัยที่สามารถนำไปบ่มเพาะและขยายฐานความสำเร็จได้ จากกรณีศึกษาที่อธิบายมาก่อนหน้านี้ รวมทั้งกรณีอื่น ๆ พวกเราได้รวบรวมปัจจัยแห่งความสำเร็จเหล่านั้นไว้ดังต่อไปนี้ (Rosset, 2015b; Khadse et al., 2017)

การจัดตั้งขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคม: ตามคำอธิบายก่อนหน้านี้ ขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมชนบทและศักยภาพของขบวนการในการเสริมความเข้มแข็งในการจัดตั้งและสร้างกระบวนการทางสังคมเป็นสิ่งสำคัญยิ่งนัก การจัดตั้ง (social organization) คือตัวกลางทางวัฒนธรรมที่หล่อเลี้ยงให้เกษตรนิเวศเติบโตและแผ่ขยายผลออกให้กว้างขวางได้ (Rosset and Martínez-Torres, 2012; McCune, 2014)

วิธีวิทยาและการศึกษาเพื่อสร้างกระบวนการทางสังคมแนวราบ: ดังที่กรณีตัวอย่างจากประเทศคิวบา ได้แสดงให้เห็นการใช้วิธีวิทยาสร้างกระบวนการทางสังคมแบบ CAC ซึ่งมี “การศึกษาของชาวนา” เป็นองค์ประกอบสำคัญในการยกระดับและผลักดันกระบวนการเกษตรนิเวศ (Rosset et al., 2011; Machín Sosa et al., 2013; Holt-Giménez, 2006)

ชาวนาคือตัวละครหลัก (peasant protagonism): ข้อมูลเบื้องต้นชี้ว่า เมื่อชาวนาและเกษตรกรเป็นผู้นำของกระบวนการของตนเอง ขบวนการนั้นจะขับเคลื่อนเร็วกว่าขบวนการที่มีผู้เชี่ยวชาญหรือ

นักส่งเสริมการเกษตรนำหัวขบวน (Rosset et al., 2011, Machín Sosa et al., 2013; Holt-Giménez, 2006; Kolmans, 2006).

หลักปฏิบัติที่ลงมือทำเกษตรแล้วได้ผลจริง: หลักการเกษตรนิเวศไม่สามารถแผ่ขยายได้หากมีเพียงกระบวนการทางสังคม แน่นอนไม่ว่าจะเป็นกระบวนการอะไรก็ตาม กระบวนการนั้นต้องมีหลักปฏิบัติเกษตรนิเวศเป็นฐานเพื่อสนับสนุนเกษตรกรด้วยผลลัพธ์ที่ดี เป็น "คำตอบ" ให้ปัญหาหรืออุปสรรคที่เกษตรกรกำลังเผชิญ (Rosset et al., 2011; Machín Sosa et al., 2013; Holt-Giménez, 2006; Kolmans, 2006) แต่คำตอบหรือหลักปฏิบัติเหล่านั้นต้องไม่มาจากสถาบันวิจัยที่เป็นทางการ แท้จริงแล้ว คำตอบเหล่านี้มักและมีความเป็นไปได้มากกว่าว่าจะมาจากนวัตกรรมที่ตัวชาวนาหรือเกษตรกรสร้างขึ้นเอง เมื่อกระบวนการทางสังคมช่วยกระตุ้นให้เกษตรกร/ชาวนาสนุกกับการสร้างสรรค์ และแสดงความสนใจที่จะรื้อฟื้นหลักปฏิบัติเก่าแก่ดั้งเดิมของบรรพบุรุษ

วาทกรรมและกรอบแนวคิดที่ช่วยกระตุ้นดลใจให้ทำต่อ: Rosset and Martínez-Torres (2012; Martínez-Torres and Rosset, 2014) แบ่งเกษตรนิเวศออกเป็น "เกษตรนิเวศที่*เป็นการลงมือทำเกษตร*" (agroecology as *farming*) กับ "เกษตรนิเวศที่*เป็นกรอบคิด*" (agroecology as *framing*) เพื่อทำให้เห็นเกษตรนิเวศที่เป็นกระบวนการทางสังคมในการส่งต่อและยอมรับปรับใช้ มักถูกขับเคลื่อนโดยความสามารถขององค์กรหรือขบวนการเพื่อพัฒนาและใช้วาทกรรมที่ช่วยกระตุ้นดลใจและขับเคลื่อนวาทกรรมที่ช่วยให้ผู้คนอยากเปลี่ยนแปลงไร่นาของตนเองจริง ๆ

โอกาสทางการเมือง พันธมิตรคนนอก ผู้นำมากบารมี แชมป์ท้องถิ่น: ดังขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมทุกขบวน ขบวนการ

ขับเคลื่อนเกษตรนิเวศสามารถถูกจุดประกายโดยหรือใช้ประโยชน์จากโอกาสทางการเมืองและพันธมิตรคนนอก เช่น ภาวะหวั่นเกรงว่าอาหารจะขาดแคลน หรืออาจจะเป็นเจ้าหน้าที่ภาครัฐ/ข้าราชการที่พร้อมใจจะตีพิมพ์เนื้อหาการฝึกอบรม บุคคลสาธารณะ ศิลปิน หรือผู้นำทางศาสนาที่เป็นที่เคารพและยกย่องโดยขบวนการท้องถิ่น หรือผู้นำมากบารมีที่ปรากฏจากภายในขบวนการ (Khadse et al., 2017)

เชื่อมการผลิตโดยชาวนากับตลาดท้องถิ่นและตลาดภูมิภาค: ความต้องการผลิตภัณฑ์เกษตรนิเวศและโอกาสทางตลาดที่เอื้อให้เกษตรกรสามารถสร้างกำไรจากการขายผลผลิตที่ปลูกตามระบบนิเวศคือกุญแจสำคัญในการยกระดับเกษตรนิเวศ (Brown and Miller, 2008; Rover, 2011; Niederle, de Almeida, and Vezzani, 2013) ในทางตรงกันข้าม การมองข้ามเรื่องตลาดก็สามารถนำไปสู่ความล้มเหลวของกระบวนการได้เช่นกัน ข้อท้าทายสำคัญของเกษตรนิเวศที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงคือ การสำรวจแนวทางในการเชื่อมแปลงเพาะปลูกที่ถูกปรับเปลี่ยนและเพิ่มความหลากหลายแล้วกับช่องทางการตลาดที่เหมาะสม และตระหนักถึงคุณค่าของชาวนา ตลาดมีหลายประเภท ไม่ว่าจะเป็นตลาดท้องถิ่น ตลาดระดับประเทศ และระดับภูมิภาคที่เกษตรกรรายย่อยสามารถเข้าร่วมและส่งอิทธิพลและ/หรือควบคุมได้ และจำเป็นต้องรณรงค์ให้เกิดนโยบายสาธารณะที่สามารถสนับสนุน ปกป้องและส่งเสริมให้ตลาดท้องถิ่นเหล่านี้เข้มแข็งขึ้น เป็นนโยบายที่สามารถจัดสรรสินเชื่อและโครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสม พร้อมกำหนดราคาที่เป็นธรรมต่อผู้บริโภคและผู้ผลิต รวมทั้งสนับสนุนโครงการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐ (ตลาดสถาบัน/หน่วยงาน – institutional markets) และตลาดเขียวในท้องถิ่น ตลาดเขียวระดับภูมิภาคและตลาดเขียวเพื่อแสดงความสมานฉันท์ (solidarity farmer

markets) และตลาดระบบสมาชิกหรือซีเอสเอ (เกษตรกรรมที่มีชุมชนคอยสนับสนุน – community suppported agriculture schemes – CSAs) แนวคิดเหล่านี้ล้วนมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมให้ความเป็นอยู่ของชาวนาดีขึ้น ในทางตรงกันข้าม เมื่อนโยบายระบบเศรษฐกิจและความสัมพันธ์เชิงอำนาจผลักเกษตรกรรายย่อยเข้าไปในระบบห่วงโซ่คุณค่าโลก (global value chain) ผลลัพธ์ที่มักเกิดขึ้นกับเกษตรกรคือหนี้และความไม่แน่นอนที่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะตำแหน่งแห่งที่ที่เกษตรกรรายย่อยมักยืนอยู่ในห่วงโซ่นั้น – และระดับอำนาจในการควบคุมและอิสรภาพที่จะกำหนดอนาคตของตัวเองอันน้อยนิด – และรูปแบบการหมุนเวียนของมูลค่าตลอดห่วงโซ่ (McMichael, 2013)

เหตุผลสำคัญที่ตลาดเกษตรกรรายย่อยควรได้รับการสนับสนุนคือ ตลาดเหล่านี้มีศักยภาพหลายด้านที่จะรับมือกับข้อท้าทายระดับโลกมากกว่าตลาดสินค้าระดับโลก – ไม่ว่าจะเป็นวิกฤตทางสภาพภูมิอากาศหรือราคาตลาดโลกที่ผันผวนขึ้นเรื่อย ๆ ตามที่กลไกประชาสังคมสากลเพื่อความมั่นคงทางอาหารและโภชนาการ (International Civil Society Mechanism for Food Security and Nutrition) ได้รายงานไว้ เหตุผลที่ตลาดรายย่อยรับมือกับข้อท้าทายได้ดีกว่าเป็นเพราะเกษตรกรรมรายย่อยและระบบเกษตรที่มีความหลากหลายมีบทบาทหน้าที่หลากหลายรูปแบบ (multi-functionality) ช่องทางการตลาดในการขายและเข้าถึงอาหารที่หลากหลาย พร้อมความเป็นไปได้ในการพึ่งพิงการบริโภคด้วยตนเองหรือระบบห่วงโซ่อาหารที่สั้น เมื่อสิ่งเหล่านี้กลายเป็นตัวเลือกที่ดีที่สุด ซึ่งหมายความว่าผู้ผลิตในตลาดท้องถิ่น (territorial market) จะเปราะบางน้อยกว่า หากราคาตลาดโลกแกว่งไปมาและห่วงโซ่อาหารเส้นยาวที่ผลิตจากระบบเกษตรรวมศูนย์เกิดแตกหัก

นโยบายสาธารณะที่เห็นชอบ: นโยบายสาธารณะมีบทบาทสำคัญในการยกระดับกระบวนการเกษตรนิเวศ (Gonzalez de Molina, 2013) ยกตัวอย่างเช่น ลาเวียคัมเปซินา (LVC, 2010) รณรงค์ผลักดันให้เกิดนโยบายที่ครอบคลุมหลากหลายประเด็น มีทั้งนโยบายที่พยายามกระตุ้นเกษตรกรรมที่นำโดยชาวนาและเกษตรกร โดยเฉพาะเกษตรกรรมแบบเกษตรนิเวศ ข้อเรียกร้องของพวกเขามีทั้งการกักตุนเสบียงอาหารของประเทศกับองค์กรรัฐวิสาหกิจและคณะกรรมการด้านการตลาดที่ถือครองร่วมกัน และมีการบริหารจัดการร่วมกันระหว่างภาครัฐ องค์กรเกษตรกร และผู้บริโภค ทำให้เกิดการปฏิรูปสังคมเกษตรกรรมอย่างแท้จริง หยุดการแย่งยึดที่ดิน ประกาศห้ามและตัดการผูกขาดโดยบรรษัทเกษตร ประกาศห้ามไม่ให้ฟาร์มปศุสัตว์ทำระบบปิดขนาดใหญ่และส่งเสริมระบบเลี้ยงปศุสัตว์แบบเปิดแทน ปรับระบบการจัดซื้ออาหารของภาครัฐให้เปิดรับผลิตภัณฑ์จากชาวนาและเกษตรกรเกษตรนิเวศ จัดตั้งกลไกสนับสนุนการกำหนดราคาอุดหนุน/พักหนี้สินเชื่อ (โดยเฉพาะกลไกสินเชื่อทางเลือกที่ควบคุมโดยชุมชนและเกษตรกร) และการตลาดที่สนับสนุนชาวนาและเกษตรกรที่ทำเกษตรเชิงนิเวศ ปรับทิศทางระบบงานวิจัย หลักสูตรการศึกษาและการส่งเสริมการเกษตรให้มุ่งส่งเสริมกระบวนการที่มีเกษตรกรเป็นผู้นำในเรื่องเมล็ดพันธุ์และเทคโนโลยีเกษตรนิเวศ สนับสนุนการรวมกลุ่มของชาวนาและเกษตรกร ส่งเสริมเกษตรกรรมเชิงนิเวศในเมือง ออกมาตรการกีดกันการนำเข้าอาหาร (อีกครั้ง) ประกาศห้ามใช้สารเคมีทางการเกษตรอันตรายและจีเอ็มโอ หยุดการอุดหนุนปัจจัยการผลิตที่เป็นสารเคมีอันตรายและเมล็ดพันธุ์เชิงพาณิชย์ ประชาสัมพันธ์และรณรงค์สื่อสารกับผู้บริโภคให้เข้าใจผลดีและ

ประโยชน์ของการสนับสนุนผลผลิตจากชาวนาและฟาร์มเกษตรนิเวศโดยตรง และประกาศสั่งห้ามให้มีอาหารขยะ (junk food) ในโรงเรียน

นโยบายจำนวนไม่น้อยถูกประกาศใช้แล้วในหลายประเทศ Machín Sosa et al. (2010; 2013) เขียนถึงนโยบายของประเทศคิวบาที่เห็นชอบกับหลักการเกษตรนิเวศ ในขณะที่ Nehring and McKay (2014), Niederle, de Almeida, and Vezzani (2013) และ Petersen, Mussoi, and Soglio (2013) เขียนอธิบายคล้ายกัน แต่ในบริบทประเทศบราซิล รัฐบาลสามารถใช้และควรทำ ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ สินเชื่อ การศึกษา งานวิจัย งานส่งเสริมการเกษตร และเครื่องมือทางนโยบายอื่น ๆ มาเอื้อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่สอดคล้องกับเกษตรนิเวศมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อควรระวังที่ควรคำนึงถึง นโยบายเหล่านี้ในประเทศบราซิลเกิดขึ้นได้ภายใต้การปกครองของรัฐบาลพรรคแรงงาน (Workers' Party) ซึ่งถูกรัฐประหารโค่นล้มไปเมื่อปี 2016 และนโยบายหลายอันที่ถูกเพิกถอน สร้างความสั่นคลอนให้กลุ่ม/สหกรณ์เกษตรกรที่ยกระดับการผลิตจนถึงระดับที่จำเป็นต้องพึ่งพิงการสนับสนุนโดยภาครัฐ/สาธารณะ เหตุการณ์นี้นำไปสู่การถกเถียงที่น่าติดตาม นั่นคือ การเร่งยกระดับให้เร็วแต่จำต้องพึ่งการสนับสนุนจากภายนอกเป็นแนวทางที่ดีกว่า หรือควรทำให้กระบวนการช้าลง เกษตรกรมีอิสรภาพในการกำหนดอนาคตตนเองมากขึ้น และอิงกับทรัพยากรที่ชาวนาและเกษตรกรมีมากกว่า?

การจัดตั้ง วิธีวิทยาสร้างกระบวนการทางสังคม และขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคม

ในขณะที่องค์ประกอบทั้งหมดเหล่านี้ต่างมีบทบาทสำคัญในการยกระดับเกษตรนิเวศ บทบาทขององค์กรทางสังคม วิธีวิทยาสร้างกระบวนการทางสังคม และขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมยังคงถูกเน้นย้ำมาตลอดทั้งบท

ปัจจัยสำคัญในการ “สร้างมวลชน” (massifying) และยกระดับหลักการเกษตรนิเวศ คือระดับการจัดตั้ง หรือการรวมตัวกันตามธรรมชาติของผู้คน และบทบาทผู้นำของชาวนาและเกษตรกรในวิธีวิทยาสร้างกระบวนการทางสังคมแนวราบ (horizontal social methodologies) กระบวนการชาวนา–ถึง–ชาวนา (CAC) และโรงเรียนชาวนาเกษตรนิเวศที่ดำเนินการโดยองค์กรชาวนาเอง คือตัวอย่างของหลักการดังกล่าวที่นำไปปฏิบัติต่อได้จริง

ถึงแม้ว่างานวิจัยเกษตรนิเวศส่วนใหญ่ในปัจจุบันเน้นศึกษาตามหลักวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ แต่ผลลัพธ์ต่างชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการยกระดับความสำคัญของแนวทางแบบสังคมศาสตร์และการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยขบวนการสังคมชนบท ในการถอดบทเรียนประสบการณ์และความสำเร็จของพวกเขาอย่างมีระบบ สิ่งนี้สามารถสร้างข้อมูลและหลักการที่จำเป็นต่อการออกแบบกระบวนการที่พวกเราจะสามารถทำร่วมกันได้ใหม่

บรรณานุกรม

Alonge, A. J., and Martin, R. A. (1995). Assessment of the adoption of sustainable agriculture practices: Implications for agricultural education. *Journal of Agricultural Education*, 36, 3: 34–42.

Altieri, M. A., Andrew Kang Bartlett, Carolin Callenius, et al. (2012). *Nourishing the World Sustainably: Scaling Up Agroecology*. Geneva: Ecumenical Advocacy Alliance.

Altieri, M. A., and Nicholls, C. I. (2008). Scaling up agroecological approaches for food sovereignty in Latin America. *Development*, 51, 4: 472–80. <http://dx.doi.org/10.1057/dev.2008.68>.

Barbosa, L. P., and Rosset, P. M. (In press). *Movimentos sociais e educação do campo na América Latina: aprendizagens de um percurso histórico*. Revista Práxis Educacional.

Brown, C., and Miller, S. (2008). The impacts of local markets: A review of re- search on farmers markets and community supported agriculture (CSA). *American Journal of Agricultural Economics*, 90, 5: 1298–1302.

Bruil, J., and Milgroom, J. (2016). How to amplify agroecology. *Agroecology Learning Exchange*, May: 1–6. <http://www.agriculturesnet- work.org/magazines/global/making-the-case-for-agroecology/how-to-amplify-agroecology/howtoamplifyagroecology.pdf>.

Carolan, M. S. (2006). Do you see what I see? Examining the epistemic barriers to sustainable agriculture. *Rural Sociology*, 71, 2: 232–260.

Chambers, R. (1990). Farmer-first: a practical paradigm for the third agriculture. In M. A. Altieri and S. B. Hecht (Eds.), *Agroecology and Small Farm Development*. Ann Arbor: CRC Press.

Chambers, R. (1993). *Challenging the Professions: Frontiers for Rural Development*. London, UK: Intermediate Technology Publications.

CSM (Civil Society Mechanism). (2016). "Connecting smallholders to markets." International Civil Society Mechanism for Food Security and Nutrition, Rome. <http://www.csm4cfs.org/wp-content/uploads/2016/10/ English-CONNECTING-SMALLHOLDERS-TO-MARKETS.pdf>.

Dumont, Antoinette M., Gaëtan Vanloqueren, Pierre M. Stassart and Philippe V. Baret. (2016). Clarifying the socioeconomic dimensions of agroecology: Between principles and practices. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 40, 1: 24–47.

ETC Group. (2009). "Who will feed us? Questions for the food and climate crisis." ETC Group Comunique #102.

_____. (2014). *With Climate Chaos, Who Will Feed Us? The Industrial Food Chain or the Peasant Food Web?* Ottawa: ETC Group.

Freire, Paulo. (1970). *Pedagogy of the Oppressed*. New York: Seabury Press.

_____. (1973). *Extension or Communication?* New York: McGraw.

FAO (Food and Agriculture Organization of the U.N.). (2016). "Zero budget natural farming in India." Family Farming Knowledge Platform. <http://www.fao.org/family-farming/detail/en/c/429762/>.

Gonzalez de Molina, Manuel. (2013). Agroecology and politics. How to get sustainability? About the necessity for a political agroecology. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 37, 1: 45–59.

Holt-Giménez, E. (2001). Scaling-up sustainable agriculture. *Low External Input Sustainable Agriculture Magazine*, 3, 3: 27–29.

Holt-Giménez, E. (2006). *Campesino a Campesino: Voices from Latin America's Farmer to Farmer Movement for Sustainable Agriculture*. Oakland: Food First Books.

IIRR (International Institute of Rural Reconstruction). (2000). "Going to Scale: Can We Bring More Benefits to More People More Quickly?" Conference highlights. April 10–14. Philippines: IIRR.

Gallar Hernánez, D., and Acosta Naranjo, R. (2014). La resignificación campesinista de la ruralidad: La Universidad Rural Paulo Freire. *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, LXIX, 2: 285–304.

GRAIN. (2014). Hungry for Land: Small farmers feed the world with less than a quarter of all farmland. *GRAIN Report*: 1–22.

Khadse, A., Rosset, P. M., Morales, H., and Ferguson, B. G. (2017). Taking agroecology to scale: The Zero Budget Natural Farming peasant movement in Karnataka, India. *The Journal of Peasant Studies*, DOI: 10.1080/03066150.2016.1276450.

Kolmans, E. (2006). *Construyendo procesos 'de campesino a campesino'*. Lima: ESPIGAS and Pan para el Mundo.

LVC (La Vía Campesina). (2010). Submission by La Vía Campesina to the International Seminar "The contribution of agroecological approaches to meet 2050 global food needs," convened under the Auspices of the Mandate of the U.N. Special Rapporteur on the Right to Food, Prof. Olivier De Schutter, Brussels, June 21–22, 2010.

Levins, R., and Lewontin, R. (1985). *The Dialectical Biologist*. Cambridge: Harvard University Press.

Machín Sosa, B., Roque, A. M., Ávila, D. R., and Rosset, P. (2010). "Revolución agroecológica: el movimiento de Campesino a Campesino de la anap en Cuba." Cuando el campesino ve, hace fe. Havana, Cuba, and Jakarta, Indonesia: anap and La Vía Campesina. <http://www.viacampesina.org/downloads/pdf/sp/2010-04-14-rev-agro.pdf>.

Machín Sosa, B., Jaime, A. M. R., Lozano, D. R. Á., and Rosset, P. M. (2013). "Agroecological revolution: The farmer-to-farmer movement of the anap in Cuba." Jakarta: La Vía Campesina. <http://viacampesina.org/down-loads/pdf/en/Agroecological-revolution-ENGLISH.pdf>.

Martínez-Torres, M. E., and Rosset, P. (2014). Diálogo de Saberes in La Vía Campesina: Food sovereignty and agroecology. *Journal of Peasant Studies*, 41, 6: 979–997.

McCune, N. (2014). Peasant to peasant: The social movement form of agroecology. *Farming Matters*, June: 36–37.

McCune, N, Rosset, P. M., Cruz Salazar, T., et al. (2016). Mediated territoriality: Rural workers and the efforts to scale out agroecology in Nicaragua. *Journal of Peasant Studies*, DOI: 10.1080/03066150.2016.1233868.

McCune, N., Reardon, J., and Rosset, P. (2014). Agroecological formación in rural social movements. *Radical Teacher*, 98: 31–37.

McMichael, P. (2013). Value-chain agriculture and debt relations: contradictory outcomes. *Third World Quarterly*, 34, 4: 671–690.

Meek, D. (2014). Agroecology and radical grassroots movements' evolving moral economies. *Environment and Society: Advances in Research*: 47–65.

_____. (2015). Learning as territoriality: The political ecology of education in the Brazilian landless workers' movement. *Journal of Peasant Studies*, DOI: 10.1080/03066150.2014.978299.

Méndez, V. E., Bacon, C. M., and Cohen, R. (2013). Agroecology as a transdisciplinary, participatory, and action-oriented approach. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 37, 1: 3–18.

Muterlle, J. C., and Cunha, L. A. G. (2011). A territorialização da agroecologia no território rural do Vale do Ribeira, Paraná, Brasil. *Revista Geográfica de América Central*, 2(47E).

Nehring, R., and McKay, B. (2014). *Sustainable Agriculture: An Assessment of Brazil's Family Farm Programmes in Scaling Up Agroecological Food Production*. Brasilia: International Policy Centre for Inclusive Growth.

Niederle, Paulo André, Luciano de Almeida, and Fabiane Machado Vezzani (Eds.). (2013). *Agroecologia: práticas, mercados e políticas para uma nova agricultura*. Curitiba: Kairós.

Pachico, D., and Fujisaka, S. (Eds.). (2004). Scaling up and out: Achieving wide-spread impact through agricultural research. *CIAT Economics and Impact Series 3*. CIAT Publication number 340.

Parmentier, S. (2014). *Scaling-Up Agroecological Approaches: What, Why and How?* Brussels: Oxfam-Solidarité.

Petersen, P., Mussoi, E. M., and Soglio, F. D. (2013). Institutionalization of the agroecological approach in Brazil: Advances and challenges. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 37, 1: 103–114.

Rosset, P. M. (2006). *Food Is Different: Why the WTO Should Get Out of Agriculture*. Zed Books.

_____. (2015a). Epistemes rurales y la formación agroecológica en La Vía Campesina. *Ciência & Tecnologia Social*, 2, 1: 4–13.

_____. (2015b). Social organization and process in bringing agroecology to scale. In *Agroecology for Food Security and Nutrition*. Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations, Rome. <http://www.fao.org/3/a-i4729e.pdf>.

Rosset, P. M., and Altieri, M. A. (1997). Agroecology versus inputsu bstitution: A fundamental contradiction of sustainable agriculture. *Society and Natural Resources*, 10: 283–295.

Rosset, P. M., Machín Sosa, B., Jaime, A. M., and Lozano, D. R. (2011). The campesino-to-campesino agroecology movement of ANAP in Cuba: social process methodology in the construction of sustainable peasant agriculture and food sovereignty. *Journal of Peasant Studies*, 38, 1: 161–191.

Rosset, P., and Martínez-Torres, M. E. (2012). Rural social movements and agroecology: Context, theory and process. *Ecology and Society*, 17, 3: 17.

Rover, O. J. (2011). Agroecologia, mercado e inovação social: o caso da Rede Ecovida de Agroecologia. *Ciências Sociais Unisinos*, 47, 1: 56–63.

Sevilla Guzmán, E. (2002). A perspectiva sociológica em Agroecologia: uma sistematização de seus métodos e técnicas. *Rev. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, 3, 1: 18–28.

Stronzake, J. (2013). Movimientos sociales, formación política y agroecología. *América Latina en Movimiento*, 487, June: 27–29.

Uvin, P., and Miller, D. (1996). Paths to scaling-up: Alternative strate- gies for local nongovernmental organizations. *Human Organization*, 55, 3 (Fall): 344–354.

von der Weid, J. M. (2000). "Scaling up, and scaling further up: An ongoing experience of participatory development in Brazil." Saõ Paulo: AS-PTA. <http://www.fao.org/docs/eims/upload/215152/AS-PTA.pdf>.

Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., et al. (2009). Agroecology as a science, a movement, and a practice. *Agronomy for Sustainable Development*, 29, 4: 503–515. <http://dx.doi.org/10.1051/agro/2009004>.

Wezel, A., Brives, H., Casagrande, M., et al. (2016). Agroecology territories: Places for sustainable agricultural and food systems and biodiversity conservation. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 40, 2: 132–144.

บทที่ 5

การเมืองเรื่องเกษตรนิเวศ

แรงกดดันจากสาธารณะส่งผลให้องค์กรจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นสถาบันพหุภาคี รัฐบาล มหาวิทยาลัย ศูนย์วิจัย เอ็นจีโอ บางกลุ่มหรือบรรษัท เริ่มใส่ใจหลักการ “เกษตรนิเวศ” แต่ในที่สุดแล้ว องค์กรเหล่านี้กลับพยายามให้นิยามเกษตรนิเวศใหม่และจำกัดไว้เป็นเพียงเครื่องมือเชิงเทคนิคประกอบการกู้วิกฤตกระบวนการผลิตอาหารเชิงอุตสาหกรรม ในขณะที่โครงสร้างอำนาจยังดำรงอยู่กับที่ ไร้ซึ่งพลังใด ๆ มาท้าทาย

การกำหนดนิยามใหม่ให้เกษตรนิเวศเป็นเพียงวิธีปรับแต่ง (fine-tune) ให้ระบบอาหารอุตสาหกรรมดูดีขึ้น เป็นเพียงการป่าวประกาศกุวาทกรรมด้านสิ่งแวดล้อมใหม่ ๆ ขึ้นมา เช่น “การเกษตรที่ชาญฉลาดด้านสภาพอากาศ” (climate-smart agriculture) “การเกษตรเข้มข้นแต่ยั่งยืนหรือมีคุณค่าเชิงนิเวศ” (“sustainable-” or “ecological-intensification”) “เกษตรอุตสาหกรรมเชิงเดี่ยวเพื่อผลิตอาหารอินทรีย์” ฯลฯ

สำหรับพวกเรา คำอธิบายเหล่านี้ไม่ใช่หลักการเกษตรนิเวศ พวกเราปฏิเสธ และจะยืนหยัดต่อสู้เพื่อแฉและหยุดการใช้นิยามซ่อนแง่มาอธิบายเกษตรนิเวศ

การแก้วิกฤตที่แท้จริง ไม่ว่าจะเป็นวิกฤตสภาพภูมิอากาศ วิกฤตภาวะขาดแคลนสารอาหาร/ภาวะทุพโภชนาการ หรือวิกฤตอื่น ๆ จะไม่ใช่แนวทางที่เกิดจากปรับให้เป็นอุตสาหกรรมมากขึ้น การแก้ปัญหาจะเกิดขึ้นได้จริงก็ต่อเมื่อพวกเราเปลี่ยนและสร้างระบบอาหารท้องถิ่น เชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างชนบท–เมืองด้วยหลักการเกษตรนิเวศที่นำโดยชาวนา ชาวประมงพื้นบ้าน คนเลี้ยงสัตว์ ชนพื้นเมือง เกษตรกรในเมือง ฯลฯ เป็นพื้นฐาน พวกเราจะไม่ยอมให้เกษตรนิเวศกลายเป็นเครื่องมือของระบบการผลิตอาหารแบบอุตสาหกรรม เพราะพวกเราเล็งเห็นถึงความสำคัญของเกษตรนิเวศในฐานะทางเลือกที่แตกต่างจากโมเดลอุตสาหกรรมอาหาร และเป็นวิธีการเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิตและบริโภคอาหารสู่สิ่งที่ดีกว่าสำหรับมนุษยชาติและธรรมชาติของพวกเรา

ปฏิญญาเวทีนานาชาติเพื่อเกษตรนิเวศ ณ เยไลนี
(LVC, 2015a)

เกษตรนิเวศและการช่วงชิงอาณาเขต

นักทฤษฎีด้านกรณีพิพาทหรือการช่วงชิงอาณาเขตเคยโต้แย้งว่า ชนชั้นและความสัมพันธ์ทางสังคมเป็นสิ่งที่สร้างอาณาเขตและพื้นที่ที่สามารถผลิตซ้ำภายใต้เงื่อนไขของความขัดแย้ง ทำให้พื้นที่เชิงอำนาจ

ปรากฏขึ้นเป็นพื้นที่แห่งการครอบงำ (spaces of domination) และพื้นที่แห่งการต่อต้าน (spaces of resistance) การช่วงชิงอาณาเขตจึงเผยตัวขึ้นในทุกมิติ เช่น เศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม ทฤษฎี และอุดมการณ์

ในพื้นที่ชนบท การช่วงชิงปรากฏขึ้นระหว่างขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมรากหญ้าและบรรษัทเกษตร บริษัทเหมืองแร่ และรูปแบบอื่น ๆ ของทุนนิยมขูดรีด และภาคีของภาครัฐที่กุมอำนาจเหนืออาณาเขตเชิงวัตถุ (material territories) และอาณาเขตเชิงอวัตถุ (immaterial territories) (Fernandes, 2009; 2008a, b; Rosset and Martinez-Torres, 2012)

การช่วงชิงอาณาเขตเชิงวัตถุ กล่าวถึงการดิ้นรนเพื่อเข้าถึง ควบคุม ใช้ประโยชน์และกำหนดรูปแบบ หรือปรับรูปแบบที่ดินและอาณาเขตเชิงกายภาพ ในขณะที่อาณาเขตเชิงอวัตถุ กล่าวถึงพื้นที่แห่งความคิด สิ่งที่ประกอบสร้างทฤษฎี แต่จะไม่มีการช่วงชิงอาณาเขตเชิงวัตถุใด ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการช่วงชิงอำนาจเหนืออาณาเขตเชิงอวัตถุ การช่วงชิงอาณาเขตเชิงวัตถุและทรัพยากรที่อยู่ในอาณาเขตนั้นมักจะดำเนินไปพร้อมกับการช่วงชิงอาณาเขตเชิงอวัตถุ หรือพื้นที่แห่งอุดมการณ์และความคิด การช่วงชิงอาณาเขตเชิงอวัตถุมักประกอบด้วยการช่วงชิงแนวคิด ทฤษฎี กระบวนทัศน์หรือคำอธิบาย ดังนั้น อำนาจในการตีความและกำหนดคำนิยามและเนื้อหาของแนวคิดก็คืออาณาเขตที่ก่อเกิดการช่วงชิงดังกล่าวขึ้นนั่นเอง Rosset and Martínez-Torres (2012), Martínez-Torres and Rosset (2014) และ Giraldo and Rosset (2016; 2017) โต้แย้งว่า เกษตรนิเวศคือพื้นที่หรืออาณาเขตแห่งการช่วงชิงในตัวของมันเองทั้งที่เป็นเชิงวัตถุหรือสิ่งที่มองเห็นได้ จับต้องได้ (“เกษตรนิเวศที่เป็นการลงมือทำเกษตร”)

และเชิงอวัตถุหรือสิ่งที่มองไม่เห็น จับต้องได้ยากเช่นกัน (“เกษตรนิเวศที่เป็นกรอบคิด”) บทนี้จะเน้นกระบวนการที่ทำให้การช่วงชิงเข้มข้นขึ้น พร้อมหลักฐานอธิบายแนวคิดเหล่านี้

การช่วงชิงเพื่อเกษตรนิเวศ

จากหลักการที่ถูกเมินเฉย ดูแคลน และ/หรือกีดกันโดยสถาบันขนาดใหญ่ที่กำกับดูแลเกษตรกรรมทั่วโลก เกษตรนิเวศกลายเป็นหลักการที่ได้รับสรรเสริญว่าเป็นทางเลือกในการแก้ปัญหาคาราคาซังที่การปฏิวัติเขียวสร้างไว้ นี่คือสิ่งที่น่าประหลาดใจยิ่ง ในช่วงเวลาไม่นานมานี้เอง สถาบันที่ทำหน้าที่ขับเคลื่อนนโยบายเกษตรทั่วโลกยังไม่เคยตระหนักว่าเกษตรนิเวศเป็นหลักการทางวิทยาศาสตร์หรือหลักปฏิบัติและขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมเลย (Wezel et al., 2009) คำว่าละเลยอาจถือว่าน้อยไปด้วยซ้ำ เพราะตลอดช่วง 40 ปีที่ผ่านมา กลุ่มสนับสนุนเกษตรนิเวศต้องดื้อแพ่งท้าทายโครงสร้างทางอำนาจในทุกด้าน โดยเฉพาะสถาบันที่ผลักดันเกษตรอุตสาหกรรม ด้วยความเชื่อว่าเกษตรอุตสาหกรรมเป็นยาอเนกประสงค์ร้อยแปดสรรพคุณที่จะมาช่วยบรรเทาสภาวะอดอยากและยากจนทั่วโลกตลอดหลายทศวรรษที่ผ่านมา

แต่กระนั้นแล้ว ในปี 2014 สิ่งที่ชัดเจนคือบริบทได้เปลี่ยนไปอย่างกลับตาลปัตร เมื่อสถาบันดังกล่าวเริ่มกล่าวถึงและแสดงความสนใจต่อเกษตรนิเวศภายหลังการประชุมนานาชาติ ว่าด้วยเกษตรนิเวศเพื่อความมั่นคงทางอาหารและโภชนาการ ซึ่งจัดในปีเดียวกันที่กรุงโรมโดย FAO (FAO, 2014) อย่างไรก็ตาม แทนที่จะเลือกใช้ศักยภาพของเกษตรนิเวศนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง สถาบันเหล่านี้กลับมองเห็น

แต่ตัวเลือกเชิงเทคนิคที่จะมาช่วยเกลาให้เกษตรอุตสาหกรรมยั่งยืนมากขึ้น (LVC, 2015a) เป็นความพยายามแย่งชิงหลักการเกษตรนิเวศไปเป็นพวก

สถานการณ์เช่นนี้ทำให้นักเกษตรนิเวศอยู่ในสภาวะหนีเสือปะจระเข้ นั่นคือ คุณจะเลือกระหว่างยอมจำนนให้ถูกดึงตัวไปเป็นพวกและกุมขังความคิดของคุณ หรือใช้โอกาสใหม่ทางการเมืองที่กำลังเปิดฉากขึ้นเป็นเครื่องมือผลักดันให้โมเดลเกษตรอุตสาหกรรมที่ดำรงอยู่เกิดการเปลี่ยนแปลง (Levidow, Pimbert, and Vanloqueren, 2014; Holt-Giménez and Altieri, 2016) ถึงแม้ว่าสถาบันเหล่านี้จะไม่ใช่กระดานแข็งที่ไม่เปิดให้เกิดการถกเถียงภายใน แต่หากจะช่วยทำให้เข้าใจสถานการณ์การช่วงชิงเกษตรนิเวศให้ง่ายขึ้น เราสามารถมองสถานการณ์การช่วงชิงนี้เป็นการดิ้นรนที่มีสองด้าน ด้านหนึ่งมีหน่วยงานรัฐ องค์กรระหว่างประเทศ และบริษัทเอกชนอยู่ด้วยกัน ส่วนอีกด้านคือขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคม นักวิทยาศาสตร์ และเอ็นจีโอ ที่มองเกษตรนิเวศในฐานะที่เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างในตัวของมันเอง (ตาราง 5-1) คำถามคือ ในมุมมองของเกษตรทุนนิยมกระแสหลัก เกษตรนิเวศจะถูกปลดเปลื้อยออกหมดให้เหลือแต่เนื้อหาเชิงเทคนิคเท่านั้นหรือไม่ เกษตรนิเวศจะถูกทอดทิ้งให้กลายเป็นเพียงแนวคิดที่เปลือยเปล่าและถูกดึงไปดึงมาเช่นไรก็ได้แล้วแต่ใครจะนิยาม ดังที่เกิดขึ้นกับแนวคิด “การพัฒนาที่ยั่งยืน” เมื่อหลายทศวรรษที่ผ่านมาหรือไม่ (Lélé, 1991)

เพื่อทำให้เห็นว่าสองขั้วที่อยู่ตรงข้ามกันเป็นเช่นไรในระดับที่ใหญ่ขึ้น พวกเราจะเปรียบเทียบสองกระบวนการที่แตกต่างกัน กระบวนการแรกเป็นของ FAO ที่จัดเวทีสาธารณะระดับโลกในกรุงโรมในปี 2014 กระบวนการที่สองคือ กระบวนการที่นำไปสู่เวทีการประชุม

นานาชาติเรื่องเกษตรนิเวศ (International Forum for Agroecology) ที่เยไลนี ประเทศมาลี หรือที่เรียกว่า “เยไลนีฟอรั่ม” ในปี 2015 ซึ่งรวมทั้งเวทีระดับทวีปและภูมิภาคที่เกิดขึ้นก่อน ระหว่างและหลังเยไลนีฟอรั่มตลอดช่วงปี 2015 ถึง 2016

เวทีเยไลนีฟอรั่ม จัดโดยคณะกรรมการนานาชาติด้านการวางแผนเพื่ออธิปไตยทางอาหาร (International Planning Committee for Food Sovereignty หรือ IPC) เป็นคณะกรรมการที่ประกอบด้วยตัวแทนจากขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมและภาคประชาสังคมที่เผยตัวขึ้นจากพื้นที่คู่ขนานระหว่างการประชุมสุดยอดว่าด้วยเรื่องอาหารโลก (World Food Summits) และการล็อบบี้และการทำงานร่วมกับ FAO ในการขับเคลื่อนให้เกิดอธิปไตยทางอาหาร ที่เยไลนีฟอรั่ม “ตัวแทนจากหลายภาคส่วน ทั้งองค์กรและขบวนการผู้ผลิตรายย่อยและผู้บริโภคนานาชาติ ซึ่งรวมถึงชาวนา ชนพื้นเมืองและชุมชน (ร่วมกับชุมชนล่าสัตว์และเก็บของป่า) เกษตรกรรายย่อย แรงงานชนบท คนเลี้ยงสัตว์ ชาวประมงพื้นบ้าน และคนในเมือง...รวมตัวกันและสร้างความเข้าใจต่อเกษตรนิเวศร่วมกันในฐานะที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของการสร้างอธิปไตยทางอาหาร และพัฒนายุทธศาสตร์ร่วมในการส่งเสริมเกษตรนิเวศและปกป้องเกษตรนิเวศจากการถูกการแย่งชิงความหมาย” (LVC, 2015a)

ตาราง 5-1 เปลี่ยนตาม vs เปลี่ยนแปลง

ค่ายความคิดและวิสัยทัศน์	*ค่ายความคิดแบบสถาบัน* มองเกษตรนิเวศเป็นเครื่องมือมาปรับเกษตรอุตสาหกรรมให้ดีขึ้นและทำตามเกษตรเชิงเดี่ยว พึ่งพิงปัจจัยการผลิตจากภายนอกและโครงสร้างทางอำนาจ	*ค่ายความคิดแบบประชาสังคม* มองเกษตรนิเวศเป็นทางเลือกที่ต่างจากเกษตรอุตสาหกรรมและเป็นส่วนหนึ่งของการดิ้นรนเพื่อท้าทายและเปลี่ยนแปลงการปลูกพืชเชิงเดี่ยว พึ่งพิงปัจจัยการผลิตจากภายนอกและโครงสร้างทางอำนาจ
ผู้กระทำการ	ธนาคารโลก รัฐ องค์กรเอ็นจีโอขนาดใหญ่จำนวนมาก ภาคเอกชน มหาวิทยาลัยด้านเกษตรศาสตร์	ขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมและภาคี เช่น IPC, LVC, MAELA, SOCLA ฯลฯ
ตัวอย่าง	การเกษตรที่ชาญฉลาดด้านสภาพอากาศ (climate-smart agriculture) การเกษตรยั่งยืนหรือเชิงนิเวศอย่างเข้มข้น โครงการเซฟแอนด์โกร (Save and Grow) (องค์กรอาหารและการเกษตรโลกแห่งสหประชาชาติ FAO) เกษตรอินทรีย์เชิงอุตสาหกรรม การเกษตรไถพรวนต่ำ (และใช้ยาฆ่าหญ้า) เกษตรกรรมเชิงอนุรักษ์ เกษตร–เชิงนิเวศ (มีเครื่องหมายยัติภังค์คั่นกลาง) ฯลฯ	เกษตรนิเวศชาวนา เกษตรธรรมชาติ เกษตรกรรมเชิงนิเวศหรือชีวภาพ เกษตรอินทรีย์ชาวนา เกษตรที่อิงปัจจัย การผลิตต่ำ เพอร์มาคัลเชอร์ ไบโออินเทนซีฟ (เกษตรชีวภาพเข้มข้น) การเกษตรของชาวนาดั้งเดิมหรือชนพื้นเมือง

ที่มา: Giraldo and Rosset (2017)

ดังนั้น การช่วงชิงที่ใหญ่กว่าจึงปรากฏขึ้นเมื่อ FAO เริ่มกล่าวถึงเกษตรนิเวศ ในขณะที่รัฐบาลฝรั่งเศสและบราซิลต่างสนับสนุนกระบวนการของเกษตรนิเวศแม้ว่าจะยังเป็นหลักการที่ยังอยู่ในระยะเริ่มต้นก็ตาม (และรัฐบาลของแต่ละประเทศก็มีแนวคิดเรื่องเกษตรนิเวศที่แตกต่างกันออกไป) รัฐบาลสหรัฐอเมริกาและพันธมิตรกลับยืนกรานไม่เห็นด้วยกับเวทีการประชุมนานาชาติดังกล่าว การปรองดองที่เกิดขึ้นในช่วงการประชุมนานาชาติของ FAO ครั้งนี้ ส่งผลให้เกิดการลบเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับนโยบายสาธารณะและไม่อนุญาตให้มีการอภิปรายประเด็นที่เกี่ยวกับนโยบายการค้าระหว่างประเทศ สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม หรือแม้กระทั่งการใช้คำว่า “อธิปไตยทางอาหาร” การกระทำเช่นนี้เป็นการจำกัดเนื้อหาการประชุมให้เหลือเพียงแค่ความรู้เชิงเทคนิคของหลักการเกษตรนิเวศเท่านั้น

อย่างก็ตาม ต้องขอบคุณพันธมิตรของภาคประชาสังคมที่อยู่ใน FAO พวกเขาช่วยเอื้อให้ภาคประชาสังคมสามารถกันพื้นที่ให้ตัวเองเข้าไปมีส่วนร่วมอย่างน้อยก็ในเอกสารการประชุม (Nicholls, 2014; Giraldo and Rosset, 2016) และทำให้องค์กรชาวนา เอ็นจีโอ และนักวิชาการสามารถเปล่งเสียงวิพากษ์วิจารณ์โมเดลธุรกิจเกษตรได้ในท้ายที่สุด แม้ว่าในรายงานฉบับสุดท้ายจะลดทอนความคิดเห็นของพวกเขาให้เหลือเพียงน้อยนิด (FAO, 2015)

หลังจากเวทีการประชุมนานาชาติ คำแถลงการณ์อย่างเป็นทางการจากรัฐมนตรีเกษตรของประเทศญี่ปุ่น แอลเจียร์ ฝรั่งเศส คอสตาริกา และบราซิล กรรมาธิการของสหภาพยุโรปด้านเกษตรและชนบท และผู้อำนวยการใหญ่ของ FAO แถลงว่า เกษตรนิเวศเป็นตัวเลือกที่ถูกต้องตามหลักการและควรได้รับการสนับสนุน อย่างไรก็ตาม พวกเขารู้สึกว่าเกษตรนิเวศน่าจะถูกนำไปรวมกับแนวทางอื่น ๆ

เช่น การทำเกษตรเข้มข้นแต่ยั่งยืน (sustainable intensification) (Scoones, 2014) การเกษตรที่ชาญฉลาดด้านสภาพอากาศ (climate-smart agriculture) (Delvaux et al., 2014; Pimbert, 2015) และจีเอ็มโอ (Nicholls, 2014; Giraldo and Rosset, 2016)[1]

ผู้มีบทบาทในขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมและภาคประชาสังคมที่เป็นส่วนหนึ่งของ IPC หรือคณะกรรมการที่จัดเยไลนีฟอรั่ม ไม่ว่าจะเป็นลาเวียคัมเปซินา คณะกรรมการประสานงานองค์กรชาวนาแห่งประเทศมาลี (National Coordination of Peasants' Organizations of Mali) ขบวนการขับเคลื่อนเกษตรนิเวศแห่งลาตินอเมริกาและแคริบเบียน (Latin American and Caribbean Agroecology Movement) วิทยาศาสตร์สมาคมว่าด้วยเกษตรนิเวศแห่งลาตินอเมริกา (Latin American Scientific Society for Agroecology) และอื่น ๆ ประกาศต่อต้านและบันทึกสิ่งที่พวกเขาเล็งเห็นว่าเป็นวิธีการของสถาบันกระแสหลักในการช่วงชิงเกษตรนิเวศไปเป็นพวก และลดทอนเกษตรนิเวศให้เหลือเป็นเพียงความรู้เชิงเทคนิคนิเวศที่ถูกรวบรวมไว้เป็นชุดเครื่องมือของโมเดลการผลิตอาหารเชิงอุตสาหกรรม (LVC, 2015a) นี่จึงเป็นครั้งแรกที่ตัวแทนที่มาพบปะกันเพื่อร่วมกันวิเคราะห์เกษตรนิเวศ ไม่ได้มีเพียงเพียงชาวนาและเกษตรกรเท่านั้น แต่รวมทั้งชนพื้นเมือง คนเลี้ยงสัตว์ ชาวประมงพื้นบ้าน คนในเมือง ผู้บริโภค ฯลฯ — ซึ่งคล้ายคลึงกับเวทีโลกที่อภิปรายเรื่องอธิปไตยทางอาหารและการปฏิรูปสังคมเกษตรกรรมที่ผ่านมา — (Martínez-Torres and Rosset, 2014; Rosset, 2013) ต้องขอบคุณการสาน

[1] ดู Altieri and Rosset (1999a, b), Altieri (2005) และ Rosset (2005) สำหรับการอภิปรายปัญหาที่เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมและเกษตรนิเวศ

สนทนาแลกเปลี่ยนความรู้ภูมิปัญญาและวิธีการเรียนรู้และหยั่งรู้ของกลุ่มคนรากหญ้าที่ทำให้เกษตรนิเวศเป็นประเด็นหลักของปฏิญญาจากเวทีการประชุม

และนี่ยังเป็นครั้งแรกที่ตัวแทนคนรากหญ้าจากหลากหลายกลุ่มรวมตัวกัน และทำให้วิสัยทัศน์ที่แตกต่างกันกลายเป็นหนึ่งเดียว ขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมที่เข้าร่วมเขียนเตือนในปฏิญญาว่า เกษตรนิเวศเสี่ยงที่จะถูกแย่งชิงความหมายด้วยการ “ฟอกเขียว” วาทกรรมของธุรกิจเกษตรและผู้กระทำการอื่น ๆ ในระบบอุตสาหกรรมอาหาร นอกจากนี้ พวกเขายังปฏิเสธการเปรียบเกษตรนิเวศให้มีค่าเท่าเทียมกับการผลิตอาหาร “อินทรีย์” ด้วยเกษตรอุตสาหกรรมเชิงเดี่ยวหรือแนวทางอื่น ๆ ที่คล้ายกันที่ภาคเอกชนและสถาบันกระแสหลักส่งเสริม ตัวแทนเวทีประชุมเสนอความเห็นชอบต่อเกษตรนิเวศที่เป็นนัยทางการเมืองอย่างชัดเจนและเกษตรนิเวศของคนรากหญ้าที่มุ่งท้าทายและเปลี่ยนโครงสร้างทางอำนาจ เช่น “ให้อำนาจควบคุมเมล็ดพันธุ์ ความหลากหลายทางชีวภาพ ผืนดินและเขตแดน แหล่งน้ำ ความรู้ วัฒนธรรมและสมบัติส่วนรวมอยู่ในกำมือของประชาชนผู้เลี้ยงดูโลกใบนี้”

พวกเรากำลังเผชิญหน้ากับการช่วงชิงเกษตรนิเวศระหว่างสองแนวคิดที่ต่างกันอย่างสิ้นเชิง แนวคิดหนึ่งให้ความสำคัญกับความรู้เชิงเทคนิคและยกให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นศูนย์กลาง อิงกับหลักวิทยาศาสตร์และความเป็นสถาบัน ในขณะที่อีกแนวคิดหนึ่งให้ความสำคัญกับ “แนวทางของมวลชน” ซึ่งมีนัยทางการเมืองอย่างเข้มข้นและเป็นเลิศด้านความยุติธรรมในการกระจายผลประโยชน์ (distributive justice) พร้อมด้วยวิธีคิดใหม่ที่ล้ำลึกต่อระบบอาหาร มิติด้านวาทกรรมของการดิ้นรนต่อสู้นี้ยังคงดำเนินต่อไปอย่างต่อเนื่องหลังเวทีการประชุม

เรื่องเกษตรนิเวศของ FAO ณ กรุงโรม เมื่อปี 2015 เป็นต้นมา เช่น เวทีกรุงบราซิลเลียสำหรับภูมิภาคลาตินอเมริกาและแคริบเบียน เวทีกรุงดาการ์สำหรับภูมิภาคแอฟริกาใต้สะฮารา และเวทีกรุงเทพฯ สำหรับทวีปเอเชียและแปซิฟิก จากเวทีการประชุมทั้งสาม เวทีที่กรุงบราซิลเลียเป็นเวทีที่เห็นชอบกับขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมมากที่สุด ซึ่งเปิดให้เสียงขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมนำร่องการอภิปรายและนำจุดยืนไปใส่ในแถลงการณ์ฉบับสมบูรณ์ — เว้นแต่ข้อวิพากษ์ที่มุ่งตรงไปที่ธุรกิจเกษตรและจีเอ็มโออย่างชัดเจน ปฏิญญาดังกล่าวได้รับสัตยาบันโดย FAO รัฐบาล นักวิชาการ ประชาคมลาตินอเมริกาและแคริบเบียน (Community of Latin American and Caribbean States) และสำนักงานเกษตรกรรมแบบครอบครัวของกลุ่มความร่วมมือทางเศรษฐกิจของประเทศในภูมิภาคอเมริกาใต้ หรือ Mercosur (Mercosur's Office of Family Farm Agriculture (REAF)) เวทีที่กรุงดาการ์และกรุงเทพฯ มีความขัดแย้งมากกว่า ถึงแม้ว่าจะมีความพยายามทำให้เกษตรนิเวศเปรียบเสมือนการเกษตรเข้มข้นแต่เชิงนิเวศ (ecological intensification) และการเกษตรที่ชาญฉลาดด้านสภาพอากาศ (climate-smart agriculture) ในขณะที่ขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมปฏิเสธการพยายามแย่งชิงความหมายของคำดังกล่าวไปเป็นพวก (Rogé, Nicholls, and Altieri, 2015; Nicholls, 2015; Giraldo and Rosset, 2016; 2017)

ในระยะเวลาประมาณ 1–2 ปี หลาย ๆ สิ่งเริ่มชัดกระจ่างมากขึ้น เกษตรนิเวศถูกยอมรับโดยเหล่าสถาบันที่ปกครองนโยบายเกษตรโลก ผลพวงต่อมาคือการปะทะกันของแนวคิดสองขั้วที่ต่างกันสิ้นเชิง และความพยายามของทั้งสองขั้วที่จะขีดเส้นแบ่งเพื่อครองความหมายของเกษตรนิเวศ ในวันนี้ FAO มีหน่วยงานเฉพาะด้านเรื่องเกษตรนิเวศ

โดยตรงที่สำนักงานใหญ่ ณ กรุงโรม รัฐมนตรีเกษตรจากหลายประเทศทั่วโลกต่างร่างนโยบายสาธารณะว่าด้วย “เกษตรนิเวศ” และมหาวิทยาลัยหลายแห่งพยายามนำเสนอหลักสูตรเกษตรนิเวศและริเริ่มโครงการวิจัยใหม่ ๆ สิ่งเหล่านี้ล้วนแต่มีนัยสำคัญ[2]

ในอีกไม่นาน เกษตรนิเวศจะเริ่มมีป้ายงบประมาณมาแปะพ่วงบรรษัทข้ามชาติและหน่วยงานประสานความร่วมมือระหว่างประเทศจำนวนไม่น้อยจะเริ่มลงทุนในโครงการที่เกี่ยวกับเกษตรนิเวศ เอ็นจีโอที่เพิ่งเริ่มรู้จักเกษตรนิเวศและตัวละครที่เห็นโอกาสดี ๆ แต่ยังไม่เคยได้ร่วมปกป้องหรือพูดเกี่ยวกับเกษตรนิเวศจะเริ่มแปลงกายมาเป็นตัวแทน/โฆษก และผู้ได้รับผลประโยชน์จากโอกาสทางเศรษฐกิจและการเมืองที่ปรากฏขึ้นในเวทีโลกใหม่นี้ (Giraldo and Rosset, 2016; 2017)

ในบทนี้ พวกเราพยายามอธิบายและตีความการผงาดขึ้นของเกษตรนิเวศที่ได้กลายเป็นวาระของสถาบัน โดยใช้ FAO เป็นตัวอย่างหรือตุ๊กตา (proxy) เพื่อทำให้เข้าใจสิ่งที่สถาบันใหญ่ ๆ กำลังทำ

พวกเราสนใจที่จะวิเคราะห์ว่าทำไมเกษตรนิเวศจึงกลายมาเป็นสิ่งที่ภูมิรัฐศาสตร์โลกสนใจและมันเกิดขึ้นได้อย่างไร ในขณะที่เกษตรทุนนิยม (agro-capitalism) พยายามทำความเข้าใจความย้อนแย้งของตัวเอง พวกเราจะทำให้การปกป้องเกษตรนิเวศเสริมให้ขบวนการ

[2] ถึงแม้ว่าสำนักงานด้านเกษตรนิเวศของ FAO จะมีเจ้าหน้าที่มากมายและต่างก็มีความมุ่งหวังที่ดีและเห็นใจวิสัยทัศน์สำหรับเกษตรนิเวศของขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคม แต่พวกเขาเป็นเพียงคนส่วนน้อยในสถาบันที่ยังคงผลักดันเกษตรอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง รวมถึงทางเลือก “เบา ๆ” เช่น การเกษตรที่ชาญฉลาดด้านสภาพอากาศ (climate-smart agriculture) (Pimbert, 2015)

เคลื่อนไหวทางสังคมเข้มแข็งขึ้นได้อย่างไร หากพวกเราเชื่อว่าเกษตรนิเวศคือทางออกจากการพัฒนาดั่งที่เคยเป็นมาและทางเลือกที่จะช่วยสังคมให้เปลี่ยนผ่านสู่สังคมหลังทุนนิยม (post-capitalist transformation)

การยึดริบหลักการ

Giraldo and Rosset (2016; 2017) แย้งว่า ธุรกิจเกษตรและทุนการเงินให้ความสนใจเกษตรนิเวศ เพราะเกษตรนิเวศช่วยให้พวกเขาหลุดพ้นจากวิกฤตทุนนิยมที่เกิดขึ้นเป็นระยะ ๆ และหลุดพ้นจากความขัดแย้งเรื้อรังที่ฝังลึกในลักษณะการขูดรีดของเกษตรอุตสาหกรรม (Giraldo, 2015)

วิกฤตเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นสะท้อนเห็นได้จากทุนส่วนเกินที่ถูกทิ้งไว้เฉย ๆ (idle surplus capital) ไม่ได้ถูกนำไปลงทุน เพราะหลังวิกฤตไม่มีตัวเลือกที่น่าสนใจและสร้างกำไรได้มากพอ ในการลงทุนที่ผ่านมาการแปลงสภาพเป็นธุรกิจการเงิน (financialization) และฟองสบู่จากการเก็งกำไรกลายเป็นทางออกชั่วคราวที่ช่วยชะลอวิกฤต ซึ่งเกิดจากภาวะสินค้าล้นตลาดและการบริโภคที่ตกต่ำเนื่องจากกำลังซื้ออันจำกัดของประชาชนที่กำลังจนลงทั่วโลก แต่ถึงกระนั้น ทางออกระยะยาวของทุนคือการปล้นชิงและฉกฉวย ด้วยการหนุนหลังและการสนับสนุนโดยรัฐบาลของประเทศส่วนใหญ่ผ่านยุทธศาสตร์การแปลงสภาพเศรษฐกิจตามทุนนิยมธุรกรรมการเงินเสรีนิยมใหม่ (neoliberal privatization) ซึ่งโอนถ่ายสินทรัพย์สาธารณะและสินค้าส่วนรวมให้อยู่ในมือของบริษัทเอกชน และนำสินทรัพย์และสินค้าเหล่านี้เข้าไปอยู่เป็นส่วนหนึ่งของเส้นทางการลื่นไหลเพื่อสะสมทุนส่วนบุคคล

กระบวนการนี้ทำให้นึกถึงแนวคิดการสะสมทุนดั้งเดิม (primitive accumulation) ของคาร์ล มาร์กซ์ ซึ่งถูกปรับใหม่เป็น “การสะสมทุนด้วยการปล้นชิง” (accumulation by disposession) โดยนักภูมิศาสตร์ เดวิด ฮาร์วีย์ (2003) กระบวนการเช่นนี้ไม่มีอะไรมากไปกว่าปล้นชิงทรัพยากรอย่างหน้าด้าน ๆ โดยไม่ใส่ใจว่าจะต้องชดเชยให้เจ้าของทรัพยากรที่มีสิทธิอันชอบธรรม ซึ่งรวมถึงชาวนาและชนพื้นเมือง

แน่นอน หากดูบริบทวิกฤตล่าสุดที่ผ่านมา — ซึ่งเป็นวิกฤตที่มีปมลึกยิ่งกว่าช่วงเศรษฐกิจฟองสบู่แตกระหว่างปี 2007 และ 2009 — ทุนเก็งกำไรต้องการแนวทางใหม่ ๆ ในการสะสมและเก็งกำไร สภาวะเช่นนี้ชี้กลับไปที่คำอธิบายชุดแรกว่าทำไมสถาบันต่าง ๆ ถึงได้เปลี่ยนใจมาส่งเสริมและสนับสนุนเกษตรนิเวศ เป็นเวลาหลายปีที่ทุนหลบไปลี้ภัยในตลาดการเงินอันบอบบาง แต่แล้วกลับเริ่มค้นหาหนทางมายึดริบทรัพยากรที่กิจกรรมทางเศรษฐกิจต้องพึ่งพิงอย่างแท้จริง

การแย่งยึดที่ดิน การแห่กันลงทุน การปลูกพืชเชิงเดี่ยว และผลิตภัณฑ์ป่าไม้ น้ำมัน ผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ที่ทำจากไฮโดรคาร์บอนและแร่ธาตุในประเทศซีกโลกใต้ ตัวอย่างเหล่านี้ล้วนเป็นตัวอย่างที่รู้กันดีถ้วนหน้า (Borras et al., 2011) และยิ่งชัดเจนขึ้นเรื่อย ๆ ว่าทุนยังพยายามหาวิธีเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์และความหลากหลายทางชีวภาพเกษตรให้กลายเป็นสินค้า ปล้นชิงความรู้ภูมิปัญญาเรื่องเกษตรนิเวศจากชุมชนชาวนาและชนพื้นเมือง ส่งเสริมความหลากหลายทางเกษตรในตลาดอาหาร อุตสาหกรรมเครื่องสำอางและเภสัชวิทยา เพิ่มกำไรจากคาร์บอนเครดิตและการอนุรักษ์แบบเสรีนิยมใหม่ผ่านข้อตกลงในเรื่องการจัดการป่าไม้ และหากำไรด้วยการขยายตลาดผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์เชิงอุตสาหกรรม ซึ่งอาจจะเปลี่ยนชื่อการค้าเป็น “เกษตรนิเวศ” ในตลาดไฮเปอร์มาร์เก็ตเร็ว ๆ นี้

วัตถุประสงค์ที่แท้จริงคือ เปลี่ยนทรัพย์สินส่วนรวมของผู้คนให้กลายเป็นสิทธิทรัพย์สินส่วนบุคคล และแยกชุมชนออกจากปัจจัยเชิงวัตถุและสัญญะที่เป็นส่วนหนึ่งของชีวิต ซึ่งจะทำให้ผู้คนยากที่จะดำรงอยู่นอกเครือข่ายที่ต้องพึ่งพิงตลาด (Giraldo and Rosset, 2016; 2017; Levidow, Pimbert, and Vanloqueren, 2014; LVC, 2016)

ในขณะที่เกษตรนิเวศรวมพลหลักปฏิบัติต่าง ๆ ที่ใช้เวลาหลายพันปีในการสะสมและเปลี่ยนระบบนิเวศ วิกฤตระบบทุนนิยมทั่วโลกกำลังขับเคลื่อนให้ทุนดึงหลักปฏิบัติเหล่านี้เข้าสู่กระแสการสะสมทุนระดับโลก คงไม่มีหนทางไหนที่ดีไปกว่าการสนองความต้องการของขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมและหันเหความสนใจในการปกป้องเกษตรนิเวศของพวกเขา — ในฐานะที่เป็นทางออกจากระบบที่ถูกทุนนิยมครอบงำ — ด้วยการดึง จับกุม พยายามดึงไปเป็นพวกและกดทับเนื้อหาที่ส่อแนวต่อต้านโครงสร้างอำนาจ

นี่จึงเป็นเหตุผลว่า ในปัจจุบัน ทุนพยายามหลีกเลี่ยงการทำให้เกษตรนิเวศกลายเป็นหลักการชายขอบ (marginalizing) แต่กลับพยายามดึงเข้ามาให้ควบคุมได้ง่ายขึ้น และดึงชาวนา คนเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรและชาวประมงพื้นบ้านเข้ามาช่วยในการสะสมทุนด้วยการเชื่อมผู้คนเหล่านี้เข้าเป็นส่วนหนึ่งของระบบเศรษฐกิจผู้ประกอบการ (entrepreneurial economies) ที่ผ่านมา คนกลุ่มนี้ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ จับปลาในพื้นที่ที่ไม่ได้ตกเป็นพื้นที่เป้าหมายของธุรกิจเกษตร อย่างน้อยก็ไม่ใช่ในรูปแบบการผลิตแบบคลาสสิกอย่างที่เข้าใจกัน ดังนั้นแล้ว ทุนจึงพบว่าการสลายอาณาเขต (de-territorialize) ของผู้คนโดยไม่ต้องบังคับให้ใครออกจากผืนดินของตัวเอง เช่น การทำพันธสัญญากับตลาดที่ห่างไกล เป็นหนทางที่มีประโยชน์ในการเก็บค่าเช่าที่แพงกว่าปกติ

(Giraldo, 2015) ยุทธศาสตร์การสะสมทุนด้วยการปล้นชิงพยายามทุกวิถีทางเพื่อค้นหาพื้นที่ทางเศรษฐกิจแบบไหนก็ได้ที่ทุนจะสามารถเพิ่มมูลค่าให้ตัวมันเอง โดยเฉพาะการสกัดแยกองค์ประกอบต่าง ๆ ให้มีมูลค่าสูงขึ้น

ถ้า 70% ของระบบการผลิตอาหารโลกในปัจจุบันตกอยู่ในมือของผู้ผลิตรายย่อย (ETC Group, 2009) ซึ่งหลายรายเป็นผู้ผลิตเกษตรนิเวศ การกีดกันงานของพวกเขาให้ออกนอกวงจรสะสมทุนก็จะเป็นการเสียเปล่า อย่างไรก็ตาม หากการเปลี่ยนผืนดินที่ดูไม่เหมาะสมต่อเกษตรกรรมให้อยู่ในระบบการผลิตเชิงเดี่ยวที่ใช้ทุนอย่างเข้มข้น การทำให้เกษตรนิเวศเป็นสินค้าอาจจะเป็นหนทางที่ดีเลิศในการควบคุมผืนดินเหล่านี้ให้กลายเป็นแหล่งเก็บค่าเช่าที่มากพอควร (Giraldo and Rosset, 2016; 2017)

คำอธิบายอีกชุดว่าทำไมสถาบันเหล่านี้จึงเริ่มระบุเกษตรนิเวศไว้ในแผนงานคือสิ่งที่แนวคิดสายมาร์กซิสต์เรียกว่า ความขัดแย้งประการที่สองของทุน ความขัดแย้งนี้เกิดจากการพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรที่นำไปสู่สิ่งที่คาร์ล มาร์กซ์ เรียกว่า เมทาบอลิก ริฟท์ (metabolic rift) หรือรอยแยกจากการเผาผลาญธรรมชาติและอาหาร[3]

[3] “ทุกรูปแบบของความก้าวหน้าของเกษตรกรรมทุนนิยมคือความก้าวหน้าในศิลปะที่ไม่ใช่เพียงศิลปะแห่งการขโมยจากแรงงานเท่านั้น แต่ยังรวมถึงศิลปะในการขโมยจากดิน ทุกรูปแบบของความก้าวหน้าในการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้ดิน ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง คือความก้าวหน้าสู่การทำลายแหล่งความอุดมสมบูรณ์สุดท้ายที่ยังคงเหลืออยู่ ดังนั้น การผลิตแบบทุนนิยมจึงพัฒนาเทคโนโลยี และการผสมรวมกันของกระบวนการต่าง ๆ ให้หลอมรวมกันกลายเป็นสังคมหนึ่งเดียว ด้วยการดูดน้ำหล่อเลี้ยงแหล่งความมั่งคั่งดั้งเดิมของสรรพสิ่งเท่านั้น – นั่นคือผืนดินและแรงงาน” (Marx, 1946: 423–24; see also Foster, 2000; Martinez-Alier, 2011)

ความขัดแย้งดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า แม้ระบบทุนนิยมจะใช้เงื่อนไขของธรรมชาติมาช่วยในการผลิต แต่ตัวระบบทุนนิยมเองก็บั่นทอนเงื่อนไขธรรมชาติดังกล่าวให้เสื่อมโทรมเช่นกัน และก็ทำให้ทุนเสี่ยงที่จะสูญเสียกำไร (Martinez-Alier, 2011; O´Connor, 1998)

ธุรกิจเกษตรพยายามหาปัจจัยการผลิตมาเพิ่มอย่างต่อเนื่อง พยายามเพิ่มปริมาณผลผลิตและประสิทธิภาพ แต่ในความย้อนแย้งของทุน ความพยายามเพิ่มปริมาณผลผลิตท้ายสุดแล้วก็จะนำไปสู่ระดับปริมาณที่คงที่ดั่งการเดินขึ้นเขา แต่พบว่าแท้จริงแล้วมันก็เป็นเพียงที่ราบสูง (plateauing yields) (Ray et al., 2012) หรือปริมาณที่ลดลง โดยเฉพาะพื้นที่ที่ถูกเปลี่ยนในการปฏิวัติเขียวก่อนใครเพื่อน (Pingali, Hossain, and Gerpacio, 1997) นอกจากภาวะหน้าดินชะล้างพังทลาย ดินที่อัดแน่นขึ้น ดินที่เค็มขึ้น (salinization) และดินที่ปลอดเชื้อ (sterilization of soil) (Kotschi, 2013) การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพที่เป็นกลไกทำงานสำคัญให้ระบบนิเวศการเกษตรดำรงอยู่ได้ ภาวะดื้อยาฆ่าแมลง และประสิทธิภาพที่ลดลงของปุ๋ยเคมี ล้วนแต่สะท้อนธุรกิจเกษตรที่กำลังเสื่อมสภาพ แม้ว่ามันจะมุ่งเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิตให้สูงโด่งแค่ไหนก็ตาม ยิ่งเพิ่มประสิทธิภาพมากขึ้นเท่าไร ความพยายามนั้นก็จะกลับกลายมาเป็นภัยคุกคามฐานการผลิตพื้นฐานของมันเอง และนำไปสู่วิกฤตในภาคเกษตรและระบบอาหาร (Leff, 1986; 2004)

มีหลักฐานชี้ชัดมากขึ้นว่า ในแง่ของปัจจัยการผลิตเชิงนิเวศเกษตรทุนนิยม (agro-capitalism) เป็นสิ่งที่ทำลายล้างในตัวมันเอง ด้วยการลดทอนความซับซ้อนของระบบนิเวศและขูดรีดระบบนิเวศเกินไป จนกระทั่งชะล้างหน้าดินจนพังทลาย น้ำปนเปื้อนจนเน่าเสีย

และบรรยากาศเต็มไปด้วยก๊าซเรือนกระจก ในเชิงเศรษฐกิจ สิ่งเหล่านี้หมายถึงอัตรากำไรที่ลดฮวบจนทำให้ทุนเกิดภาวะวิกฤต เช่น กำไรที่ลดลงเนื่องจากต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น ยกตัวอย่างเช่น ปริมาณปุ๋ยเคมีและยาฆ่าแมลงที่ต้องใช้เพิ่มขึ้นเพื่อทำให้ปริมาณผลผลิตคงที่เท่าปริมาณที่เคยผลิตได้

แต่ถึงกระนั้น แม้ว่าตัวระบบทุนนิยมจะยังไม่ถึงกับไม่สามารถใช้เทคโนโลยีมาหยุดและแก้ปัญหาไม่ให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมไปกว่านี้ วิกฤตที่เกิดขึ้นอย่างไม่หยุดยั้งได้เปิดโอกาสให้ทุนการเกษตร (agricultural capital) ปรับเปลี่ยนโครงสร้างของตัวมันเองเพื่อลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิต

ดังที่ James O´Connor (1998) ได้กล่าวไว้ ทุนนิยมไม่เพียงแต่มีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดวิกฤต แต่วิกฤตนั่นแหละ เป็นสิ่งที่ทุนนิยมจำเป็นต้องพึ่งพิงเพื่อปรับโครงสร้างของตัวมันเอง ขณะนี้เกษตรทุนนิยม (agricultural capitalism) พร้อมแรงสนับสนุนจากรัฐ–ชาติและองค์กรพหุภาคี กำลังทำให้ตัวเองเปลี่ยนผ่านเพื่อแก้วิกฤตให้เป็นโอกาสสำหรับตัวมันเอง การเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นจะรวมถึงการยึดริบเอาองค์ประกอบของเกษตรนิเวศ แล้วเปลี่ยนมันให้กลายเป็นตัวเลือกเชิงเทคนิคที่จะเข้ามาช่วยปรับโครงสร้างและปัจจัยในการผลิตใหม่ เป็นที่ยอมรับกันว่า ความพยายามของเกษตรอุตสาหกรรมในการค้นหาวิธีแก้เชิงเทคนิค (technical fixes) ให้ระบบนั้น เป็นข้อกังวลที่จำเป็นต้องพิจารณากันอย่างถี่ถ้วน ซึ่งเป็นผลมาจากความยั่งยืนที่เสื่อมสภาพลงของระบบ แต่สิ่งที่มากไปกว่าความต้องการที่จะขัดเกลาระบบให้ดีขึ้นแล้วนั้น ยังมีธุรกิจเกษตรที่มุ่งไปเรื่องการ “ฟอกเขียว” ซึ่งรวมทั้งการเกษตรที่ชาญฉลาดด้านสภาพอากาศ (climate-smart agriculture)

การเกษตรเข้มข้นแต่ยั่งยืน เกษตรอินทรีย์เชิงอุตสาหกรรมที่พึ่งปัจจัยการผลิตเชิงพาณิชย์เป็นหลัก จีเอ็มโอที่ทนแล้ง “การปฏิวัติเขียวใหม่” (new Green Revolution) และเกษตรแม่นยำ (precision agriculture) (Pimbert, 2015; Patel, 2013)

วิกฤตอันเกิดจากความเป็นไปได้ของธุรกิจเกษตรทุนนิยมที่จะทำลายล้างฐานทรัพยากรธรรมชาติที่ตัวมันพึ่งพิง ยังเป็นวิกฤตที่เปลี่ยนมาเป็นโอกาสที่ดีต่อการขยายและสร้างธุรกิจใหม่ ๆ ในอนาคต ซึ่งอาจกลายเป็น “อุตสาหกรรมปัจจัยการผลิตเชิงเกษตรนิเวศ” หรือการปลูกพืชเกษตรอินทรีย์เชิงเดี่ยวเพื่อการส่งออกให้ตลาดเฉพาะกลุ่ม หรือกลไกที่จะนำต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมเข้ามาในระบบด้วยการสร้างรายได้จากการขายคาร์บอนเครดิต (LVC, 2013; Leff, 2004) หรือการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและองค์กรธุรกิจไบโอคอมเมิส (bio-commerce) หรือธุรกิจที่ใช้วัสดุจากธรรมชาติแทนฟอสซิลเป็นฐาน วิกฤตดังกล่าวยังสามารถยกระดับเพื่อเสริมความยืดหยุ่นและลดค่าแรงได้อีกด้วย ทั้งนี้ก็ต้องขอบคุณเกษตรพันธสัญญาที่ผูกขาดผู้ผลิตรายย่อยหรือครอบครัวเกษตรกรให้ทำเกษตรนิเวศด้วยวิสัยทัศน์ของผู้ประกอบการที่หันเป้าหมายไปสู่การป้อนผลผลิตเข้าสู่ห่วงโซ่มูลค่าของทุนนิยม (capitalist value chains) (Giraldo and Rosset, 2016; 2017)

โดยสรุป สิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมสามารถเปลี่ยนมาเป็นโอกาสให้เกิดเครื่องมือวางแผนให้เกิดทุนใหม่ ๆ ในระดับที่ใหญ่ขึ้น พร้อมมุ่งเป้าหมายไปที่การปรับโครงสร้างทุนเพื่อเพิ่มกำไร ลดต้นทุน สร้างสินค้าบริโภคแบบใหม่และปรับพื้นฐานปัจจัยในการผลิตใหม่ (O’Connor, 1998)

ดังนั้น พวกเราสามารถตีความการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นว่าเป็นกระบวนการดึงเกษตรนิเวศให้กลายเป็นส่วนหนึ่งของวาทกรรมของ FAO เป็นผลลัพธ์บางส่วนที่เกิดจากการส่งเสริมให้ทำการผลิตอย่างเข้มข้นภายใต้ยุทธศาสตร์การสะสมทุนด้วยการปล้นชิงและความพยายามของธุรกิจเกษตรที่ต้องการปรับโครงสร้างของตัวเองภายใต้วิกฤตที่เกิดขึ้นจากความขัดแย้งภายในของตัวมันเอง (Giraldo and Rosset, 2016; 2017)

เกษตรทุนนิยมมักกั้นไม่ให้ผู้ใช้เทคโนโลยีรู้ว่าเทคโนโลยีที่พวกเขากำลังใช้อยู่นั้นถูกออกแบบและสร้างมาอย่างไร ซึ่งเป็นวิธีอันทรงพลังในการป้องกันไม่ให้ผู้ใช้รวมตัวกันเอง (Harvey, 2003) สิ่งนี้นี่แหละที่เกษตรนิเวศต้องการท้าทาย ด้วยวิธีวิทยาที่ใช้โดยขบวนการและกลุ่ม เช่น ขบวนการคัมเปซิโน อา คัมเปซิโน หรือชาวนา–ถึง–ชาวนา (Vásquez and Rivas, 2006; Holt-Gimenez, 2006; Rosset et al., 2011; Machín Sosa et al., 2013) นั่นหมายความว่าผู้ผลิตเป็นผู้ทดลองใช้ภูมิปัญญาและส่งต่อผ่านการสานสนทนาแนวราบและการสอนด้วยตัวอย่างของพวกเขาเอง

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากมีความเป็นไปได้สูงว่าโครงการเกษตรนิเวศเชิงสถาบันที่เป็นผลพวงมาจากนโยบายสาธารณะจะรุกล้ำเข้าครอบงำหลักการเกษตรนิเวศ ขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมในลักษณะนี้อาจถูกยึดและครอบงำด้วยเผด็จการผู้เชี่ยวชาญ (dictatorship of experts) ถึงแม้ว่าในความเป็นจริงแล้วขบวนการชาวนามักได้ประโยชน์จากการมีพันธมิตรภายนอกมาโดยตลอด แทนที่จะแยกตัวมาขับเคลื่อนเองทั้งหมด พวกเราควรจำไว้ว่าการพัฒนาถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มการควบคุมโดยสถาบันภายนอก แอบแฝงภายใต้ความพยายามที่จะช่วยเหลือและสอน “ผู้ที่เบาปัญญา” (the ignorant) โดยการจับมือชักจูงชุมชน เหมือนเด็กเมื่อวานซืนที่ควรได้รับคำแนะนำจากผู้ใหญ่

พร้อมทึกทักไปเองว่าจะควบคุมทั้งเวลาและกิจกรรมรายวันทุกอย่างของพวกเขาอย่างเบ็ดเสร็จ มีโครงการพัฒนาจำนวนนับไม่ถ้วนที่บังคับให้ผู้คนตกเป็นเป้าหมายของความรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ ปลดเปลื้องความคิดสร้างสรรค์จากชุมชน ผูกมัดจินตนาการทางสังคม ยัดเยียดความรู้และชี้นำวิธีผลิตและบริโภคให้เป็นไปตามที่คาดหวัง (Illich, 2006)

การยึดครองเกษตรนิเวศโดยอุตสาหกรรมต้องหาสิ่งอื่นมาแทนที่ปัจจัยการผลิตเท่านั้นจึงจะเกิดขึ้นได้ (Rosset and Altieri, 1997) — ยาปราบศัตรูพืชชีวภาพ สารชีวภาพและอื่น ๆ แต่ท้ายสุดแล้วก็ยังเป็นปัจจัยการผลิตเชิงพาณิชย์ ตามตรรกะทุนนิยมเดียวกันที่สร้างรูปแบบการดำรงอยู่มาตอบสนองความต้องการของตลาดและการทำกำไรสูงสุด (Polanyi, 1957) โครงการพัฒนานานารูปแบบตลอดหลายทศวรรษที่ผ่านมาก็เกิดขึ้นเพื่อทำให้กระบวนการนี้เป็นจริงขึ้นมานั่นเอง ไม่มีสิ่งใดที่ชี้ว่าจะมีอะไรเปลี่ยนไปหรือจะแตกต่างหากกระทรวงเกษตรเริ่มยึดริบเอาเกษตรนิเวศไปเป็นส่วนหนึ่งของแผนงานระดับชาติ แม้จะเป็นประเทศที่มีรัฐเสรีนิยมใหม่หรือรัฐหัวก้าวหน้าก็ตาม (Giraldo and Rosset, 2016; 2017)

ทุนนิยมฟอกเขียวค้นพบว่า เกษตรนิเวศเป็นหนทางในการสร้างความชอบธรรมให้ภูมิรัฐศาสตร์การเกษตรที่มีสองขั้ว ในขั้วหนึ่ง ทุนนิยมฟอกเขียวมุ่งที่จะปรับโครงสร้างธุรกิจเกษตรด้วยวาทกรรมโฉมใหม่ที่เปียกชุ่มด้วยความยั่งยืนและการลงทุนที่รับผิดชอบ ในขณะเดียวกันอีกขั้วหนึ่งส่งเสริมการเกษตรของชาวนาที่ตั้งอยู่บนหลักการเกษตรนิเวศและผูกมัดกับระบบเศรษฐกิจตลาดด้วยข้อตกลงภาคีระหว่างผู้ประกอบการเกษตรอุตสาหกรรม (agro-industrial entrepreneurs) แหล่งขายปัจจัยการผลิต “ทางเลือก” เกษตรพันธสัญญาหรือรูปแบบการป้อนเข้าสู่ห่วงโซ่การค้าเชิงพาณิชย์อื่น ๆ (Patel, 2013)

วาทกรรมที่ถูกฟอกเขียวเป็นยุทธวิธีที่ทรงพลังในการโต้กลับหลักฐานจำนวนมากมายที่ชี้ว่าเทคโนโลยีเกษตรทุนนิยม (capitalist agricultural technology) กำลังทำลายแหล่งความยั่งยืนทางเศรษฐกิจและนิเวศของทุน พวกเราอาจจะกำลังได้เป็นสักขีพยานของจุดเริ่มต้นฉากใหม่

เป็นฉากที่การปฏิวัติเขียวกำลังลอกคราบ และเผยร่างใหม่ที่ “เขียว” กว่า เพื่อสร้างความชอบธรรมให้ตัวมันเองด้วยวาทกรรมเกษตรนิเวศที่อิงกับสังคมที่เปิดรับให้ทุกคนมีส่วนร่วม มีอาหารที่ดีต่อสุขภาพและดูแลธรรมชาติ (Giraldo and Rosset, 2016; 2017)

เกษตรนิเวศการเมืองและขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคม

แน่นอน การช่วงชิงที่เกิดขึ้นจากความพยายามนิยามเกษตรนิเวศเริ่มต้นขึ้นเมื่อแนวคิดอย่างน้อย 2 ฝ่ายปะทะกัน ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับสมดุลอำนาจ ณ จุดปะทะ และขึ้นอยู่กับความสามารถของขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมในการหลบหลีกกฎเกณฑ์ของสิ่งที่เรียกว่าการพัฒนา ความคิดเห็นของพวกเราคือ ตอนนี้ได้ถึงจุดที่ดีที่สุดที่พวกเราจะส่งเสียงวิพากษ์วิจารณ์แนวคิดเกษตรนิเวศที่ถูกตัดหัวตัดหางให้เหลือเป็นเพียงสิ่งที่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ และเปิดจินตนาการใหม่สู่ความเจริญก้าวหน้า พร้อมกับปกป้องความหลากมิติและหลากความหมายของแนวคิดเกษตรนิเวศที่จะเป็นองค์ประกอบสำคัญในการรักษาทางออกให้กับวิกฤตของอารยธรรมในวันนี้

การท้าทายการลอกเลียนแบบและการแย่งชิงเกษตรนิเวศจำเป็นต้องมีวิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์ทางการเมืองที่คล้ายกับสิ่งที่ขบวนการในลาตินอเมริกาเรียกว่า “บวน วิวีร์” (Buen Vivir) หรือ “การมีชีวิตที่ดี” ซึ่งรวมถึงการต่อต้านการควบคุมของสถาบันภายนอก การมีอิสรภาพที่จะกำหนดแนวทางในการลงมือทำเกษตรนิเวศเองและการรับผิดชอบต่อปัญหาที่ตนเองกำลังเผชิญด้วยตัวเอง (Giraldo, 2014; Giraldo and Rosset, 2016; 2017)

ขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมและองค์กรรากหญ้าจำเป็นต้องสร้างกระบวนการจัดตั้งที่มุ่งยกระดับเกษตรนิเวศที่ระดับอาณาเขต (territorial level) (Rosset et al., 2011; Khadse et al., 2017; McCune, Reardon, and Rosset, 2014; 2016; Rosset, 2015b) พวกเขาต้องต่อสู้เพื่อให้ได้ผืนดินคืนมาและปกป้องอาณาเขตจากนักแย่งยึดที่ดิน (Rosset, 2013) และพวกเขาจำเป็นต้องสร้างจินตภาพที่ทรงพลังอันเป็นกรอบคิดในการขับเคลื่อน เพื่อขับเคลื่อนสมาชิกชาวนากระบวนการเกษตรนิเวศเพื่อการเปลี่ยนแปลงและการช่วงชิงอาณาเขตเชิงอวัตถุ (immaterial dispute) เพื่อปกป้องและเปลี่ยนอาณาเขตให้เป็นของพวกเขาได้อย่างแท้จริง (Rosset and Martínez-Torres, 2012; Martínez-Torres and Rosset, 2014)

การปกป้องอาณาเขตควรรวมถึงการปฏิเสธความพยายามที่จะบังคับให้ใช้วิธีแก้เชิงเทคนิคที่เน้นแต่ผู้เชี่ยวชาญและโมเดลเดียวแก้ปัญหาได้ทุกเรื่อง เพื่อเสริมพลังเกษตรนิเวศให้เป็นทางเลือกในการพัฒนาที่ขับเคลื่อนด้วยการร่วมคิดร่วมสร้างสรรค์และเชาวน์ปัญญาด้านสังคม พร้อม ๆ กับเพิ่มความหลากหลายให้วิธีผลิต วิธีบริโภค วิธีดำรงชีวิต และวิธีที่จะมีชีวิตอยู่

หากจะอิงกับคำพูดของกลุ่มซาปาติสตา (Zapatista) ขบวนการเคลื่อนไหวเพื่อการปลดแอกชนพื้นเมืองในประเทศเม็กซิโก พวกเราเสนอว่า ในขณะที่พวกเรากำลังต่อสู้และปฏิเสธโลกที่ยังใช้แนวคิดการพัฒนาเป็นฐานทางความคิดไปพร้อมกับการปล้นชิงความคิดสร้างสรรค์จากผู้คน พวกเราก็ควรชุบชีวิตให้โลกที่แตกต่างหลากหลายได้เรียนรู้จากกันและกัน นี่คือภารกิจที่วิธีวิทยาแบบเกษตรนิเวศทำได้ดีเมื่อได้เป็นส่วนหนึ่งของการค้ำจุนเสริมอำนาจให้ผู้คนสามารถที่จะกำหนดอนาคตของตนเองได้ (Rosset and Martínez-Torres, 2012; Martínez-Torres and Rosset, 2014) และเป็นพลังช่วยเสริมแรงในการปะทะต่อต้านตรรกะระบบความสัมพันธ์แบบอุปถัมภ์ ที่ฝังลึกในโครงการภาครัฐ วิถีชีวิตที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานแห่งความคิดสร้างสรรค์เชิงวัฒนธรรมและการจัดระเบียบระบบนิเวศในแต่ละท้องถิ่น เป็นวิถีชีวิตที่ส่งเสริมความสัมพันธ์ในชุมชน ทำให้การช่วยเหลือกันและกันเกิดขึ้นอย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้น เพิ่มพลังในการกำหนดชีวิตของตัวเองให้ผู้คนและจัดวางให้เครื่องมือการเกษตรทั้งหมดอยู่ภายใต้การดูแลกำกับของผู้ผลิต แนวทางเหล่านี้ตั้งอยู่สุดขั้วตรงข้ามของกระบวนทัศน์การพัฒนากระแสหลัก แนวทางเหล่านี้ล้วนเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตที่จะทำให้เกิดเกษตรนิเวศที่แท้จริง (Giraldo and Rosset, 2016; 2017)

การปกป้องเกษตรนิเวศจากการแย่งชิงความหมายด้วยการแปดเปื้อนและดึงไปเป็นพวกโดยสถาบัน หมายถึง การปฏิเสธระบอบเศรษฐศาสตร์ที่จำกัดแนวคิดเกษตรนิเวศให้คับแคบเหลือเพียงการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ปริมาณผลผลิตและขีดความสามารถในการแข่งขันที่ตั้งอยู่บนแนวคิดเศรษฐศาสตร์และวิทยาศาสตร์เสรีนิยมใหม่ การปกป้องเกษตรนิเวศยังรวมถึงการวิพากษ์วิจารณ์เชิงสร้างสรรค์เพื่อปรับเกษตรนิเวศและเชื่อมโยงกับโลกทัศน์ที่หลากหลายของผู้คน

รูปแบบการเข้าใจโลกเชิงสัญญะของพวกเขา ความสัมพันธ์ที่มีลักษณะเกื้อกูลกันผ่านการให้และตอบแทนกันและกัน และวิถีแห่งการดำรงชีวิตและมีชีวิตอีกครั้ง สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นวิถีแห่งการอยู่อาศัยบนโลกใบนี้

เกษตรนิเวศจึงเป็นอะไรที่มากกว่าวิธีการผลิต ดังเช่นชาวนาที่เป็นวิถีแห่งการดำรงอยู่ การเข้าใจโลก การใช้ชีวิตและการรู้สึกได้ถึงโลกใบนี้ เกษตรนิเวศก็เป็นวิถีเช่นนั้นเช่นกัน (Fals Borda, 2009; da Silva, 2014)

เกษตรนิเวศคือความสัมพันธ์ทางสังคมที่เฉพาะพิเศษ แตกต่างจากระบอบทุนนิยมตรงที่เกษตรนิเวศผลักดันให้ฟื้นฟูและแลกเปลี่ยนภูมิปัญญาท้องถิ่น สร้างความรู้ใหม่ ๆ ร่วมกันเมื่อพื้นที่เกิดปัญหาและระบบนิเวศเปลี่ยนไปตามเงื่อนไขที่ถูกจัดสรรเพื่อฟื้นพลังชีวิตให้กลับมาอีกครั้ง (regenerating life) (da Silva, 2014) ดังที่ลาเวียคัมเปซินา (2015b) กล่าวไว้ว่า

> วิถีของพวกเราคือ “ต้นแบบแห่งชีวิต” ของชาวนาชนบท ของชุมชนครอบครัวชนบท ของต้นไม้และป่าไม้ ภูเขา หนอง บึง แม่น้ำและชายฝั่งทะเล คือสิ่งที่ยืนกรานเป็นคู่ตรงข้ามกับ “ต้นแบบแห่งความตาย” ของธุรกิจเกษตร ของเกษตรกรรมที่ไร้ชาวนาหรือครอบครัวเกษตรกร ของเกษตรกรรมเชิงเดี่ยว ของชนบทที่ไร้ต้นไม้ ของทะเลทรายสีเขียวและผืนดินที่อาบด้วยสารพิษของยาปราบศัตรูพืชเคมีและจีเอ็มโอ พวกเราจึงยืนหยัดท้าทายทุนและธุรกิจเกษตร ปะทะต่อสู้เพื่อผืนดินและอาณาเขต

พวกเราจำเป็นต้องรื้อถอนอำนาจอาณานิคมออกจากเกษตรนิเวศ (Rivera Cusicanqui, 2010) และรื้อถอนกลไกทุนนิยมที่แสวงหาค่าเช่า

และปลดชิงทรัพยากรระดับโลก ในขณะเดียวกัน การปกป้องเกษตรนิเวศจำเป็นต้องฟื้นฟูให้เกิดความรู้สึกว่าทรัพยากรธรรมชาติคือสมบัติส่วนรวม (sense of the common) (Giraldo, 2016) แนวคิดนี้หมายถึงการตอกย้ำที่จะปฏิเสธโมเดลธุรกิจเกษตร การถือครองที่ดินขนาดใหญ่และเศรษฐกิจโลกาภิวัตน์ พร้อมกับปกป้องอาณาเขตจากความพยายามของทุนที่จะแผ่ขยายเข้าพื้นที่ภูมิศาสตร์ใหม่ ๆ และเพิ่มการควบคุมการผลิต การกระจายผลผลิตและการบริโภคอย่างต่อเนื่อง

อย่างไรก็ตาม การสร้างสมบัติส่วนรวม (communizing) หรือทำให้สมบัติส่วนรวมขยายฐานออกให้กว้างขึ้น ไม่ได้เป็นเพียงการจัดสรรทรัพยากรและวิถีวัฒนธรรมแห่งการดำรงชีวิตทั้งหมดโดยชุมชน กลุ่มที่ขับเคลื่อนเกษตรนิเวศรากหญ้าต้องคิดพิจารณาเครื่องมือและเทคนิคที่ตัวเองจะส่งเสริมให้ละเอียดถี่ถ้วน เครื่องมือเหล่านี้จะกลายเป็นเครื่องมือที่เสริมแนวร่วมหรือไม่ หรือมันจะกลายเป็นเพียงสิ่งทดแทนปัจจัยการผลิตจากผู้ผลิตภายนอก กลายเป็นการสร้างหนี้ที่ยังฝังรากลึกเพิ่มจากเดิม และกลายเป็นภัยที่จะคงบังคับให้ผู้คนเป็นทาสต่อเทคโนโลยีและการขูดรีดต่อไป (Rosset and Altieri, 1997; Khadse et al., 2017)

การช่วงชิงความหมายของเกษตรนิเวศจึงเป็นเรื่องเสี่ยงเป็นเสี่ยงตาย และเป็นสิ่งที่สถาบันกระแสหลักพยายามทำเพื่อกีดกันไม่ให้เกษตรนิเวศเป็นเรื่องของการเมือง (depoliticize) แต่เลือกที่จะรวมเกษตรนิเวศเข้าเป็นส่วนหนึ่งของศัพท์เฉพาะทางและหลักปฏิบัติว่าด้วยการพัฒนา

พวกเราไม่ต้องการเสนอว่า เพียงเพราะ FAO และสถาบันการพัฒนาสนใจเกษตรนิเวศ นี่จึงไม่ใช่โอกาสที่ดีต่อขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมที่จะเปล่งเสียงเรียกร้องความต้องการของพวกเขา ในทางตรงกันข้าม การขยายฐานเกษตรนิเวศจะเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้หากกลไกเครื่องจักรสถาบันยังคงเชิดชูอุตสาหกรรมธุรกิจเกษตรและเทคโนโลยีการปฏิวัติเขียวที่มาพร้อมเงินอุดหนุน สินเชื่อ โครงการส่งเสริมการเกษตร และสิ่งจูงใจที่ต่อแถวกันมาเป็นขบวน ซึ่งเป็นกลไกที่ทำให้กระบวนทัศน์โครงการพัฒนาชนบทดำเนินการและขยายผลได้มาตลอด 50 กว่าปีที่ผ่านมา

และในเมื่อตอนนี้ FAO ได้ “ประทับตราอนุมัติ” เกษตรนิเวศแล้ว พวกเราก็เริ่มเห็นมหาวิทยาลัยมากมายตะเกียกตะกายควานหาทางเพิ่มเกษตรนิเวศเข้าหลักสูตรตัวเอง กระทรวงเกษตรเริ่มทำโครงการเกษตรนิเวศพร้อมด้วยงานวิจัย งานส่งเสริม สินเชื่อ และเงินอุดหนุนสำหรับการผลิตแบบเกษตรนิเวศและปัจจัยการผลิตเชิง “เกษตรนิเวศ” [จงระวังคำว่า “การทดแทนปัจจัยการผลิต”! (input subsitution)] แต่เกษตรนิเวศแบบใดที่จะถูกสอนในรั้วมหาวิทยาลัย เกษตรกรและผู้บริโภคกลุ่มไหนที่จะได้ประโยชน์จากนโยบายสาธารณะใหม่เหล่านี้

ประชาชนควรกำกับดูแลเพื่อหลีกเลี่ยงการหลงเชื่ออย่างไร้เดียงสาว่าเส้นทางนี้แหละคือหนทางที่ปรับโครงสร้างการเกษตรโลกสู่เกษตรนิเวศ ขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมจำเป็นต้องเฝ้าระวังและจับตามอง และพร้อมที่จะหลีกเลี่ยงการพึ่งพิงโครงการภาครัฐและการร่วมมือกับภาคเอกชนมากเกินไป รวมทั้งพันธสัญญาที่เกษตรนิเวศเชิงสถาบันอาจนำมา (Giraldo and Rosset, 2016; 2017)

ถึงเวลาที่ขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมไม่สามารถหันหัวหนีได้อีกต่อไป การปฏิเสธที่จะเข้าร่วมกับวงถกเถียงที่สอดคล้องกับประเด็น

ที่ทำงานอยู่มีเพียงแต่จะช่วยให้ทุนพบทางออกของวิกฤตเรื้อรัง ที่เกิดจากปล้นชิงทรัพยากรจนกระทั่งการสะสมทุนล้นเกิน ไปพร้อม ๆ กับการปรับโครงสร้างปัจจัยในการผลิตของมันเอง สิ่งเหล่านี้สอดคล้องกับสิ่งที่เกิดขึ้นในการประชุมนานาชาติว่าด้วยเกษตร ณ เยไลนี เนื่องจากขบวนการเคลื่อนไหวปฏิเสธการยึดริบความหมายของเกษตรนิเวศ ถือได้ว่านี่เป็นช่วงเวลาที่ดีที่สุดที่จะผลักดันแรงทางการเมืองในการจัดวางตำแหน่งแห่งที่ให้ตนเองใหม่ ในการตั้งสมมติฐานใหม่ว่าการต่อสู้จะดำเนินการต่อไปอย่างไรเพื่อปรับวิธีการต่อต้านให้ทันตามสถานการณ์

ท้ายสุดแล้ว ความพยายามของทุนที่จะกลืนกินทุกสิ่งและดึงเอาป้อมปราการทางพื้นที่และผู้คนให้เข้าสู่ระบบการสะสมทุนของมันเอง กลายเป็นความขัดแย้งที่รุนแรงที่สุดข้อหนึ่งของทุน เพราะจริง ๆ แล้ว ทุนเองก็ช่วยเสริมพลังปณิธานของผู้คนให้ต่อต้านทุน

ในความเป็นจริงแล้ว ทุนสร้างผลกระทบที่ตรงข้ามกับเจตนาของตัวมันเอง การขับเคลื่อนเป็นการชุบชีวิตและผู้คนก็ยึดทรัพยากรธรรมชาติของเขากลับมาได้ใหม่ ปรับเปลี่ยนคุณค่าที่ตนให้กับวัฒนธรรมตัวเอง และเสริมกำลังในการสร้างกระบวนการทางสังคมที่มีประสิทธิภาพในการขยายอาณาเขตเกษตรนิเวศให้กว้างขวางขึ้น (Giraldo and Rosset, 2016; 2017)

การสถาปนาสร้างสถาบันแห่งเกษตรนิเวศกำลังผลักดันเกษตรนิเวศให้เป็นหมัน และยึดความเชี่ยวชาญเป็นศูนย์กลางของหลักการ รวมทั้งทำเสมือนว่าเกษตรนิเวศ*ไม่ได้เป็นเรื่องของการเมือง* นี่จึงเป็นช่วงเวลาที่ขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมจะลุกขึ้นมาปกป้องเกษตรนิเวศ*การเมือง*ที่แท้จริงของพวกเขา (Calle Collado, Gallar, and Candón, 2013)

บรรณานุกรม

Altieri, M. A. (2005). The myth of coexistence: Why transgenic crops are not compatible with agroecologically based systems of production. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 25, 4: 361–371.

Altieri, M. A., Andrew Kang Bartlett, Carolin Callenius, et al. (2012). *Nourishing the World Sustainably: Scaling Up Agroecology*. Geneva: Ecumenical Advocacy Alliance.

Altieri, M. A., and Nicholls, C. I. (2008). Scaling up agroecological approaches for food sovereignty in Latin America. *Development*, 51, 4: 472–80. <http://dx.doi.org/10.1057/dev.2008.68>.

Altieri, M. A., and Rosset, P. (1999a). Ten reasons why biotechnology will not ensure food security, protect the environment and reduce poverty in the developing world. *AgBioForum*, 2, 3/4: 155–162.

_____. (1999b). Strengthening the case for why biotechnology will not help the developing world: A response to MacGloughlin. *AgBioForum* 2, 3/4: 226–236.

Borras Jr, S. M., Hall, R., Scoones, I., White, B., and Wolford, W. (2011). Towards a better understanding of global land grabbing: An Editorial Introduction. *The Journal of Peasant Studies*, 38, 2: 209–216.

Calle Collado, A., Gallar, D., and Candón, J. (2013). Agroecología política: la transición social hacia sistemas agroalimentarios sustentables. *Revista de Economía Crítica*, 16: 244–277.

da Silva, V. I. (2014). *Classe camponesa: modo de ser, de viver e de produzir*. Brasil: Padre Josimo.

Delvaux, François, Meera Ghani, Giulia Bondi and Kate Durbin. (2014). *Climate-Smart Agriculture: The Emperor's New Clothes?* Brussels: CIDSE.

ETC Group. (2009). “Who will feed us? Questions for the food and climate crisis.” ETC Group Comunique #102.

Fals Borda, O. (2009). *Una Sociologia Sentipensante para America Latina*. Buenos Aires: CLACSO.

FAO (Food and Agriculture Organization of the U.N.). (2014). “International Symposium on Agroecology for Food Security and Nutrition.” <http://www.fao.org/about/meetings/afns/en/>.

_____. (2015). *Final Report for the International Symposium on Agroecology for Food Security and Nutrition*. Roma: FAO.

Fernandes, B. M. (2008a). Questão Agraria: conflictualidade e desenvolvimento territorial. In A. M. Buainain (Ed.), *Luta pela terra, reforma agraria e gestão de conflitos no Brasil*. Campinas, Brazil: Editora Unicamp.

_____. (2008b). Entrando nos territórios do territoório. In E. T. Paulino and J. E. Fabrini (Eds.), *Campesinato e territórios em disputas*. Sao Paulo, Brazil: Expressão Popular.

_____. (2009). Sobre a tipologia de territórios. In M. A. Saquet and E. S. Sposito (Eds.), *Territórios e territorialidades: teoria, processos e conflitos*. Sao Paulo, Brazil: Expressão Popular.

Foster, J. B. (2000). *Marx’s Ecology: Materialism and Nature*. New York: NYU Press.

Giraldo, O. F. (2014). *Utopías en la Era de la Superviviencia. Una Interpretación del Buen Vivir*. México: Editorial Itaca.

_____. (2015). Agroextractivismo y acaparamiento de tierras en América Latina: una lectura desde la ecología política. *Revista Mexicana de Sociología*, 77, 4: 637–662.

_____. (2016). Convivialidad y agroecología. In Susan Street (Ed.), *Con Ojos Bien Abiertos: Ante el Despojo, Rehabilitemos lo Común*. Guadalajara: ciesas.

Giraldo, O. F., and Rosset, P. M. (2016). La agroecología en una encrucijada: entre la institucionalidad y los movimientos sociales. *Guaju*, 2, 1: 14–37.

_____. (2017). Agroecology as a territory in dispute: Between institutionality and social movements. *Journal of Peasant Studies*. [online] DOI: 10.1080/03066150.2017.1353496.

Harvey, D. (2003). The 'new' imperialism: Accumulation by dispossession. *Socialist Register*, 40: 63–87.

Holt-Gimenez, E. (2006). *Campesino a Campesino: Voices from Latin America's Farmer to Farmer Movement for Sustainable Agriculture*. Oakland: Food First Books.

Holt-Gimenez, E., and Altieri, M. A. (2016). "Agroecology 'lite:' Cooptation and resistance in the global north." <https://foodfirst.org/agroecology-lite-cooptation-and-resistance-in-the-global-north/>.

Illich, I. (2006). *La convivencialidad*" In Obras Reunidas I. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Khadse, A., Rosset, P. M., Morales, H., and Ferguson, B. G. (2017). Taking agroecology to scale: The Zero Budget Natural Farming peasant movement in Karnataka, India. *The Journal of Peasant Studies*, DOI: 10.1080/03066150.2016.1276450.

Kotschi, J. (2013). *A Soiled Reputation: Adverse Impacts of Mineral Fertilizers in Tropical Agriculture*. Berlín: World Wildlife Fund-Heinrich Böll Stiftung.

Leff, E. (1986). *Ecología y capital: hacia una perspectiva ambiental del desarrollo*. México D.F.: Siglo XXI Editores.

_____. (2004). *Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*. México D.F.: Siglo XXI Editores.

Lélé, S. M. (1991). Sustainable development: a critical review. *World Development*, 19, 6: 607–621.

Levidow, L., Pimbert, M., and Vanloqueren, G. (2014). Agroecological research: Conforming—or transforming the dominant agro-food regime? *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 38, 10: 1127–1155.

LVC (La Vía Campesina). (2013). "From Maputo to Jakarta: 5 years of agroecology in La Vía Campesina." Jakarta. <http://viacampesina.org/downloads/pdf/en/De-Maputo-a-Yakarta-EN-web.pdf>.

_____. (2015a). "Declaration of the International Forum for Agroecology" [online]. <https://viacampesina.org/en/index.php/main-issues-mainmenu-27/sustainable-peasants-agriculture-mainmenu-42/1749-declaration-of-the-international-forum-for-agroecology>.

_____. (2015b). *Peasant Agroecology for Food Sovereignty and Mother Earth, experiences of La Vía Campesina*. Notebook No. 7. Zimbabwe: LVC.

_____. (2016). "International conference of agrarian reform: Marabá Declaration." [online]. <https://viacampesina.org/en/international-conference-of-agrarian-reform-declaration-of-maraba1/>.

Machín Sosa, B., Jaime, A. M. R., Lozano, D. R. Á., and Rosset, P. M. (2013). "Agroecological revolution: The farmer-to-farmer movement of the ANAP in Cuba." Jakarta: La Vía Campesina. <http://viacampesina.org/down-loads/pdf/en/Agroecological-revolution-ENGLISH.pdf>.

Martinez-Alier, J. (2011). The EROI of agriculture and its use by the Vía Campesina. *Journal of Peasant Studies*, 38, 1: 145–160.

Martínez-Torres, M. E., and Rosset, P. (2014). Diálogo de Saberes in La Vía Campesina: Food sovereignty and agroecology. *Journal of Peasant Studies*, 41, 6: 979–997.

Marx, K. (1946). *El capital. Crítica de la economía política.* Tomo I. Bogotá: Fondo De Cultura Económica.

Nicholls, C. (2014). *Reflexiones sobre la participación de socla en el Simposio Internacional de Agroecología para la seguridad Alimentaria y Nutrición en FAO*. Roma: SOCLA.

_____. (2015). *SOCLA reflexiones sobre la Consulta Multisectorial sobre Agroecología en Asia y el Pacífico, organizada por la FAO*. SOCLA.

O'Connor, J. R. (1998). *Natural Causes: Essays in Ecological Marxism*. New York: Guilford Press.

Patel, Raj. (2013). The long green revolution. *Journal of Peasant Studies*, 40, 1: 1–63.

Pimbert, M. (2015). Agroecology as an alternative vision conventional development and climate-smart agriculture. *Development*, 58, 2–3: 286–298.

Pingali, P. L., Hossain, M., and Gerpacio, R. V. (1997). *Asian Rice Bowls: The Returning Crisis*. Wallingford, UK: CAB International.

Polanyi, K. (1957). *The Great Transformation*. Boston: Beacon Press.

Ray, D. K., Ramankutty, N., Mueller, N. D., et al. (2012). Recent patterns of crop yield growth and stagnation. *Nature Communications*, 3: 1293.

Rivera Cusicanqui, S., (2010). *Ch'ixinakax utxiwa. Una Reflexión sobre Prácticas y Discursos Descolonizadores*. Buenos Aires: Tinta limon

Rogé, P., Nicholls, C., and Altieri, M. A. (2015). *Reflexiones sobre la reunión regional de la FAO sobre Agroecología para África subsahariana*. SOCLA.

Rosset, P. (2013). Re-thinking agrarian reform, land and territory in La Via Campesina. *Journal of Peasant Studies*, 40, 4: 721–775.

_____. (2005). Transgenic crops to address Third World hunger? A critical analysis. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 25, 4: 306–313.

_____. (2015b). Social organization and process in bringing agroecology to scale. In *Agroecology for Food Security and Nutrition*. Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations, Rome. <http://www.fao.org/3/a-i4729e.pdf>.

Rosset, P. M., and Altieri, M. A. (1997). Agroecology Versus Input Substitution: A fundamental contradiction of sustainable agriculture. *Society and Natural Resources*, 10: 283–295.

Rosset, P., and Martínez-Torres, M. E. (2012). Rural social movements and agroecology: Context, theory and process. *Ecology and Society*, 17, 3: 17.

Rosset, P. M., Machín Sosa, B., Jaime, A. M., and Lozano, D. R. (2011). The campesino-to-campesino agroecology movement of ANAP in Cuba: social process methodology in the construction of sustainable peasant agriculture and food sovereignty. *Journal of Peasant Studies*, 38, 1: 161–191.

Scoones, I. (2014). "Sustainable intensification: A new buzzword to feed the world?" Zimbabweland. <https://zimbabweland.wordpress.com/2014/06/16/sustainable-intensification-a-new-buzzword-to-feed-the-world/>.

Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., et al. (2009). Agroecology as a science, a movement, and a practice. *Agronomy for Sustainable Development*, 29, 4: 503–515. <http://dx.doi.org/10.1051/agro/2009004>.

ภาคผนวก

คำประกาศ
การประชุมนานาชาติครั้งที่ 1
ว่าด้วยเกษตรนิเวศและเมล็ดพันธุ์ของชาวนา
6–12 พฤศจิกายน 2555
จังหวัดสุรินทร์ ประเทศไทย
****

ผู้แทนองค์กรสมาชิกในทุกภูมิภาคของลาเวียคัมเปซินา ได้มารวมกันที่จังหวัดสุรินทร์ ประเทศไทย ในทวีปเอเชีย เพื่อร่วมการประชุมระดับโลกครั้งที่หนึ่งเรื่องเกษตรนิเวศและเมล็ดพันธุ์ วัตถุประสงค์หลักของการประชุมนี้ ก็เพื่อให้ลาเวียคัมเปซินาได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ สร้างยุทธศาสตร์และวิสัยทัศน์ว่าด้วยเกษตรนิเวศและเมล็ดพันธุ์ ด้วยความเข้าใจอย่างเป็นองค์รวมว่า ทั้งหมดนี้คือส่วนหนึ่งของการต่อสู้เพื่อบรรลุถึงอธิปไตยทางอาหาร

ประเทศไทยได้รับเลือกให้เป็นสถานที่ประชุม เนื่องจากในประเทศนี้มีการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากชาวนาและกำลังเติบโต นั่นคือ การเปลี่ยนจากตัวแบบการทำไร่นาเชิงอุตสาหกรรมที่อาศัยการปฏิวัติเขียวมาเป็นเกษตรนิเวศ การที่ผู้เข้าร่วมประชุมจากต่างประเทศมารวมกัน ณ ที่นี้ จะหนุนเสริมการขยายตัวของขบวนการ

ชาวนาที่ทำการเกษตรนิเวศในประเทศไทย ผู้ที่ประกาศว่า *“ความอยู่รอดของชาวนาชาวไร่รายย่อยก็คือการอยู่รอดของสังคม!”* ผู้เข้าร่วมในการประชุมครั้งนี้ ได้เรียนรู้มากมายจากประสบการณ์การสร้างความเข้มแข็งให้กับการเกษตรนิเวศโดยชาวนา

ภายหลังจากที่ผู้เข้าร่วมประชุมได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์และข้อคิดเห็น และอภิปรายกันในประเด็นที่กำลังท้าทายพวกเราอยู่ เราก็มีความเชื่อว่า เกษตรนิเวศ คือเสาหลักของอธิปไตยทางอาหาร เราไม่อาจบรรลุถึงอธิปไตยทางอาหารได้ หากการเกษตรยังคงพึ่งพาสิ่งนำเข้าที่ควบคุมโดยบรรษัท หากผลกระทบของเทคโนโลยียังทำลายแม่พระธรณีอยู่ หากเราไม่ท้าทายกับการทำให้อาหารและที่ดินเป็นสินค้าเพื่อค้าขายและเก็งกำไร และหากเรายังไม่สร้างอาชีพที่ดีกว่าเดิมให้แก่คนที่จัดหาอาหารที่ดีต่อสุขภาพและเข้าถึงได้ให้แก่ชุมชน

การทำไร่นาแบบเกษตรนิเวศมีชื่อเรียกมากมายนับไม่ถ้วนในแต่ละที่ทั่วโลก และลาเวียคัมเปซินาไม่กังวลกับชื่อหรือยี่ห้อ ไม่ว่าจะเป็นการเกษตรนิเวศ เกษตรอินทรีย์ เกษตรธรรมชาติ เกษตรยั่งยืน ใช้สิ่งนำเข้าจากภายนอกต่ำ หรืออื่น ๆ ตรงกันข้ามเราต้องการจะระบุหลักการสำคัญ ๆ ทางนิเวศวิทยา ทางสังคม และทางการเมืองที่ขบวนการของเราสนับสนุนอยู่ สำหรับลาเวียคัมเปซินาแล้วการเกษตรยั่งยืนโดยชาวนาที่แท้จริงเกิดจากการฟื้นฟูวิธีการเกษตรของชาวไร่ชาวนาแบบดั้งเดิม นวัตกรรมของแนวทางปฏิบัติเชิงนิเวศใหม่ ๆ การควบคุมและปกป้องอาณาเขตและเมล็ดพันธุ์ และความเสมอภาคทางสังคมและความเสมอภาคระหว่างเพศ และเรายินดีต้อนรับชาวไร่ชาวนาที่ทำการเกษตรแบบทั่วไป เข้ามาสู่ขบวนการเช่นนี้

การถือครองที่ดินแบบศักดินาไม่อาจถือว่าเป็นการทำการเกษตรนิเวศ แม้ว่าจะปลอดสารเคมีก็ตาม ไร่นาที่ผู้ชายควบคุมโดยไม่ให้อำนาจการตัดสินใจแก่ผู้หญิง หรือถ้าปริมาณงานระดับโลกของผู้หญิงสูงกว่า ก็ไม่อาจเรียกได้ว่าเกษตรนิเวศเช่นกัน เกษตรอินทรีย์ที่ใช้สิ่งนำเข้าอินทรีย์ราคาแพงมาแทนที่สิ่งนำเข้าเคมีราคาแพงโดยไม่แตะต้องโครงสร้างของการเกษตรเชิงเดี่ยว ก็ไม่ถือว่าเป็นเกษตรอินทรีย์ด้วย อย่างเช่นวิธีการที่รัฐให้ตรา “อาหารอินทรีย์” (เช่นตรา “เชียปาสออร์แกนิค”) ซึ่งเราต่อต้านอย่างเต็มที่

จากประสบการณ์ การปฏิบัติการ และการวิเคราะห์ของลาเวียคัมเปซินา เป็นเวลาอย่างน้อย 4 ปีมาแล้ว ได้แสดงให้เห็นว่าเกษตรนิเวศคือส่วนประกอบในเชิงยุทธศาสตร์ของการสร้างอธิปไตยทางอาหารและอธิปไตยของประชาชน เรารู้ว่าเกษตรนิเวศคือแก่นของคำตอบระดับโลกต่อปัญหาท้าทาย และวิกฤตหลัก ๆ ที่พวกเราในฐานะมนุษย์กำลังเผชิญอยู่

ประการแรก เกษตรรายย่อยสามารถเลี้ยงดูมนุษย์ชาติได้และกำลังทำหน้าที่นี้อยู่ และสามารถแก้ไขวิกฤตอาหารโดยอาศัยเกษตรนิเวศและความหลากหลาย ซึ่งตรงกันข้ามแนวคิดผิด ๆ ทั่วไปว่าระบบธุรกิจการเกษตรมีผลิตภาพมากกว่า ตอนนี้เรารู้ว่าระบบเกษตรนิเวศสามารถผลิตอาหารต่อเฮกตาร์ได้มากกว่าการเกษตรเชิงเดี่ยวทุกประเภท และผลิตอาหารที่ดีต่อสุขภาพมากกว่า มีคุณค่าอาหารมากกว่า และมีให้ผู้บริโภคได้ซื้อหาโดยตรงได้ตลอดเวลา

ประการที่สอง เกษตรนิเวศมีส่วนช่วยต่อต้านวิกฤตสิ่งแวดล้อมการเกษตรของชาวนาซึ่งประกอบด้วยการเกษตรนิเวศและความ

หลากหลาย จะทำให้โลกเย็นลงโดยการเก็บกักคาร์บอนไว้ในดิน และทำให้ชาวนาชาวไร่รายย่อยแบบครอบครัวมีทรัพยากรที่จะช่วยให้ยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและภัยธรรมชาติที่เพิ่มมากขึ้น เกษตรนิเวศเปลี่ยนแปลงตัวแบบที่อาศัยพลังงานที่พึ่งพาน้ำมันและการเกษตร ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการเปลี่ยนแปลงเชิงระบบที่จำเป็นเพื่อยุติการปล่อยแก๊ส

ประการที่สาม เกษตรนิเวศสนับสนุนประโยชน์ร่วมและประโยชน์รวมหมู่ พร้อมกับที่เกษตรนิเวศสร้างเงื่อนไขให้เกิดการทำมาหากินที่ดีขึ้นสำหรับชนบทและในเมืองนั้น เกษตรนิเวศก็ยังเริ่มต้นการทวงคืนที่ดิน น้ำ เมล็ดพันธุ์ และความรู้ ซึ่งเป็นเสาหลักของอธิปไตยทางอาหารและอธิปไตยของประชาชน และเกษตรนิเวศยังคงเป็นมรดกของประชาชนสำหรับรับใช้มวลมนุษย์ด้วยเกษตรนิเวศ เราจะเปลี่ยนแปลงตัวแบบการผลิตอาหารที่ทรงอำนาจ ทำให้เกิดการฟื้นฟูของระบบนิเวศการเกษตร ฟื้นฟูการทำงานให้เกิดความสัมพันธ์ที่ประสานสอดคล้องของธรรมชาติและสังคมขึ้นมาใหม่ และเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อเลี้ยงดูประชาชน ดังที่ชาวนาฟิลิปปินส์กล่าวไว้ว่า *“กาบูฮานัน กาลูซูกัน กาลิกาซัน”* (เพื่อเศรษฐกิจ เพื่อสุขภาพ และเพื่อธรรมชาติ)

สำหรับเราที่เป็นชาวนาชาวไร่แบบครอบครัว เกษตรนิเวศยังเป็นเครื่องมือเพื่อต่อสู้กับธุรกิจเกษตรข้ามชาติและตัวแบบการเกษตรเพื่อส่งออกที่ครอบงำอยู่ เราไม่อาจปลดปล่อยชาวนาชาวไร่จากโครงสร้างที่กดขี่ที่บรรษัทสร้างขึ้นมา จนกว่าเราจะมีอิสรภาพทางเทคโลยีและทางเศรษฐกิจจากรูปแบบการเกษตรและทุนการเงินในปัจจุบัน

อีกประการหนึ่ง ในส่วนของคนงานในไร่นาและแรงงานภาคเกษตรอื่น ๆ ถ้าเราไม่ฟื้นฟูพลังแรงงานกลุ่มนี้ ที่ถูกทุนนิยมกดลงเป็นทาส ดังเช่นในกรณีของสหรัฐอเมริกาแล้ว เราไม่อาจจะบรรลุถึงเกษตรนิเวศและอธิปไตยทางอาหารได้ ดังนั้น เกษตรนิเวศจึงเป็นส่วนสำคัญที่จะสร้างความเป็นธรรมทางสังคมในระบบสังคมใหม่ที่มีความเสมอภาค ที่ไม่ได้ถูกครอบงำด้วยทุน

เกษตรนิเวศกำลังให้ความหมายใหม่กับการต่อสู้เพื่อการปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร เพื่อสร้างอำนาจให้กับประชาชน ชาวนาชาวไร่ไร้ที่ดินผู้ที่ได้ต่อสู้เพื่อทวงคืนที่ดิน และผู้ที่ได้รับที่ดินจากโครงการปฏิรูปที่ดินในประเทศบราซิลและซิมบับเว กำลังนำเกษตรนิเวศไปปฏิบัติ เพื่อปกป้องและดำรงการเกษตร ไม่เพียงเพื่อครอบครัวของตนเท่านั้น แต่เพื่อสร้างอาหารที่ดีต่อสุขภาพยิ่งกว่าเพื่อชุมชนของตน ดังนั้น การปฏิรูปที่ดินและเกษตรนิเวศคือสิ่งที่ชาวนาชาวไร่แบบครอบครัวจะช่วยผลักดัน ที่จะทำให้มีอาหารที่ดีกว่าและอาหารที่ดีต่อสุขภาพแก่ประชาชนในสังคมของเรา ในอาร์เจนตินา เราสนับสนุนคำประกาศนี้ และยืนยันว่า *“โซโมส เทียรา ปารา อาลีเม็นตาร์ เดอ ปัวบโล”* (เราคือแผ่นดินที่เลี้ยงดูประชาชน)

พี่น้องชาวนาของเราจากประเทศอินเดียเล่าว่า ตั้งแต่ปี 2538 มีชาวนาฆ่าตัวตายราว 75,000 คน เพราะกับดักหนี้สินที่เกิดจากการพึ่งพาสิ่งนำเข้าจากอุตสาหกรรม ยังดีที่วิธีการของขบวนการเกษตรนิเวศใหม่ทำให้ชาวนาพบกับแสงสว่างแห่งความหวังในความมืดมน ทำให้ชาวนานับพัน ๆ ครอบครัวสามารถอยู่ในหมู่บ้านได้ และยังคงผลิตอาหารพร้อมกับมีอาชีพที่ดีกว่าเดิม ขบวนการนี้ที่เรียกว่า

การทำเกษตรธรรมชาติปลอดต้นทุน ได้ทำให้พื้นที่ชนบทของอินเดียมีชีวิตชีวาขึ้นอีกครั้ง

ในยุโรป วิกฤตเศรษฐกิจและการเงินกำลังเป็นประจักษ์พยานให้เห็นถึงศักยภาพของเกษตรนิเวศ ซึ่งเป็นข้อเสนอที่ขบวนการชาวนาเสนอต่อสังคม โดยการนำตลาดกลับคืนสู่ชุมชนใหม่อีกครั้งและผลิตอาหารโดยพึ่งพิงเชื้อเพลิงฟอสซิลน้อยกว่าเดิมมาก สร้างพลวัตใหม่ ๆ แก่เศรษฐกิจในท้องถิ่น และสร้างงานแก่ผู้ตกงานที่กลับคืนสู่ชนบท ดังในกรณีของยุโรปตะวันออก การปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรและการกำกับตลาดด้วยกฎหมาย เพื่อมุ่งสู่อธิปไตยทางอาหารโดยอาศัยเกษตรนิเวศ ก็ยังเป็นทางออกต่อปัญหาสำหรับชาวนาชาวไร่ในยุโรปและสหรัฐอเมริกาที่กำลังเผชิญความทุกข์ยากจากราคาที่ตกต่ำเนื่องจากการที่มีสินค้านำเข้าราคาถูกมาแข่งขัน

ชาวนาชาวไร่รายย่อยจากประเทศมาลี รวมทั้งประเทศอื่น ๆ ในแอฟริกากำลังถูกโจมตีจากกลุ่มแอ็ก-กรา (พันธมิตรเพื่อการปฏิรูปเขียวในแอฟริกา) ที่นำการปฏิวัติเขียวเข้ามา ชาวนาชาวไร่จากประเทศนี้กำลังแสดงให้เห็นว่า ตัวแบบการผลิตแบบการเกษตรนิเวศดั้งเดิมของตนจะทำให้อาหารและอาชีพมีความยั่งยืนสำหรับประชาชนนับล้าน ๆ ได้อย่างไร และแก้ไขการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ โดยไม่ใช้สิ่งนำเข้าจากภายนอกใด ๆ ผ่านการบริหารจัดการที่มีอิสรภาพ และแบ่งปันความหลากหลายทางชีวภาพการเกษตรและความรู้ในท้องถิ่น

ยิ่งกว่านั้น เกษตรนิเวศยังเป็นทางเลือกสำหรับเยาวชนในชนบทให้ยังคงอยู่ในชนบทต่อไป และมีอาชีพที่มีเกียรติ และมีความมุ่งมั่นที่จะผลิตและกระจายอาหารสำหรับชุมชน พวกเขาคือคนที่จะเลี้ยงดูคนรุ่นต่อไปในอนาคต

ตลอดเวลา 20 ปี ลาเวียคัมเปซินาได้ต่อสู้อย่างเข้มแข็งเพื่อการปฏิรูปที่ดิน และในช่วงเวลาสำคัญในประวัติศาสตร์นี้ จำเป็นต้องมีการใคร่ครวญเรื่องการปฏิบัติให้สอดคล้องกับการต่อสู้ ดังเช่นแรงงานไร้ที่ดินชาวบราซิลตะโกนก้องว่า *"ออคูปาร์ รีซิสตีร โปรดุซีร!"* (เข้ายึดต่อต้าน และผลิต!) ชาวนาชาวไร่ทั่วโลกได้เริ่มต่อสู้แล้วเพื่อที่ดิน ได้ต่อต้านเพื่อปกป้องที่ดิน และในตอนนี้ เราประกาศว่าการทำไร่นาแบบเกษตรนิเวศจะเลี้ยงดูประชาชน และถึงเวลาแล้วที่จะทำการผลิต

แด่
ขบวนการชาวนาไทย

ขอมอบหนังสือเล่มนี้ให้ขบวนการชาวนาไทย ไม่ว่าท่านจะเป็นสมาชิกลาเวียคัมเปซินา (ขบวนการชาวนาสากล) สมัชชาคนจนหรือสหพันธ์เกษตรกรภาคเหนือหรือไม่ก็ตาม ขอคารวะพลังในการต่อสู้เพื่อปกป้องชุมชนจากการแย่งยึดที่ดิน รวมทั้งยืนหยัดที่จะเปลี่ยนแปลงโลกของท้องถิ่นและสร้างอาหารเพื่อสุขภาพด้วยเกษตรนิเวศ อธิปไตยทางอาหารและเมล็ดพันธุ์ของชาวนา

Peter M. Rosset และ Miguel A. Altieri

Agroecology: Science and Politics

International Institute of Social Studies
Erasmus
RCSD
The Regional Center for Social Science and Sustainable Development
Chiang Mai University

ISBN 978-616-398-977-2
9 786163 989772