

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการศึกษาศักยภาพการพัฒนาเกษตรอินทรีย์บนพื้นที่สูง: กรณีศึกษาพื้นที่เกษตรชุมชนชาวกะเหรี่ยง หมู่บ้านตะเพินคี จังหวัดสุพรรณบุรี ผู้วิจัยได้รวบรวมทฤษฎี แนวคิด เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 1.สถานการณ์การเกษตรแบบเดิมหรือเกษตรเคมี
- 2.แนวคิดและความหมายเกษตรอินทรีย์
- 3.หลักการของเกษตรอินทรีย์
- 4.ข้อแตกต่างระหว่างการทำเกษตรเคมีและเกษตรอินทรีย์
- 5.นิเวศวิทยากับเกษตรอินทรีย์
- 6.ความสำคัญของดินต่อเกษตรอินทรีย์
- 7.สถานการณ์เกษตรอินทรีย์ของไทย
- 8.สถานการณ์เกษตรอินทรีย์โลก
- 9.บริบทของชุมชนชาวกะเหรี่ยงตะเพินคี
- 10.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยขอเสนอรายละเอียดแยกเป็นประเด็น ดังนี้

สถานการณ์การเกษตรแบบเกษตรเดิมหรือเกษตรเคมี

การใช้ทรัพยากรดิน โดยไม่คำนึงถึงผลเสียของปุ๋ยเคมีสังเคราะห์ ก่อให้เกิดความไม่สมดุลในแร่ธาตุ และกายภาพของดินทำให้สิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์ในดินนั้นสูญหายและไร้สมรรถภาพ ความไม่สมดุลนี้เป็นอันตรายอย่างยิ่ง กระบวนการนี้เมื่อเกิดขึ้นทำให้เกิดความเสียหายอย่างต่อเนื่อง ผืนดินที่ถูกผลาญไปนั้น ได้สูญเสียความสามารถในการดูดซับแร่ธาตุ ทำให้ผลิตผลมีแร่ธาตุ วิตามิน และพลังชีวิตต่ำ ซึ่งก่อให้เกิดการขาดแคลนธาตุอาหารรองของพืช พืชจะอ่อนแอขาดภูมิคุ้มกันต้านทานโรค และเกิดการคุกคามของแมลงเชื้อโรคเกิดขึ้นได้ง่าย จึงนำไปสู่การใช้สารเคมีสังเคราะห์กำจัดวัชพืช ขอบกพร่องเช่นนี้ ก่อให้เกิดวิกฤติในห่วงโซ่อาหารและระบบการเกษตร ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมอย่างยิ่งในโลกปัจจุบัน(ศุภกิจ วันโมรี,2552)

จากการรายงานการสำรวจขององค์การอาหารและการเกษตรแห่งประชาชาติ เมื่อปี พ.ศ. 2543 พบว่าประเทศไทยมีเนื้อที่ทำการเกษตรอันดับที่ 48 ของโลก แต่ใช้ยาฆ่าแมลงเป็นอันดับ 5 ของโลก ใช้ยาฆ่าหญ้าเป็นอันดับ 4 ของโลก ใช้ฮอร์โมนอันดับ 4 ของโลก และนำเข้าสารเคมีสังเคราะห์ทางการเกษตรเป็นเงินสามหมื่นล้านบาทต่อปี เกษตรกรต้องมีปัจจัยการผลิตที่เป็นสารเคมีสังเคราะห์ในการเพาะปลูก ทำให้เกิดการลงทุนสูงและเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ราคาผลผลิตในรอบ 20 ปี ไม่ได้สูงขึ้นตามสัดส่วนของต้นทุนที่สูงขึ้นส่งผลให้เกษตรกรขาดทุนมีหนี้สิน

ปัญหาจากการทำการเกษตรแบบเดิมหรือเกษตรเคมี (พันธ์จิตต์, 2555) ได้แก่

1. ปัญหาและผลกระทบจากปุ๋ยเคมี

การส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวโดยไม่ได้มีการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อการปรับปรุงดิน สิ่งที่เกิดขึ้นคือ ดินเสื่อมโทรม อันเนื่องมาจากปุ๋ยเคมีจะเร่งอัตราการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในดิน ซึ่งทำให้โครงสร้างของดินแน่นแข็ง ดินกระด้าง ไม่อุ้มน้ำ การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างต่อเนื่องทำให้ดินขาดธาตุอาหารรอง ทำให้เกิดปัญหาโรคและแมลงได้ง่าย และการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีไนโตรเจนสูง(โดยเฉพาะปุ๋ยยูเรีย) ทำให้ดินเป็นกรด ซึ่งธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะฟอสฟอรัสจะเปลี่ยนสภาพไปอยู่ในรูปที่พืชเอาไปใช้ไม่ได้

นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยเคมียังมีผลต่อสุขภาพผู้บริโภคทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยผลกระทบทางตรงก็คือ การตกค้างของธาตุอาหาร โดยเฉพาะไนโตรเจน ซึ่งอยู่ในรูปของสารไนเตรทเกิดจากการใช้ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนมากเกินไป นอกจากจะพบในผลผลิตการเกษตรโดยเฉพาะอย่างยิ่งผักสดแล้วอาจพบสารไนเตรทในแหล่งน้ำใต้ดินด้วย สารไนเตรทนี้ เป็นอันตรายต่อเด็กก่อน เพราะสารไนเตรทจะเข้าไปจับกับฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง ทำให้เม็ดเลือดแดงไม่สามารถออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ ส่งผลให้ร่างกายขาดออกซิเจน จนมีลักษณะอาการ “ตัวเขียว” ซึ่งอาการเช่นนี้จะพบกับเด็กทารกเท่านั้น นอกจากนี้สารไนเตรทยังเป็นสารที่กระตุ้นให้เกิดมะเร็งได้อีกด้วย

ปัญหาผลกระทบทางอ้อมเกิดขึ้นจากการที่ใช้ปุ๋ยเคมีจะทำให้พืชที่เพาะปลูกอ่อนแอ เนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมีมักจะไม่ใช้ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ทำให้พืชที่ปลูกขาดธาตุอาหารรองต่างๆส่งผลให้พืชเกิดความอ่อนแอ โรคและแมลงจึงสามารถระบาดได้โดยง่าย เมื่อเกิดการระบาดของโรคและแมลงเกษตรกรก็นิยมฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งทำให้เกิดการตกค้างและปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผลผลิตทางการเกษตร เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภคได้อีกต่อหนึ่ง

2. ผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภค

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่ง ที่มีปัญหาในเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในห่วงโซ่อาหารเป็นจำนวนมาก ซึ่งเกษตรกรมักจะฉีดพ่นสารเคมีโดยไม่มีการป้องกันตนเองอย่างเหมาะสม ดังนั้น เกษตรกรเกือบทั้งหมดที่ต้องใช้สารเคมีการเกษตรจึงมักมีปัญหาสุขภาพเรื้อรังอยู่ตลอดเวลา ในขณะเดียวกันผู้บริโภคเองก็มีโอกาสที่จะได้รับสารเคมีการเกษตรจากสารเคมีที่ตกค้างอยู่ในอาหารได้ค่อนข้างมากเช่นกัน ผักและผลไม้อาจมีสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างอยู่เมื่อบริโภคสารเคมีเหล่านี้ บางส่วนอาจถูกกำจัดออกจากร่างกาย แต่บางส่วนก็ตกค้างสะสมในร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นไขมันในร่างกาย ซึ่งสารเหล่านี้สามารถถ่ายทอดจากแม่ไปสู่ลูก

ปัญหาผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (อ้างถึงในสมคิด ดิจริง,2555.หน้า 21-22)

เนื่องจากประเทศไทยมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับพืชหลายชนิด โดยสารเคมีส่วนใหญ่จะใช้ในการเพาะปลูกข้าว ทั้งนี้เพราะพื้นที่ปลูกข้าวมากที่สุด โดยเฉลี่ยแล้วประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทยจะเป็นการใช้ในนาข้าว แต่เมื่อเฉลี่ยการใช้สารเคมีต่อหน่วยพื้นที่แล้ว พืชผักและผลไม้มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้มข้นมากกว่า (ยกตัวอย่าง เช่น องุ่นมี

การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสูงถึง 24.63 กิโลกรัมต่อไร่ มะเขือเทศ 6.78 กิโลกรัมต่อไร่ ส้ม 4.92 กิโลกรัมต่อไร่ และผัก 4.73 กิโลกรัมต่อไร่) แต่ถ้าเปรียบเทียบกับพืชไร่อื่นๆ แล้วข้าวก็นับว่ามีการใช้สารเคมีเข้มข้นมากที่สุด คือประมาณ 0.14 กิโลกรัมต่อไร่ (ถั่วเหลือง 0.12 กิโลกรัมต่อไร่ อ้อย 0.02 กิโลกรัมต่อไร่ ปาล์มน้ำมัน 0.014 กิโลกรัมต่อไร่ และข้าวโพดไร่ 0.011 กิโลกรัมต่อไร่) ประเทศไทยมีการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่างๆ ในแต่ละปี เฉลี่ยประมาณเกือบ 80,000 ตันต่อปี ซึ่งทั้งหมดจะถูกใช้ในการผลิตภาคการเกษตรหรือคิดเฉลี่ยต่อหัวประชากร (62.279 ล้านคน) จะมีปริมาณการใช้สารเคมีสูงถึง 1.28 กิโลกรัมต่อประชากร ซึ่งมากพอที่จะทำให้ประชากรทั่วประเทศเสียชีวิตได้

นอกจากนี้ยังพบว่าในแต่ละปี มีเกษตรกรไทยเสี่ยงต่ออัตราการเกิดโรคมะเร็งมากกว่ากลุ่มอาชีพอื่น เนื่องจากยาฆ่าแมลงทำให้เกิดความเสียหายต่อระดับดีเอ็นเอ (DNA) ในเนื้อเยื่อของร่างกาย ซึ่งอาจก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้ ปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะมีต้นทุนแฝง ที่มักจะไม่นำมาวิเคราะห์ ไม่ว่าจะเป็นต้นทุนในแง่สุขภาพของผู้ผลิตปัญหาสารเคมีตกค้างในอาหารและระบบนิเวศ และปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ถ้ามีการนำต้นทุนเหล่านี้มาพิจารณาร่วมด้วย จะพบว่าการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชควรจะต้องถูกลดการสนับสนุนลง เพราะต้นทุนแฝงของการใช้สารเคมีสูงถึง 13-155 เปอร์เซ็นต์ จากข้อมูลกรมวิชาการเกษตร (2546) พบว่ามีการนำเข้าปุ๋ยเคมีสูงถึงปี ละ 15,000-20,000 ล้านบาท และสารเคมีนำเข้าปี ละ 5,000-6,000 ล้านบาท ซึ่งสามารถเพิ่มผลผลิตเป็นสินค้าส่งออกทำรายได้เข้าประเทศได้ทางหนึ่ง แต่ผลกระทบจากการใช้สารเคมีทุกชนิดไม่ว่าปุ๋ยเคมี หรือสารเคมีที่ใช้เกี่ยวกับพืช พืชสามารถนำไปใช้ได้เพียงร้อยละ 25-30 เท่านั้น ส่วนที่เหลือร้อยละ 70-75 ตกค้างอยู่ที่สิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลทำลายสุขภาพแก่ผู้ผลิตและผู้บริโภคอย่างไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ อรทัย (2549) รายงานปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อข้าวอินทรีย์ของโรงพยาบาลในจังหวัดเชียงราย พบว่า ปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจซื้อข้าวอินทรีย์คือมาตรฐานของข้าวตรงกับความต้องการ ปรากฏจากสารเคมีทุกขั้นตอนการผลิต เจ้าหน้าที่ฝ่ายโภชนาการคือบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อข้าวอินทรีย์มากที่สุด

แนวคิดเกษตรอินทรีย์ (อ้างอิงในศุภกิจ วันโมรี, 2552. หน้า 16-18)

1. เหตุผลที่มาของรูปแบบเกษตรอินทรีย์

เกษตรอินทรีย์ คือ การทำเกษตรกรรมที่เลียนแบบธรรมชาติ เป็นระบบการเกษตรที่ไม่ใช้สารเคมีใดๆ หัวใจของการทำการเกษตรอินทรีย์อยู่ที่ดิน กระบวนการปรับปรุงดินที่เสื่อมโทรมกลับคืนมา เป็นระบบการเกษตรที่ไม่ใช้ปุ๋ยเคมีในการปรับปรุงดิน ระบบนี้เน้นความอุดมสมบูรณ์ของดินและของชีวภาพ คือดินที่มีจุลินทรีย์ และสิ่งมีชีวิตเล็กๆ ในดินที่เป็นประโยชน์ การเกษตรอินทรีย์ไม่ใช่เกษตรธรรมชาติ ตามแบบของประเทศญี่ปุ่น เกษตรอินทรีย์ประกอบด้วยหัวใจหลักคือ “4 ไม่” ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี ไม่ใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ไม่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ไม่ใช้ฮอร์โมนกระตุ้นความเจริญเติบโตของพืชเกษตรกรรมที่มีความตั้งใจแน่วแน่ที่จะเปลี่ยนจากการทำเกษตรกรรม อันมีต้นทุนมาสู่เกษตรกรรมที่รุ่งเรือง ก้าวหน้า และมีสุขภาพอนามัย หรือคุณภาพชีวิตที่ดี เพราะความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ ทำให้การเปลี่ยนแปลงจากการเกษตรแบบเดิม เป็นการเปลี่ยนแปลงแบบก้าวกระโดด เมื่อปฏิบัติไปได้สักระยะหนึ่ง เมื่อดินได้ถูกปรับสภาพแล้ว ผลผลิตของ

เกษตรอินทรีย์จะผิดไปจากเดิมโดยสิ้นเชิง คือ รสชาติอร่อย เก็บไว้ได้นาน น้ำหนักดี สีสวย ไร้สารพิษ ปราศจากอันตรายต่อผู้ผลิต และผู้บริโภค เมื่อดินถูกปรับสภาพจะทำให้ผลผลิตตลอดปี ปัญหาโรคแมลงจะลดน้อยลง เพราะดินที่มีการสะสมจุลินทรีย์ จะช่วยสร้างภูมิคุ้มกัน

2. รูปแบบเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทย

แนวคิดเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยได้รับการพัฒนามาจากประสบการณ์ในทางปฏิบัติของผู้ที่เป็นทั้งนักวิชาการการเกษตรและเกษตรกร ปัจจุบันการเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยมีกรรมวิธีที่หลากหลายในการจัดระบบการผลิต เช่น ทำการเพาะปลูกพืชหลายชนิดผสมผสานกันให้เกิดความหลากหลาย ใช้ชีววิธีในการกำจัดศัตรูพืช หรือทำการปลูกพืชชนิดเดียวแต่ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี และไม่ใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช ผลผลิตเกษตรปลอดสารพิษได้รับความสนใจจากผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ และมีแนวโน้มการผลิตที่เพิ่มขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการโดยขึ้นอยู่กับขนาด ความสด รสชาติ มาตรฐานและคุณภาพ ดังนั้น จึงมีการกำหนดมาตรฐานสากลของสมาพันธ์ขบวนการเกษตรอินทรีย์นานาชาติ (International Federal of Organic Agriculture Movement: IFOAM) ซึ่งต่อมาประเทศไทยได้เปลี่ยนเป็น สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ หรือ มกท. (Organization Agriculture Certification Thailand: ACT)

3. นิยามและความหมาย

เกษตรอินทรีย์ นั้นได้มีผู้ให้คำจำกัดความเอาไว้หลากหลาย โดยคำจำกัดความอาจแตกต่างกันไปบ้างตามมุมมอง และตามวัตถุประสงค์ของการจัดการ โดยการวิจัยครั้งนี้ได้รวบรวมนิยามของคำว่าเกษตรอินทรีย์ดังนี้

เกษตรอินทรีย์ คือ ระบบการผลิตที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมรักษาสมดุลของธรรมชาติและ ความหลากหลายทางชีวภาพโดยมีระบบการจัดการนิเวศวิทยาที่คล้ายคลึงกับธรรมชาติและหลีกเลี่ยงการใช้สารสังเคราะห์ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและฮอร์โมนต่างๆ ตลอดจนไม่ใช้พืชหรือสัตว์ที่เกิดจากการตัดต่อทางพันธุกรรมที่อาจเกิดมลพิษในสภาพแวดล้อมเน้นการใช้อินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และ ปุ๋ยชีวภาพในการปรับปรุงบำรุงให้มีความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้ต้นพืชมีความแข็งแรงสามารถต้านทานโรคและแมลงด้วยตนเองรวมถึงการนำเอาภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้ประโยชน์ด้วย ผลผลิตที่ได้จะปลอดภัยจากสารพิษตกค้างทำให้ปลอดภัยทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค และไม่ทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมอีกด้วย (สุพจน์, 2550)

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (2550) ได้ให้ความหมายของคำว่า “เกษตรอินทรีย์” เป็นระบบการผลิตที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม รักษาสมดุลของธรรมชาติ และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตโดยมีระบบจัดการที่คล้ายคลึงกับธรรมชาติและหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยเคมี สารกำจัดศัตรูพืช เน้นการใช้วัตถุดิบอินทรีย์ ซากพืช ซากสัตว์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด ของเหลือใช้สลายได้และปุ๋ยชีวภาพ ในการปรับปรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้ต้นพืชมีความแข็งแรงสามารถต้านทานโรคและแมลงได้เอง ผลผลิตที่ได้จะปลอดภัยจากอันตรายของสารพิษตกค้าง ทำให้ปลอดภัยทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภค และไม่ทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมอีกด้วย

สหพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ (2550) ให้คำนิยามของเกษตรอินทรีย์ว่าเป็น “ระบบการเกษตรที่ผลิตอาหารและเส้นใยด้วยความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ โดยเน้นหลักการปรับปรุงบำรุงดิน การเคารพต่อศักยภาพทางธรรมชาติของพืช สัตว์ และนิเวศการเกษตร

เกษตรอินทรีย์จึงลดการใช้ปัจจัยการผลิตภายนอก และหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ เช่นปุ๋ยสารกำจัดศัตรูพืช และเวชภัณฑ์สำหรับสัตว์ และในขณะเดียวกันก็พยายามประยุกต์ใช้ธรรมชาติในการเพิ่มผลผลิตและพัฒนาความต้านทานโรคของพืชและสัตว์เลี้ยง” หลักการเกษตรอินทรีย์จึงเป็นหลักการสากลที่สอดคล้องกับเงื่อนไขทางเศรษฐกิจ สังคม ภูมิอากาศและวัฒนธรรมของท้องถิ่น เนื่องจากก่อให้เกิดผลผลิตที่ปลอดภัยจากสารพิษ และช่วยฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน มีหลักการของการอยู่ร่วมกันและพึ่งพิงธรรมชาติทั้งบนดินและใต้ดิน ใช้ปัจจัยการผลิตอย่างเห็นคุณค่า และมีการอนุรักษ์ให้อยู่อย่างยั่งยืน นอกจากนี้ยังให้ความสำคัญกับการพัฒนาแบบเป็นองค์รวมและความสมดุลที่เกิดจากความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศทั้งระบบ

เกษตรอินทรีย์เป็นการทำการเกษตรที่ไม่ใช้สารเคมีที่มนุษย์ทำขึ้น แต่ใช้วัสดุธรรมชาติแทน เพื่อลดพิษภัยที่เกิดขึ้นจากสารเคมีทั้งในดิน น้ำ อากาศ และผลผลิตซึ่งเกษตรอินทรีย์เป็นระบบการผลิตที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมรักษาสมดุลธรรมชาติและหลีกเลี่ยงการใช้สารสังเคราะห์ที่อาจก่อให้เกิดมลพิษในสภาพแวดล้อมรวมถึงการนำภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้ประโยชน์ (ศูนย์ศึกษาพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2550)

เกษตรอินทรีย์คือ การทำการเกษตรด้วยหลักธรรมชาติ บนพื้นที่การเกษตรที่ไม่มีสารพิษตกค้างและหลีกเลี่ยงจากการปนเปื้อนของสารเคมี เพื่อส่งเสริมความอุดมสมบูรณ์ของดินความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศและฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมให้กลับคืนสู่สมดุลธรรมชาติโดยไม่ใช้สารเคมีสังเคราะห์ หรือสิ่งที่ได้มาจากการตัดต่อพันธุกรรม ใช้ปัจจัยการผลิตที่มีแผนการจัดการอย่างเป็นระบบในการผลิตภายใต้มาตรฐานการผลิตเกษตรอินทรีย์ให้ได้ผลผลิตสูงอุดมด้วยคุณค่าทางอาหารและปลอดภัยโดยมีต้นทุนการผลิตต่ำเพื่อคุณภาพชีวิต (สมคิด ตีจริง และ วราจคณา สงวนพงษ์ ,2552)

สถาบันการเรียนรู้ เกษตรอินทรีย์วิทยาลัยชุมชน (www.organic-agriculture.org) ให้ความหมายว่า เกษตรอินทรีย์ คือระบบการเกษตรที่ใช้หลักการความสมดุลทางนิเวศวิทยาของธรรมชาติมาประยุกต์ใช้เพื่อจัดการผลิตการเกษตร โดยผสมผสานกิจกรรมความหลากหลายทางชีวภาพของ พืช ปศุสัตว์ ประมง ป่าไม้ ฯลฯ ให้เกิดการเกื้อกูลและหมุนเวียนใช้ทรัพยากรในระบบนิเวศของไร่นาให้เกิดประโยชน์สูงสุด

คณะกรรมการว่าด้วยอาหารของ FAO/WHO(Codex Alimentarius Commission, 1999) (อ้างถึงในสถาบันการเรียนรู้ เกษตรอินทรีย์วิทยาลัยชุมชน.www.organic-agriculture.org.) ได้ให้คำจำกัดของการเกษตรอินทรีย์ว่า เกษตรอินทรีย์เป็นระบบการทำฟาร์มที่ให้ความสำคัญของการเพิ่มประสิทธิภาพโดยการจัดระบบนิเวศมากกว่าการใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอกฟาร์ม เป็นระบบที่ให้ความสำคัญในศักยภาพและผลกระทบของการเกษตรที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และสังคม โดยงดเว้นการใช้ปัจจัยการผลิตที่สารเคมีสังเคราะห์ เช่น ปุ๋ยเคมี สารกำจัดศัตรูพืช สารกันบูด สารปรุงแต่ง ยารักษาโรคปศุสัตว์ พันธุ์พืชและสัตว์ที่มีการดัดแปลงทางพันธุกรรม และสารกัมมภาพ

เกษตรอินทรีย์ (Organic farming) เป็นระบบการผลิตทางการเกษตรที่หลีกเลี่ยงการใช้สารสังเคราะห์ทั้งปุ๋ยเคมีสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และฮอร์โมนต่างๆ ที่กระตุ้นการเจริญเติบโต ตลอดจนไม่ใช้พืชหรือสัตว์ที่เกิดจากการตัดต่อทางพันธุกรรมเน้นการใช้อินทรีย์วัตถุในการปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ การปลูกพืชหมุนเวียน รวมทั้งการใช้การควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีชีวภาพและเน้นการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Wookey, 1987)

ชวน รัตนาพรหะ (2550, หน้า 1) อธิบายความหมายของเกษตรอินทรีย์ไว้ว่าเป็น ระบบการเกษตร (farming system) ที่ใช้หลักการความสมดุลทางนิเวศวิทยาของธรรมชาติมาประยุกต์ใช้เพื่อจัดการผลิตการเกษตร โดยผสมผสานกิจกรรมความหลากหลายทางชีวภาพ พืช ปศุสัตว์ ประมง ป่าไม้ ฯลฯ ให้เกิดการเกื้อกูลและหมุนเวียนใช้ทรัพยากรในระบบนิเวศของไร่นาให้เกิดประโยชน์สูงสุด หลีกเลี่ยงการใช้ปัจจัยการผลิตที่ต้องนำเข้าจากภายนอกฟาร์มปฏิเสธการใช้ปัจจัยที่เป็นสารเคมีสังเคราะห์เช่น ปุ๋ยเคมี สารกำจัดศัตรูพืช ฮอร์โมน สารปฏิชีวนะ ฯลฯ รวมทั้งไม่ใช้พันธุ์ที่ผ่านการปรับเปลี่ยนทางพันธุกรรม (genetically modified organisms) ทั้งนี้เพื่อให้ผลผลิตที่เป็น อาหาร ยา รักษาโรค และเครื่องนุ่งห่ม ฯลฯ ที่สะอาดและปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้บริโภค อนุรักษ์และปรับปรุงสภาพแวดล้อมการเกษตรไปพร้อมๆ กับการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน การเกษตรอินทรีย์ (organic agriculture) ในบางโอกาสเรียกว่า การทำฟาร์มโดยชีวภาพ (biological farming) หรือการทำฟาร์มด้วยหลักการทางนิเวศวิทยา (ecological farming) โดยมีเป้าหมายเพื่อที่สร้างสรรค์ให้เกิดความยั่งยืนทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม ฉะนั้นการเกษตรอินทรีย์จึงจัดอยู่ภายใต้การเกษตรยั่งยืน (sustainable agriculture) ระบบหนึ่ง

4 หลักการสำคัญในการทำเกษตรอินทรีย์

1) ไม่ใช้สารเคมีใดๆ ทั้งสิ้น เช่น ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตลอดจนต้องไม่ทำให้เกิดมลพิษในดิน น้ำ และมลภาวะในอากาศทุกรูปแบบที่เป็นผลจากการปฏิบัติการด้านการเกษตร หรือมีผลกระทบต่อคนน้อยที่สุด

2) การไถพรวนในระยะเริ่มแรก และลดการไถพรวนเมื่อปลูกพืชไปนานๆ เพื่อรักษาสภาพโครงสร้างของดินให้ดี ตลอดจนต้องพัฒนาการปรับปรุงดินด้วย อินทรีย์วัตถุและนำไปปฏิบัติเพื่อเป็นการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มประสิทธิภาพกิจกรรมชีวภาพของดิน

3) การเปลี่ยนโครงสร้างของดินตามธรรมชาติ คือ มีการคลุมดินด้วยใบไม้แห้งหญ้าแห้ง ฟางแห้ง ฯลฯ ที่หาได้ในท้องถิ่นเพื่อรักษาความชื้นของดิน

4) การใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยพืชสด เพื่อการปรับปรุงบำรุงดินมีการเติมจุลินทรีย์ท้องถิ่นที่มีประโยชน์ต่อการเกษตร และวัสดุที่เหลือใช้ทางการเกษตรจากพื้นที่ไร่นา และวัสดุเหลือใช้จากการทำฟาร์มเพื่อที่จะคืนอินทรีย์วัตถุให้กลายเป็นปุ๋ยอินทรีย์ในดิน และได้แร่ธาตุบางส่วนกลับคืนสู่พื้นที่การเกษตรอย่างครบวงจร

หลักการของเกษตรอินทรีย์

หลักการเกษตรอินทรีย์ที่ยอมรับกันทั่วไปคือ หลักการที่กำหนดโดยสหพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ (International Federation of Organic Agriculture Movements – IFOAM) ซึ่งเกิดจากการระดมความคิดเห็นนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ ด้านเกษตรอินทรีย์โดยตรงจากทั่วโลก ที่ประชุมใหญ่สหพันธ์ฯ ได้ลงมติรับรองหลักการเกษตรอินทรีย์ที่ประกอบด้วย 4 มิติ คือ สุขภาพ, นิเวศวิทยา, ความเป็นธรรม และการดูแลเอาใจใส่ (health, ecology, fairness and care) มีรายละเอียดโดยสรุปดังนี้(กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, เข้าถึงจาก <http://www.environment.in.th>)

(ก) มิติด้านสุขภาพ

“เกษตรอินทรีย์ควรจะต้องดำรงไว้และสร้างเสริมสุขภาพของดิน พืช สัตว์ มนุษย์ และโลกอย่างเป็นองค์รวม ไม่สามารถแบ่งแยกได้”

ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ทำให้พืชพรรณต่างๆ ที่ผลิตจากผืนดินดังกล่าวมีสุขภาพที่ดี และจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ที่อาศัยพืชพรรณเหล่านั้นเป็น อาหาร การมีสุขภาพที่ดีไม่ใช่เพียงแค่ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ หากแต่รวมถึงการดำรงไว้แห่งความเป็นอยู่ที่ดีทางกายภาพ จิตใจ สังคม และสภาพแวดล้อมโดยรวม ซึ่งแสดงให้เห็นได้จากการมีภูมิคุ้มกันต้านต่อโรค ความสามารถในการฟื้นตัวของร่างกายจากการเจ็บป่วย เป็นต้น เกษตรอินทรีย์มุ่งผลิตอาหารที่มีคุณภาพสูง มีคุณค่าทางโภชนาการ เพื่อสนับสนุนให้มนุษย์ได้มีสุขภาพที่ดีขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงเลือกที่จะปฏิเสธการใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เวชภัณฑ์สัตว์ และสารปรุงแต่งอาหาร ที่อาจส่งผลให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของดิน พืช สัตว์ มนุษย์ โดยรวมดังกล่าว

(ข) มิติด้านนิเวศวิทยา

“เกษตรอินทรีย์ควรจะต้องตั้ง อยู่บนรากฐานของระบบนิเวศและวัฏจักรที่มีชีวิต โดยการทำงานร่วมกับมัน เลียนแบบวิถีทางธรรมชาติ และช่วยดำรงไว้ซึ่งระบบนิเวศและวัฏจักรที่มีชีวิตดังกล่าว”

มิติด้านนิเวศวิทยามองเกษตรอินทรีย์ในฐานะองค์ประกอบหนึ่งของระบบนิเวศ ที่มีชีวิต ดังนั้น การผลิตจึงต้องอยู่บนพื้นฐานของวิถีแห่งระบบนิเวศ และการหมุนเวียน การเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ หรือหาของป่า จะต้องสอดคล้องกับวัฏจักรธรรมชาติและคุณสมบัติของระบบนิเวศ ซึ่งแต่ละท้องถิ่นอาจจะมีลักษณะของระบบนิเวศที่เป็นเฉพาะพื้นที่ ดังนั้น การจัดการเกษตรอินทรีย์จึงต้องสอดคล้องกับสถานะของท้องถิ่น ภูมินิเวศ วัฒนธรรม และเหมาะสมกับขนาดการผลิต ปัจจัยการผลิตทั้งที่เป็นวัสดุ สิ่งของ และพลังงานควรใช้ในปริมาณที่ลดลงโดยใช้หลักการหมุนเวียน การใช้ซ้ำ และการใช้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดการใช้ทรัพยากรและอนุรักษ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม ล้อมให้มีคามยั่งยืน ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การแปรรูป การค้า และการบริโภคผลผลิตเกษตรอินทรีย์ควรช่วยกันในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทั้งในแง่ของภูมิทัศน์ สภาพอากาศ ถิ่นที่อยู่อาศัยของพืชและสัตว์ ความหลากหลายทางชีวภาพ คุณภาพอากาศและน้ำ

(ค) มิติด้านความเป็นธรรม

“เกษตรอินทรีย์ควรดำเนินอยู่บนความสัมพันธ์ที่มีความเป็นธรรมระหว่างสิ่งแวดล้อม โดยทั่วไปและโอกาสในการดำเนินชีวิต”

ความเป็นธรรมหมายถึงความเท่าเทียมกัน ความเคารพกัน ความยุติธรรม และการมีส่วนร่วมในการพิทักษ์โลกที่ทุกสิ่งอาศัยอยู่ร่วมกัน ทั้งระหว่างมนุษย์ด้วยกันเอง และกับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ และกับธรรมชาติ ทั้งนี้ ผู้ที่ดำเนินการด้านเกษตรอินทรีย์จะต้องตระหนักถึงความสัมพันธ์ที่เป็นธรรม ต่อกันกับชนทุกกลุ่มและทุกระดับที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการเกษตรอินทรีย์ ทั้งเกษตรกร คนงาน ผู้แปรรูป ผู้จัดจำหน่าย ผู้ค้า และผู้บริโภค กล่าวคือเกษตรอินทรีย์จะมอบโอกาสในการมีคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับทุกคน ผลิตอาหารที่มีคุณภาพอย่างเพียงพอ และช่วยลดปัญหาความยากจน สำหรับความเป็นธรรมต่อสัตว์ เกษตรอินทรีย์ต้องจัดสภาพการเลี้ยงให้สอดคล้องกับลักษณะตามธรรมชาติของปศุสัตว์ และดูแลเอาใจใส่ความเป็นอยู่อย่างเหมาะสม ความเป็นธรรมต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นั้น การใช้ทรัพยากรในการผลิตและการบริโภคควรมีความเป็นธรรมทั้งทางสังคมและทาง นิเวศวิทยา คำนึงถึงผลกระทบต่อชนรุ่นหลัง ภายใต้มิตินี้ ความเป็นธรรมถูกนำมาใช้กับระบบการผลิต การจัดส่ง และการค้าเกษตรอินทรีย์ ซึ่งจะต้องเปิดเผยและยุติธรรม มีการนำต้นทุนทางสังคมและสิ่งแวดล้อมมาพิจารณาเป็นต้นทุนการผลิตด้วย

(ง) มิติด้านการดูแลเอาใจใส่

“การบริหารจัดการเกษตร อินทรีย์ควรจะต้องดำเนินการอย่างระมัดระวังและรับผิดชอบ เพื่อปกป้องสุขภาพและความเป็นอยู่ของผู้คนทั้งในปัจจุบันและอนาคต รวมทั้งสภาพแวดล้อมโดยรวมด้วย”

เกษตรกรสามารถดำเนินการเพื่อให้เกิดเพิ่มประสิทธิภาพและเพิ่มผลผลิตจาก การทำเกษตรอินทรีย์ แต่การดำเนินการดังกล่าวต้องไม่ตั้งอยู่บนความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดผลกระทบ ต่อสุขภาพและสภาพความเป็นอยู่ การนำเทคโนโลยีและกรรมวิธีการผลิตใหม่ๆ เข้ามาใช้กับเกษตรอินทรีย์จะต้องมีการประเมินความเสี่ยงอย่างจริงจังและรอบ ด้านต่อผลกระทบที่อาจมีต่อระบบนิเวศ เราจึงต้องดำเนินการต่างๆ ด้วยความระมัดระวังเอาใจใส่และรับผิดชอบต่อ ภายใต้มิติการดูแลเอาใจใส่นี้ อาจอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งยืนยันเพื่อให้มั่นใจว่าการทำเกษตร อินทรีย์นั้นสร้างเสริมสุขภาพปลอดภัย และเหมาะสมกับระบบนิเวศ แต่เราไม่สามารถอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์แต่เพียงอย่างเดียวในการประเมิน ผลกระทบได้ หากแต่จะต้องอาศัยประสบการณ์จากการปฏิบัติและภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สะสมถ่าย ทอดกันมารวมเป็นสิ่งยืนยัน และควรหลีกเลี่ยงความเสี่ยงจากการใช้เทคโนโลยีใหม่ที่ผลลัพธ์ไม่มีความ ชัดเจน เช่น เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม การตัดสินใจใดๆ จะต้องพิจารณาถึงความจำเป็นและคุณค่าของผู้ที่อาจได้รับผลกระทบ อาศัยกระบวนการที่มีความโปร่งใสและการมีส่วนร่วมของผู้ได้รับผลกระทบต่างๆ

หลักการทำเกษตรอินทรีย์

กรมวิชาการเกษตร (2543.หน้า 11-28) ได้กำหนดมาตรฐานและขั้นตอนการทำเกษตรอินทรีย์ดังนี้

1. การเลือกพื้นที่ผลิตพืชอินทรีย์

1.1 ประวัติการทำเกษตรของพื้นที่ ก่อนเลือกพื้นที่ผลิตพืชอินทรีย์ จะต้องทราบประวัติการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ให้มากที่สุดโดยเฉพาะ ด้านการเกษตร เช่น เคยปลูกพืชอะไร การใช้ปุ๋ยสารเคมี และความสำเร็จของการใช้พื้นที่ เป็นต้น เพื่อใช้ในการตัดสินใจวางแผนการผลิต

1.2 ที่ตั้งของพื้นที่ ควรเลือกพื้นที่ห่างจากถนนหลวง โรงงาน เพื่อป้องกันมลพิษ และไม่ควรรออยู่ติดแปลงปลูกพืชที่มีการใช้สารเคมี

1.3 ความเหมาะสมของพื้นที่ต่อพืชที่จะปลูก ผู้ที่จะผลิตพืชอินทรีย์ จะต้องทราบแล้วว่า จะปลูกพืชล้มลุกหรือพืชยืนต้น การปลูกพืชล้มลุก ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความลึกของหน้าดิน แต่ไม่ยืนต้น ต้องการหน้าดินที่ลึกและต้องมีแหล่งน้ำเพียงพอ

1.4 แหล่งน้ำ น้ำที่ใช้กับพืชจะต้องเป็นน้ำสะอาด ไม่สารพิษเจือปน จะเป็นน้ำใต้ดิน สระ แม่น้ำ ลำคลอง หรือน้ำชลประทานก็ได้ ควรทำการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำก่อน

1.5 ความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ พื้นที่ที่ดินอุดมสมบูรณ์โดยธรรมชาติ เช่น พื้นที่เปิดใหม่ ความสำเร็จในการผลิตพืชอินทรีย์จะสูง ดังนั้นจึงควรเลือกพื้นที่ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ สำหรับพื้นที่ดินขาดความสมบูรณ์ ควรจะปลูกพืชบำรุงดินประกอบกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์

2. การวางแผนจัดการ

2.1 การวางแผนการป้องกันสารปนเปื้อน ที่ปะปนมาทางดิน น้ำและอากาศ โดยวางแผนอย่างครบถ้วนทุกขั้นตอน และมีการบันทึกวิธีปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

2.2 การป้องกันสารปนเปื้อนระดับฟาร์ม อาจทำการปลูกพืชเป็นแนวกันชนระหว่างแปลง ให้ปลอดภัยจากสารพิษที่มาจากแหล่งของเสีย หรือระบบการกำจัดของเสีย ระบบระบายน้ำ ระบบการเก็บรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ และการขนส่งเข้าออกฟาร์ม

2.3 การวางแผนการจัดการ แปลงปลูกพืชและระบบการปลูกพืช อาจทำโดยใช้พันธุ์พืช ด้านทางศัตรูพืช การเลือกฤดูปลูกและระบบปลูกพืชที่เหมาะสม รวมทั้งการเลือกใช้วัสดุ เครื่องมือที่สอดคล้องกับหลักการเกษตรอินทรีย์ ในการปฏิบัติทุกขั้นตอนตั้งแต่การเตรียมแปลงจนถึงการเก็บเกี่ยว

3. การเลือกพันธุ์

3.1 ควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับสภาพดิน สภาพภูมิอากาศ ความต้านทานต่อศัตรูพืช และการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

3.2 ห้ามใช้พันธุ์พืชที่ได้จากการตัดต่อสารพันธุกรรม หรือผ่านการอาบรังสี

3.3 เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ควรมาจากระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์

4. การจัดการและการปรับปรุงบำรุงดิน

4.1 เลือกพื้นที่ปลูก ควรเลือกพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง เช่น พื้นที่ที่เปิดใหม่ หากจำเป็นต้องใช้พื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ต้องมีการจัดการธาตุอาหารพืชและปรับปรุงบำรุงดินมากกว่าพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง

4.2 ดินที่เป็นกรดจัด ให้ใส่หินปูนปรับความเป็นกรดของดินก่อน ถ้าต้องการเพิ่มธาตุแมกนีเซียมด้วย ให้ใส่ปูนโดโลไมท์

4.3 ควรปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น โสม ถั่วพุ่ม ถั่วมะแฮะ ฯลฯ และไถกลบ เพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดิน โดยเลือกชนิดของพืชตามความเหมาะสมของพื้นที่ เช่น โสมใช้ได้ดีในสภาพนา ถั่วพุ่มใช้ได้ดีในสภาพไร่ เป็นต้น

4.4 ปลูกพืชหมุนเวียน ใช้พืชตระกูลถั่วร่วมเป็นพืชหมุนเวียน

4.5 ใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก เศษซากพืช เพื่อเป็นแหล่งธาตุอาหารพืชและปรับปรุงโครงสร้างของดิน

4.6 กรณีที่ดินขาดโพแทสเซียม ให้ใส่ปุ๋ยค่างคาว เปลือ โพแทสเซียมธรรมชาติ และขี้เถ้าถ่าน

4.7 กรณีที่ดินขาดฟอสฟอรัส ให้ใส่ปุ๋ยหินฟอสเฟตเพียงพอกับความต้องการของพืช อาจจะใช้ธาตุอาหารเสริมที่มีการพิสูจน์เป็นหลักฐานทางเอกสารไว้แล้วได้

5. แผนการจัดการศัตรูพืช แบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

5.1 ก่อนปลูกพืช

1) ในกรณีที่ปลูกพืชด้วยเมล็ดพันธุ์ ควรใช้เมล็ดพันธุ์ที่ปราศจากศัตรูพืช เช่น โรคแมลงและวัชพืช โดยกรรมวิธีดังนี้

- แช่เมล็ดในน้ำร้อนอุณหภูมิ 50-55 องศาเซลเซียส นานถึง 10-30 นาที (ขึ้นอยู่กับชนิดของเมล็ดพันธุ์) เพื่อกำจัดเชื้อราและแบคทีเรียบางชนิดที่ติดมากับเมล็ด

- คลุมเมล็ดด้วยเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ เช่น เชื้อราไตรโคเดอร์มา, เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* (Bs) ขึ้นอยู่กับเมล็ดพืชและเชื้อสาเหตุของโรค

- ใช้พันธุ์ต้านทานโรค แมลงและหรือวัชพืช

2) การเตรียมแปลงเพาะกล้า

- อบดินด้วยไอน้ำ

- คลุกดินด้วยเชื้อราปฏิปักษ์ เพื่อควบคุมเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคในระยะต้นกล้า

3) การเตรียมแปลงปลูก

- ไถพรวนและตากดิน 1-2 สัปดาห์ ให้เมล็ดวัชพืชงอกแล้วไถกลบซ้ำอีกครั้งหนึ่ง

- ใช้พลาสติกใสที่ไม่ย่อยสลายคลุมแปลงปลูก เพื่อกำจัดศัตรูพืชในดินโดยใช้แสงแดด

- ใช้ปูนโดโลไมท์หรือปูนขาวที่ได้จากธรรมชาติ เพื่อปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง ของดินไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อโรค

- ใช้น้ำขังท่วมแปลงเพื่อควบคุมโรคและแมลงที่อาศัยอยู่ในดิน

- ตากดินให้แห้งเพื่อกำจัดแมลงในดิน

- ใส่เชื้อราปฏิปักษ์ เช่น ไตรโคเดอร์มา ลงในดินสำหรับพื้นที่ที่มีการระบาดของเชื้อราบางชนิด

5.2 ระยะเวลาที่พืชกำลังเจริญเติบโต

1) การควบคุมโรค เมื่อมีการระบาดของโรคให้ปฏิบัติดังนี้

- โรยเชื้อราปฏิปักษ์รอบโคนต้น
- เก็บชิ้นส่วนของพืชที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูกและนำไปเผาทำลาย
- ใช้เชื้อแบคทีเรีย ฟันหรือทำแผลที่ต้นพืช สารที่อนุญาตให้ใช้ควบคุมโรคได้แก่

ก้ามะถัน บอร์โดมิกเจอร์ พืชสมุนไพรและสารสกัดจากสมุนไพร คอปเปอร์ซัลเฟต คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ คอปเปอร์ออกซิคลอโรไรต์

2)การควบคุมแมลง

- สำรวจแมลงและศัตรูพืชอื่นๆในแปลงปลูก
- หากพบแมลงศัตรูพืชให้ปฏิบัติดังนี้

กรณีแมลงศัตรูพืชมีจำนวนน้อย ให้ใช้วิธีการควบคุมทางชีวภาพ ได้แก่ ใช้พืชหรือสารสกัดจากพืชสมุนไพร เช่น ดาวเรือง ว่านน้ำ พริก สายเสือ ฯลฯ สารโรจีโนนจากหางไหลแดง สารสกัดจากสะเดา สารไพเรทรินจากธรรมชาติ ใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ เช่น เชื้อไวรัส เชื้อแบคทีเรีย ไล่เดือนขย ฝอย ศัตรูธรรมชาติ เชื้อรา เช่น เชื้อรามอดาไลเซียม ใช้ตัวห้ำ ตัวเบียน ใช้น้ำสบู่ ใช้สารทำหมันแมลง ใช้กับดักกาวเหนียว

กรณีแมลงศัตรูพืชระบาด ใช้กับดักกาวเหนียว กับดักแสงไฟเพื่อลดปริมาณแมลง

3)การควบคุมวัชพืช ควรกำจัดวัชพืชในระยะก่อนออกดอกหรือติดเมล็ด เพื่อลดปริมาณเมล็ดวัชพืชที่สะสมในฤดูต่อไป โดยใช้วิธีทางกายภาพ เช่น การถอน การขุด การตัด ฯลฯ ใช้น้ำร้อน ใช้น้ำร้อน ปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดิน คลุมดินด้วยพลาสติกทึบแสงที่ไม่ย่อยสลาย ใช้สารสกัดจากพืช ใช้ชีววิธี เช่น แมลง สัตว์ หรือจุลินทรีย์

5.3 ประเภทสมุนไพรป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตามสารออกฤทธิ์

1) สมุนไพรขม ข่าเชื้อแบคทีเรีย ป้องกันแมลง สามารถกำจัดแมลง เช่น ฟาทลายโจร สะเดา บอระเพ็ด ลูกใต้ใบ เพชรสังฆาต ฯลฯ

2) สมุนไพรรสเบื่อเมา ข่าหนอน เพลี้ย และแมลงต่างๆ เช่น หางไหล หนอนตายยาก น้อยหน้า พญาไร้ใบ สลักโตเหล้า ฯลฯ

3) สมุนไพรรสฝาด แก้วเชื้อรา โรคพืช เช่น เปลือกแค ใบฝรั่ง เปลือกมังคุด ทับทิม ฯลฯ

4) สมุนไพรหอมระเหย ไล่แมลง เปลี่ยนกลิ่นต้นไม้ เช่น ตะไคร้หอม สาบเสือ กระทก รก โหระพา ผักชี ผักแพรว ใบมะกรูด ฯลฯ

5) สมุนไพรรสเปรี้ยว ไล่แมลง แสบร้อน เช่น มะขาม มะกรูด มะนาว ส้ม ฯลฯ

6) สมุนไพรสเผ็ด ข่าแมลง ไล่แมลง หนอน ข่าเชื้อรา เช่น พริก กระเทียม หอม ข่าพลู ตะไคร้แกง น้ำส้มสายชู ฯลฯ

6. การจัดการเก็บรักษาและขนส่ง

ผลิตภัณฑ์หรือผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์จะต้องได้รับการจัดเก็บรักษา ให้คงสภาพคุณภาพที่ดี ในระหว่างเวลาการเตรียมการและการขนส่ง ตามข้อปฏิบัติดังนี้

1) ผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ ต้องได้รับการคัดแยกจากผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่เกษตรอินทรีย์ ตลอดขบวนการจัดการเพื่อการขนส่งตั้งแต่การขนย้ายภายในแหล่งผลิตจนถึงการขนส่งเพื่อจำหน่าย โดยติดเครื่องหมายแสดงชัดเจน

2) ผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ ต้องได้รับการป้องกันการสัมผัสและปนเปื้อนจากวัสดุ และสารสังเคราะห์ใดๆ ตามมาตรฐานนี้ ตลอดระยะเวลาของขบวนการเก็บรักษาและขนส่ง

3) พื้นที่ของการเก็บรักษาและขนส่ง จะต้องได้รับการทำความสะอาดตามระบบและใช้วัสดุหรือสารที่อนุญาตให้ใช้ตามมาตรฐานนี้

7. แผนการเก็บเกี่ยวพืชป่าและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อม

การเก็บรวบรวมหรือเก็บเกี่ยวพืชป่า เพื่อขอหนังสือรับรองการเป็นผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์อินทรีย์ จะกระทำได้เมื่อแผนปฏิบัติการดังกล่าวได้รับอนุมัติโดยคณะกรรมการบริหารการวิจัยพัฒนาเกษตรอินทรีย์ กรมวิชาการเกษตร หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย แผนปฏิบัติการมีองค์ประกอบดังนี้

1) แผนที่และประวัติการใช้พื้นที่ (ต้องไม่มีการใช้สารต้องห้ามอย่างน้อย 3 ปีย้อนหลัง)

2) ชนิดพืชที่จะทำการรวบรวมหรือเก็บเกี่ยว

3) ขอบเขตพื้นที่ที่จะดำเนินการ

4) วิธีการเก็บรวบรวม หรือเก็บเกี่ยว (ที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและไม่กระทบกระเทือนต่อ

ความหลากหลายทางชีวภาพ)

8. กระบวนการออกใบรับรอง

เป็นการรับรองคุณภาพผลผลิต ผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์เพื่อแสดงว่าสินค้านั้นๆ ได้ผ่านการตรวจสอบ และรับรองตามมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์แล้ว

9. ผู้ผลิต

9.1 ผู้ผลิต/ผู้ประกอบการยื่นคำร้องขอหนังสือรับรองเกษตรอินทรีย์ โดยมีรายละเอียดในใบคำร้อง ดังนี้

1) ชื่อและที่อยู่ของผู้ผลิต ผู้ประกอบการ

2) สถานที่ตั้งของพื้นที่ประกอบการ

3) รายละเอียดของผลผลิต ผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต

4) ลงชื่อผู้ยื่นคำร้อง

9.2 หน่วยงานตรวจสอบ จะส่งเจ้าหน้าที่ไปตรวจสอบการผลิต บันทึกข้อมูลการผลิตและหรือสุ่มตัวอย่าง เพื่อการวิเคราะห์ตามมาตรฐานที่ตั้งไว้

9.3 หน่วยงานรับผิดชอบจะออกใบรับรอง และหรือใบรับรองผลวิเคราะห์อื่นๆ ว่าผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์นั้นๆ ผลิตตามวิธีการของการเกษตรอินทรีย์

10. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

10.1 สารที่ใช้ในการดำเนินการหลังการเก็บเกี่ยวต้องเป็นสารจากธรรมชาติ ยกเว้นสารเคมีสังเคราะห์ ที่อนุญาตให้ใช้ได้ตามมาตรฐานนี้

10.2 มีแผนการจัดการหรือการบันทึกข้อมูลโรงงานเก็บ(warehouse) ระบุปฏิบัติการการควบคุมให้ถูกสุขลักษณะ ดังนี้

- 1) ลักษณะของโรงงานเก็บสะอาด มีอากาศถ่ายเทสะดวก
- 2) การป้องกัน นก หนู แมลง ปนเปื้อน
- 3) มีการจัดระเบียบภายในเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน
- 4) มีการจัดระเบียบและซั้บงผลิิตผลบนพื้น
- 5) มีอุปกรณ์ที่จำเป็น เหมาะสมในการเก็บรักษาผลิิตผลแต่ละชนิด
- 6) เลือกใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการบรรจุหีบห่อที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

11. การแปรรูป

การแปรรูปผลิิตผลอินทรีย์ เป็นการจัดการตามหลักการและวิธีการปฏิบัติที่ดี ในการผลิตให้เป็นไปตามข้อกำหนด และมาตรฐานของขบวนการผลิตผลิิตภัณฑ์ดังนี้

11.1 วัตถุประสงค์

1) ผลผลิตต้องมาจากขบวนการและการศึกษาข้อมูล ข้อกำหนดมาตรฐานสารที่ยอมรับให้ใช้/ห้ามใช้ สิ่งปนเปื้อนในวัตถุประสงค์ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่หน่วยงานผู้รับผิดชอบหรือมาตรฐานที่กำหนด

2) มีการวางแผนการจัดการและการศึกษาข้อมูล ข้อกำหนดมาตรฐานสารที่ยอมให้ใช้ ห้ามใช้ สิ่งปนเปื้อนในวัตถุประสงค์ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่หน่วยงานผู้รับผิดชอบหรือมาตรฐานที่กำหนด

11.2 ขบวนการผลิต

สารเจือปน สารที่ยอมให้ใช้ ห้ามใช้ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานผลิิตภัณฑ์อินทรีย์

11.3 การบรรจุหีบห่อ

วัสดุที่ใช้ควรเป็นวัสดุที่ปลอดภัยและเป็นไปตามมาตรฐานผลิิตภัณฑ์อินทรีย์ของแต่ละประเทศ และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

หลักการผลิตพืชอินทรีย์ (กรมวิชาการเกษตรเข้าถึงจาก <http://www.thaikasetsart.com>)

1. เลือกพื้นที่ที่ไม่เคยทำการเกษตรเคมีมาไม่น้อยกว่า 3 ปี
2. เป็นพื้นที่ที่ค่อนข้างดอนและโล่งแจ้ง
3. อยู่ห่างจากโรงงานอุตสาหกรรม
4. อยู่ห่างจากแปลงที่ใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมี
5. ห่างจากถนนหลวงหลัก
6. มีแหล่งน้ำที่ปลอดภัย

ข้อแตกต่างระหว่างการทำเกษตรเคมีและเกษตรอินทรีย์

จากการศึกษาพื้นที่ที่ศึกษา ซึ่งมีทั้งการเกษตรที่ใช้เคมีเป็นหลัก และเกษตรที่ยึดแนวทางการทำการเกษตรอินทรีย์ เมื่อนำมาสังเคราะห์ร่วมกับคำนิยามของเกษตรอินทรีย์แล้ว สามารถแยกความแตกต่างของเกษตรอินทรีย์และเคมีได้ดังนี้(ศุภกิจ วันโมรี,2552) รายละเอียดแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ข้อแตกต่างระหว่างการทำเกษตรแบบเคมีและแบบประยุกต์ใช้เกษตรอินทรีย์

รูปแบบการเกษตร	หลักการและแนวคิด	ระบบเกษตร	พันธุ์พืช
เกษตรเคมี	ใช้หลักการและแนวคิดการเกษตรแบบแยกส่วน เช่น การแยกพืช สัตว์ ประมง ป่าไม้ ดิน น้ำ สังกะสีและเศรษฐกิจออกจากกัน ให้เป็นความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในแนวทางของเทคโนโลยีทันสมัย ซึ่งส่วนใหญ่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ	เน้นการผลิตแบบเชิงเดี่ยว (monoculture) ที่เป็นพืชและสัตว์เศรษฐกิจชนิดเดียวในพื้นที่ติดต่อกันเป็นผืนใหญ่ ในลักษณะของเกษตรอุตสาหกรรม	ใช้พันธุ์พืชที่ได้จากการผสมและคัดเลือกโดยหลักการทางพันธุศาสตร์(genetic) เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงเป็นประการสำคัญ
เกษตรอินทรีย์	-ใช้หลักการและแนวคิดการเกษตรแบบองค์รวมของสรรพสิ่งทั้งหลายในระบบนิเวศเกษตร เช่น พืช สัตว์ ประมง ป่าไม้ ดิน น้ำ สังกะสี และเศรษฐกิจ ที่มีปฏิสัมพันธ์เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน อย่างมีบูรณาการระหว่างภูมิปัญญาท้องถิ่นกับเทคโนโลยีทันสมัย	เน้นการผสมผสานให้เกิดความหลากหลายในแต่ละกิจกรรม เกื้อกูลซึ่งกันและกัน เช่น พืช สัตว์ ประมง ป่าไม้ ในระบบไร่นาผสมผสาน วนเกษตรและเกษตรทฤษฎีใหม่ ตามแนวพระราชดำริ	ใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นที่แตกต่างกัน ปฏิเสธการใช้พันธุ์ที่มีการตัดต่อทางพันธุกรรม(GMO = genetically modified organism)

ตารางที่ 2.1 ข้อแตกต่างระหว่างการทำเกษตรแบบเคมีและแบบประยุกต์ใช้เกษตรอินทรีย์(ต่อ)

รูปแบบการเกษตร	ปัจจัยการผลิต	แรงงาน	เป้าหมาย
เกษตรเคมี	เน้นการเพิ่มผลผลิตจากการใช้ปัจจัยการผลิตที่ได้จากภายนอก เช่นปุ๋ยเคมี สารเคมี กำจัดศัตรูพืช ฮอร์โมน ฯลฯ ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิตที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัย	ใช้เครื่องทุ่นแรงจากพลังงานการเผาไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิงจากฟอสซิลเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศ คิดเป็นมูลค่าปีละหลายหมื่นล้านบาท	มีเป้าหมายเพื่อผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ซึ่งมีกำไรเป็นตัวเงิน เป็นเครื่องชี้วัดผลสำเร็จ เน้นเพื่อการค้าและส่งออกไปต่างประเทศเป็นอันดับแรก ที่เหลือจึงใช้บริโภคภายในประเทศ
เกษตรอินทรีย์	เน้นการใช้ปัจจัยการผลิตที่เกิดจากการหมุนเวียน ที่มีอยู่ในฟาร์มและท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมทั้งเน้นการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งได้ผลผลิตที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและลดต้นทุนการผลิต	ใช้แรงงานคน สัตว์ และเครื่องทุ่นแรงขนาดเล็ก ที่ประหยัดพลังงานรวมทั้งการใช้หลักการธรรมชาติในการจัดการศัตรูพืช การปรับปรุงดิน ฯลฯ	มีเป้าหมายการผลิตเพื่อความยั่งยืนในระยะยาวทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม รวมทั้งความมั่นคงทางอาหารของคนในครอบครัว และประเทศชาติโดยรวม

ประโยชน์ที่ได้รับจากเกษตรอินทรีย์

จากผลกระทบของเกษตรเคมีทำให้หลายคนหันมาให้ความสนใจการทำเกษตรที่ปลอดภัยไม่ใช้สารเคมี ซึ่งเกษตรอินทรีย์เป็นทางเลือกหนึ่งในการผลิตดังกล่าว ซึ่งจากการศึกษาของ FAO เกี่ยวกับผลความสำเร็จของฟาร์มที่ปรับเปลี่ยนเข้าสู่ระบบเกษตรอินทรีย์ในการเพิ่มผลผลิต โดยมีการศึกษาข้อมูลจาก 79 โครงการในประเทศกำลังพัฒนา พบว่า ในเขตเกษตรน้ำฝน ผลผลิตต่อพื้นที่เพิ่มขึ้นราว 50-100 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่เขตชลประทาน ผลผลิตเพิ่มขึ้น 5-10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งการทำเกษตรกรรมสามารถปรับเปลี่ยนเข้าสู่ระบบเกษตรอินทรีย์โดยที่ผลผลิตไม่ลดลง และกลับเพิ่มมากขึ้นได้นั้น เกิดจากผลของการอนุรักษ์และการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์และอินทรีย์วัตถุอย่างจริงจัง ในปี 2550 การผลิตเกษตรอินทรีย์ได้ขยายตัวไปอย่างรวดเร็วกว่า 120 ประเทศทั่วโลก ประมาณว่ามีพื้นที่ทำการผลิตในระบบเกษตรอินทรีย์(ที่มีการรับรองมาตรฐาน) ทั่ว โลกราว 193.75 ล้านไร่ (31 ล้านเฮกตาร์) หรือคิดเป็น 0.7 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่การเกษตร (31,325 ล้านไร่) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาวิจัยประโยชน์ที่ได้รับจากการทำเกษตรอินทรีย์อื่นๆ ซึ่งอาจพอสรุปได้ดังนี้

1. ด้านสิ่งแวดล้อม

1.1 ความหลากหลายทางพันธุกรรม ได้ทำการรวบรวมและเปรียบเทียบงานวิจัย 33 เรื่อง ได้ข้อสรุปว่า เกษตรอินทรีย์นำไปสู่การสร้าง ความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเฉพาะ นก พันธุ์พืช และแมลง นอกจากนี้ยังทำให้ห่วงโซ่อาหารที่ถูกทำลายไปโดยสารเคมีกลับฟื้นคืน ทำให้มีอาหารจากธรรมชาติ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา ฯลฯ

1.2 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน จากการวิจัยในแคลิฟอร์เนีย พบว่า ธาตุไนโตรเจนที่มีประโยชน์ (nitrogen mineralization potential) ในระบบเกษตรอินทรีย์สูงกว่าเกษตรทั่วไปถึง 3 เท่าและมีคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (organic carbon) สูงกว่าถึง 28 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นตัวชี้วัดปริมาณของอินทรีย์วัตถุในดิน และทำให้การเกิดโรคต่อพืชลดลง นอกจากนี้ในงานวิจัยอื่นๆยังแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนมาใช้ปุ๋ยอินทรีย์สามารถเพิ่มไนโตรเจนในดิน (soil nitrogen) 7-15เปอร์เซ็นต์

1.3 ผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ จากการศึกษาของ IFOAM พบว่า เกษตรอินทรีย์สามารถลดก๊าซเรือนกระจก และมีความสามารถในการปรับเปลี่ยนเมื่อพบกับความแปรปรวนของอากาศได้ดีกว่า

1.4 การจัดการน้ำและของเสีย เกษตรอินทรีย์สามารถจัดการของเสียได้ดีกว่าโดยผ่านการปฏิบัติ ได้แก่ การคลุมดินด้วยเศษพืช (mulching) เป็นต้น นอกจากนี้การทำเกษตรอินทรีย์ยังไม่มี ความเสี่ยงต่อปัญหาการปนเปื้อนสารเคมีทางการเกษตร ในขณะที่การใช้มูลสัตว์แทนปุ๋ยเคมี รวมทั้ง การทำปุ๋ยหมักยังช่วยลดการรั่วไหลของมูลสัตว์ลงในแหล่งน้ำอีกด้วย

2. ด้านสุขภาพ

เกษตรกรเกือบทั้งหมด ที่ต้องใช้สารเคมีการเกษตรมักมีปัญหาสุขภาพเรื้อรังอยู่ตลอดเวลา ในขณะที่เดียวกันผู้บริโภคเองก็มีโอกาสที่จะได้รับสารเคมีการเกษตรที่ตกค้างอยู่ในอาหารได้อันข้างมาก เช่นกันแม้ว่าในระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ จะปฏิเสธการใช้สารเคมีการเกษตรทุกชนิด และในมาตรฐานการตรวจรับรองเกษตรอินทรีย์มีข้อกำหนดเกี่ยวกับการป้องกันการปนเปื้อนของสารเคมี การเกษตรและมลพิษจากภายนอก แต่ในทางปฏิบัติก็อาจจะยังคงสามารถพบสารเคมีการเกษตรปนเปื้อนในผลผลิตเกษตรอินทรีย์ ซึ่งในทางเกษตรอินทรีย์ก็ยอมรับความจริงในข้อนี้ เพราะสิ่งแวดล้อมโดยรวมทั่วโลกถูกปนเปื้อนจากสารเคมีการเกษตรทั้งสิ้น อย่างไรก็ตามการปนเปื้อนของสารเคมีการเกษตรในผลผลิตเกษตรอินทรีย์ควรจะอยู่ในระดับต่ำกว่าผลผลิตทั่วไปนอกจากผลผลิตเกษตรอินทรีย์จะมีความปลอดภัยมากกว่าผลผลิตทั่วไปแล้ว ประโยชน์ต่อสุขภาพโดยตรงที่ผู้บริโภคได้จากการบริโภคอาหารเกษตรอินทรีย์ก็คือ คุณค่าทางโภชนาการคุณค่าทางโภชนาการของผลผลิตเกษตรอินทรีย์สูงกว่าผลผลิตทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งคาดว่าน่าจะเกิดจาก 2 ปัจจัยสำคัญคือ

1) การปรับปรุงบำรุงดินในระบบเกษตรอินทรีย์ ซึ่งทำให้พืชเกษตรอินทรีย์มีระบบเมตาโบลิซึมที่ดีกว่า ส่งผลให้ผลผลิตเกษตรอินทรีย์มีวิตามินซี ธาตุเหล็ก แมกนีเซียม และฟอสฟอรัสที่สูงกว่าผลผลิตที่ไม่ใช่เกษตรอินทรีย์ รวมทั้งมีไนเตรทและโลหะหนักตกค้างที่น้อยกว่า ในขณะที่เดียวกันปริมาณโปรตีนในผลผลิตเกษตรอินทรีย์ไม่แตกต่างกับผลผลิตทั่วไป

2) ผลผลิตเกษตรอินทรีย์มีปริมาณน้ำในผลผลิตต่ำกว่า (เฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งทำให้มวลแห้ง (drymatter) สูงกว่าผลผลิตทั่ว ส่งผลให้ผลผลิตเกษตรอินทรีย์มีปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ในสัดส่วนที่มากกว่าผลผลิตทั่ว

3. ความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารในดิน

“ความอุดมสมบูรณ์ของดิน” ถือได้ว่าเป็นหัวใจของเกษตรอินทรีย์ ผิวดินในระบบนิเวศป่าธรรมชาติจะมีเศษซากพืชและใบไม้ปกคลุมอยู่ตลอดเวลา ซึ่งอินทรีย์วัตถุที่คลุมดินนี้ นอกจากจะช่วยป้องกันการกัดเซาะและการพังทลายของหน้าดินแล้ว ยังมีส่วนสำคัญที่ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น เพราะอินทรีย์วัตถุเหล่านี้เป็นอาหารของสิ่งมีชีวิตและจุลินทรีย์ที่อยู่ในดิน ดังนั้น การมีอินทรีย์วัตถุคลุมหน้าดินจึงทำให้ “ดินมีชีวิต” ขึ้น ซึ่งเมื่ออินทรีย์วัตถุเหล่านี้ย่อยสลายผุพัง (โดยการทำงานของสิ่งมีชีวิตและจุลินทรีย์ในดิน) ก็จะทำให้เกิดฮิวมัสซึ่งทำให้ดินร่วนซุย และสามารถเก็บกักน้ำและธาตุอาหารต่างๆ ได้เพิ่มมากขึ้น ดินจึงมีความชื้นอยู่ตลอดเวลา และมีธาตุอาหารเพียงพอให้กับพืชพรรณในบริเวณดังกล่าวเจริญเติบโตได้อย่างสมบูรณ์แข็งแรง ดังนั้นหลักการของการทำเกษตรอินทรีย์จึงจำเป็นต้องหาอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ มาคลุมหน้าดินอยู่เสมอ ไม่ว่าจะเป็นฟาง ใบไม้ หรือแม้แต่พืชขนาดเล็ก (เช่น พืชที่ใช้ปลูกคลุมดิน) ซึ่งอินทรีย์วัตถุ เหล่านี้จะกลายเป็นอาหารของสิ่งมีชีวิตและจุลินทรีย์ในดิน ทำให้ดินฟื้นกลับมามีชีวิตอีกครั้งหนึ่ง นอกจากนี้การไม่ใช้สารเคมีต่างๆ ที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและจุลินทรีย์ในดิน (เช่น สารเคมีกำจัดศัตรูพืช) เป็นการช่วยทำให้ดินสามารถฟื้นความอุดมสมบูรณ์ของตัวเองได้อย่างรวดเร็ว เมื่อดินมีความสมบูรณ์พืชที่ปลูกก็แข็งแรง มีความต้านทานต่อโรคและแมลงรวมทั้งให้ผลผลิตสูง

นิเวศวิทยากับเกษตรอินทรีย์

พืชและสัตว์ที่มีความหลากหลายทั้งชนิด และพันธุ์ที่อยู่รวมกันในสภาพป่าไม้อธรรมชาตินั้น เป็นตัวอย่างที่อธิบายหลักการของนิเวศธรรมชาติได้อย่างค่อนข้างชัดเจนอาจจะทำให้เกิดความเข้าใจคุณประโยชน์ของธรรมชาติที่สามารถก่อให้เกิดความอุดม-สมบูรณ์ภายในระบบนิเวศอย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องนำปัจจัยจากภายนอกเข้ามาเพิ่มเติมใดเป็นอย่างดี นั่นก็คือ สิ่งมีชีวิตทั้งมวลภายในระบบนิเวศธรรมชาติจะมีการปรับตัว(adaptation) การผ่าเหล่า (mutation) การวิวัฒนาการ (evolution) ซึ่งเกิดจากขบวนการคัดเลือกตามธรรมชาติ (natural selection) ทำให้พืชขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่พืชอายุสั้น อายุปานกลาง อายุยาว พืชทรงพุ่มหนา ทรงพุ่มบาง เหล่านี้ได้อาศัยอยู่รวมกันอย่างมีความกลมกลืนในสังคมพืชของป่าไม้อธรรมชาติดังกล่าวพืชที่ต้องการแสงแดดน้อยได้อาศัยร่มเงาของพืชใหญ่ซึ่งต้องการแสงมาก พืชชั้นต่ำ เช่น สาหร่าย มอส เฟิร์นปรับตัวเองให้ขึ้นได้ดี แม้อยู่ในชอกหินที่มีแสงแดดน้อย พืชตระกูลถั่วช่วยตรึงไนโตรเจนจากอากาศให้เกิดเป็นไนโตรเจนในรูปที่เป็นธาตุอาหารให้แก่ต้นพืชตระกูลถั่วเองและพืชอื่นข้างเคียงด้วย พืชยืนต้นที่รากหยั่งลึกในดินช่วยดูดเอาธาตุอาหารของพืชที่อยู่ในระดับลึกมาเปลี่ยนเป็นมวลชีวภาพ เช่น ลำต้น กิ่ง ใบ ราก ผล ฯลฯ และเมื่อสิ่งเหล่านี้ร่วงหล่นทับถมก็จะเป็ปุ๋ยให้กับพืชอื่นที่อาศัยดินในระดับผิพื้นพืชที่มีทรงพุ่มหนา จะช่วยบังฝนไม่ให้เกิดกระทบ ผิวดินโดยตรง ซึ่งจะป้องกันการชะล้างผิวดิน พืชคลุมลูกที่อยู่ผิวดิน

เช่น พืชตระกูลถั่ว จะช่วยยึดดินไม่ให้ถูกฝนชะล้างและพัดพาไปสู่ที่ต่ำ ในสภาพของระบบนิเวศตามธรรมชาติที่ปราศจากการรบกวนของมนุษย์นั้นสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายของชนิดและเผ่าพันธุ์จะอาศัยอยู่ร่วมกัน อย่างมีความสมดุล มีการหมุนเวียนอาหาร แร่ธาตุ อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ทรัพยากรทางธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ แร่ธาตุอื่นๆ จะถูกใช้อย่างมีประสิทธิภาพไม่เกิดการสูญเสียแต่จะคงอยู่และมีความเพิ่มพูนในทางเอื้ออำนวยต่อสิ่งมีชีวิตที่เพิ่มมากขึ้น (ชนวน รัตนวราหะ, 2550, หน้า 83)

การประยุกต์หลักนิเวศธรรมชาติเพื่อเกษตรอินทรีย์

ระบบนิเวศเกษตร (agro-ecosystems) ระบบนิเวศเกษตร คือ ระบบการผลิตพืช สัตว์ ประมง และป่าไม้ ที่มนุษย์ได้กระทำให้เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมธรรมชาติ เพื่อให้ได้มาซึ่งปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีพ เพื่อการแลกเปลี่ยน และเพื่อการค้าขาย โดยมีองค์ประกอบที่เป็นสิ่งมีชีวิต ได้แก่ มนุษย์ สัตว์ พืช จุลินทรีย์ และองค์ประกอบที่เป็นสิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ ดิน น้ำ อากาศ และแสงแดด ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ รวมไปถึงปัจจัยที่มีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคม ประเพณีและการเมือง ซึ่งองค์ประกอบทั้งหมดนั้นจะมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกันทำให้เกิดเป็นระบบนิเวศเกษตร (ชนวน รัตนวราหะ, 2550, หน้า 93)

1. ขอบเขตการปฏิสัมพันธ์ของระบบนิเวศเกษตร ระบบนิเวศเกษตรมีขอบเขตแตกต่างกัน ตั้งแต่ขนาดเล็กระดับไร่-นา-สวนของเกษตรกรแต่ละครอบครัว ซึ่งอาจจะเรียกว่าระบบนิเวศเกษตรระดับครอบครัว ขยายขอบเขตกว้างออกไปเป็นระดับหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด ภาค ประเทศ ทวีป กลุ่มประเทศ และโลก ระบบนิเวศเกษตรนั้นถึงแม้จะมีขอบเขตแตกต่างกันตั้งแต่ใหญ่สุด คือ โลก และมีขนาดแบ่งย่อยออกเป็นระบบที่มีขนาดเล็กในระดับไร่นาของเกษตรกรแต่ละครอบครัวก็ตามในปัจจุบันระบบนิเวศเกษตรต่าง ๆ เหล่า นั้นจะมีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมซึ่งกันและกันทั้งในด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ สังคม และการเมือง (ชนวน รัตนวราหะ, 2550, หน้า 94)

2. การปรับใช้หลักของนิเวศธรรมชาติเพื่อการเกษตรอินทรีย์ การเกษตรอินทรีย์ที่ใช้หลักของการมีปฏิสัมพันธ์ตามธรรมชาตินั้น ไม่ใช่การเกษตรที่ขาดการเอาใจใส่ปล่อยให้ไปไปตามธรรมชาติเท่านั้น แต่ในทางตรงข้ามการเกษตรแบบนี้ต้องใช้ความรู้ทางธรรมชาติที่ว่า สรรพสิ่งทั้งหลายทั้งปวงต้องพึ่งพาและมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันดังตัวอย่างที่เกิดขึ้นในป่าไม้ธรรมชาติ ฉะนั้นมนุษย์จึงลอกเลียนแบบธรรมชาติดังที่เกิดขึ้นในป่าไม้นั้นมาจัดระบบการเกษตรที่มีความหลากหลาย เกื้อหนุน และควบคุมซึ่งกันและกัน ดังข้อพิจารณาที่เป็นหลักการดังนี้ (ชนวน รัตนวราหะ, 2550, หน้า 94-95)

2.1 การประยุกต์วิถีธรรมชาติ เพื่อคัดเลือกปรับปรุงพันธุ์ในปัจจุบันถึงแม้ว่าจะมีการปรับปรุงพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ พันธุ์ปลา ฯลฯ เพื่อใช้ในการเพิ่มผลผลิตกันอย่างแพร่หลายแล้วก็ตาม แต่ปัญหายังเกิดขึ้นในด้านของพันธุ์เหล่านั้น เมื่อนำไปปลูกเลี้ยงในสภาพไร่นา ของเกษตรกรในแต่ละท้องถิ่น ซึ่งมีสภาพแวดล้อมแตกต่างกันจะให้ผลแตกต่างกันทั้งปริมาณและคุณภาพ นอกจากนั้น พันธุ์ที่คัดเลือกต่างๆ เหล่านี้มักจะไม่ทนทานต่อโรคมด และศัตรูพืชอื่น ๆ ในท้องถิ่นแต่ละแห่งที่นำไปปลูกเลี้ยง ฉะนั้น ถ้าหากเกษตรกรจะนำพันธุ์ต่าง ๆ เหล่านี้มาทำการคัดเลือกซ้ำในสภาพไร่นาของตนเองตามหลักการของการคัดเลือกตามธรรมชาติดังกล่าวจะทำให้เกษตรกรในแต่ละท้องถิ่นได้มีพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ที่เหมาะสมกับสภาพตามธรรมชาติของแต่ละท้องถิ่นซึ่งมีความแตกต่างกัน พันธุ์ต่าง เหล่านี้

ภายหลังการคัดเลือกในไร่นาของแต่ละคนแล้วก็จะเกิดความเหมาะสม ทนต่อสภาพแวดล้อมโรคและศัตรูพืช สำหรับวิธีการคัดเลือกพันธุ์เช่นนี้เกษตรกรไทยได้ทำการคัดเลือกพันธุ์กันมานานตั้งแต่โบราณกาลหลายชั่วอายุคนจนได้พันธุ์พืชและสัตว์ที่มีทั้งคุณภาพและปริมาณที่ดีเฉพาะท้องถิ่นของแต่ละแห่ง เช่น ข้าวพันธุ์สังข์หยด พันธุ์ชาวมดรีน ไก่พันธุ์คอลอนของจังหวัดพัทลุง ข้าวขาวดอกมะลิของจังหวัดฉะเชิงเทรา ข้าวพันธุ์เสาไห้ เป็นต้น แต่ในปัจจุบันได้ถูกสืบทอดไปอย่างน่าเสียดาย

2.2 การประยุกต์ใช้หลักการปฏิสัมพันธ์ในระบบนิเวศจากหลักการของธรรมชาติ สิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่อาศัยในระบบนิเวศใด ๆ ก็ตามจะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่อยู่ในระบบนิเวศเดียวกัน การมีปฏิสัมพันธ์นั้นอาจจะเป็นโดยตรงหรือทางอ้อม ในเชิงเกื้อกูลสนับสนุน หรือในทางแข่งขันทำลายและในทางที่เป็นอาหารเพื่อบริโภคในวงจรอาหาร ซึ่งล้วนแต่มีความปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันทั้งสิ้น

ในระบบนิเวศของการเกษตรเช่นกัน สิ่งมีชีวิตที่มนุษย์นำมาเพาะเลี้ยงให้เกิดการขยายพันธุ์และเจริญเติบโต เพื่อให้ได้เป็นผลผลิตในการบริโภค หรือเพื่อการค้าก็ตามสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเดียวกันก็จะมี ปฏิสัมพันธ์ ซึ่งกันและกัน ทั้งนี้ สิ่งมีชีวิตที่กล่าวนี้จะหมายรวมทั้งที่มนุษย์ได้นำมาเพราะเลี้ยงกันสิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นเองในสภาพแวดล้อมอยู่แล้ว เช่น จุลินทรีย์ในดิน วัชพืชต่าง ๆ แมลงศัตรูพืช แมลงศัตรูธรรมชาติ ฯลฯ สิ่งมีชีวิตเหล่านี้จะต้องมีส่วนเข้ามามีปฏิสัมพันธ์กับพืชและสัตว์ที่มนุษย์นำมาเพาะเลี้ยงให้ได้ผลผลิตอย่างไม่มีทางหลีกเลี่ยงฉะนั้นในระบบนิเวศการเกษตรใดก็ตามเกษตรกรจะต้องศึกษาทำความเข้าใจกับสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติในพื้นที่ไร่นา ที่จะไปทำการเพาะเลี้ยงสิ่งมีชีวิตในระบบเกษตรกรรมให้เจริญงอกงามอย่างได้ผลต่อไป

ในด้านการใช้ประโยชน์ของความรู้ความเข้าใจในการมีปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนั้นอาจจะแยกตัวอย่างให้เห็นว่า การที่มนุษย์จัดระบบการปลูกพืชเลี้ยงสัตว์และเลี้ยงปลาในลักษณะของการสร้างความหลากหลายให้มีความปฏิสัมพันธ์ในเชิงเสริมสร้างซึ่งกันและกันโดยให้แต่ละชนิดของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ร่วมกัน โดยไม่เกิดการแก่งแย่งแข่งขันเพื่อให้ได้มาซึ่งปัจจัยของความจำเป็นในการดำรงชีพ แต่ในทางกลับกันการอยู่ร่วมกันนั้นจะเป็นการเกื้อกูล เสริมสร้างซึ่งกันและกัน และให้ประโยชน์ในทางตรงหรือทางอ้อมซึ่งกันและกัน

ความสำคัญของดินต่อเกษตรกรอินทรีย์

ดินเป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งของเกษตรกรรมที่มีความเกี่ยวเนื่องต่อความอยู่ดีกินดีของมนุษย์ เพราะดินเป็นที่ยึดเกาะ และเป็นแหล่งอาหารและพืช ซึ่งพืชก็เป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ เพราะดินมีสภาพเสื่อมโทรมการเกษตรก็อาจจะไม่สามารถจะดำเนินต่อไปได้ คนและสัตว์ก็จะขาดอาหารหรือมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ ดังต่อไปนี้

การขาดอาหารของคนในแถบทวีปอาฟริกาบางประเทศ ซึ่งเนื่องมาจากมีสภาพดินที่เลวและขาดน้ำ (ชนวน รัตนวราหะ, 2550, หน้า 117)

1. ปัญหาของดินต่อการเกษตร โดยทั่วไปดินที่มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมกับการเพาะปลูกพืชนั้นควรมีอินทรีย์วัตถุอยู่ระดับไม่ต่ำกว่าร้อยละ 2 ของมวลสารทั้งหมดของดิน แต่ในปัจจุบัน มีรายงานว่าการเกษตรของประเทศ ประมาณ 2 ใน 3 หรือประมาณ ร้อยละ 57 มีสภาพดินที่ขาด

ความอุดมสมบูรณ์ มีอินทรีย์วัตถุเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 2.0 โดยเฉพาะดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 1 ใน 3 ของประเทศเป็นดินร่วนมีปริมาณทรายค่อนข้างสูงและขาดอินทรีย์วัตถุอย่างรุนแรงในปัจจุบันปัญหาของสภาพดินเสื่อมโทรมได้เกิดขึ้นอย่างรุนแรง เนื่องจากขาดการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากดินโดยเฉพาะในทางเกษตรกรรมอย่างถูกต้อง สาเหตุของปัญหาที่สำคัญ พอแยกออกได้ดังนี้ (ชนวน รัตนวราหะ, 2550, หน้า 117-118)

1.1 การตัดไม้ทำลายป่า ก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปจากสภาพธรรมชาติที่พื้นที่ดินมีพืชปกคลุมป้องกันความร้อนจากแสงแดดไม่ให้เผาผลาญอินทรีย์วัตถุให้เสีย หายหมดไปอย่างรวดเร็ว รวมทั้งป้องกันไม่ให้ลมพายุพัดชะล้างหน้าดินในช่วงฤดูแล้งที่มีอากาศร้อนและลมพายุแรง ส่วนในฤดูฝนป่าไม้ ก็ช่วยปกป้องยึดดิน ไม่ให้ถูกฝนตกชะล้างหน้าดิน เมื่อป่าไม้ถูกทำลายดินก็ถูกชะล้างเสียหายไปอย่างรวดเร็ว ต้นไม้ในป่าให้ชีวมวล เช่นใน ผล กิ่งก้าน เมื่อบดและร่วนหล่นทับถมเป็นอินทรีย์วัตถุย่อยสลายเป็นปุ๋ยให้กับดิน ฉะนั้นการทำลายพื้นที่ป่าไม้จึงเป็นการทำลายความอุดมสมบูรณ์ของดิน

1.2 การเกิดสภาพดินเค็ม ในภูมิภาคแบบป่าแล้งผลัดใบที่มีชั้นดินเกลืออยู่ข้างล่าง เมื่อป่าไม้ถูกทำลาย การควบคุมความชื้นโดยป่าไม้ก็จะลดลงอย่างรวดเร็วประกอบกับปริมาณฝนตกก็จะลดลงเกิดช่วงฤดูแล้งที่ยาวนานขึ้นเกลือที่อยู่ชั้นใต้ดินก็จะถูกเคลื่อน ย้ายโดยการระเหยของน้ำใต้ดินมาสะสมที่ผิวดินมากขึ้น ดินเค็มก็จะขยายกระจายออกไปมากขึ้นเรื่อย ๆ

1.3 การเกิดสภาพดินเป็นกรด เกิดจากผลกระทบของการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนที่เปลี่ยนสภาพจากปุ๋ยที่มีอนุโมลกรด เช่น SO_4 และ Cl ซึ่งจะแปรสภาพเป็นกรดตกค้างในดิน เมื่อมีการใช้ติดต่อกันเป็นเวลานาน Prasop Virakornphanich and Samnao Phetchawee (1981) รายงานถึงผลการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 10 กก./ไร่/ปี ที่มีแอมโมเนียซัลเฟตเป็นแม่ปุ๋ยกับการปลูกข้าวโพดตามด้วยถั่วเขียวในดินร่วนเหนียวปนทรายสีแดงที่สถานีทดลองพืชไร่พระพุทธรบาท ติดต่อกันเป็นเวลา 13 ปี ทำให้ค่าความเป็นกรดเพิ่มขึ้น 1.10 หน่วย

1.4 การไถพรวนดิน อนุภาคของดินที่ได้รับการไถพรวนมักจะเสียคุณสมบัติการเกาะยึดกันได้ง่าย โดยเฉพาะการไถพรวนในขณะที่ดินเปียกและแห้งเกินไปการไถพรวนที่ไม่ถูกวิธีเช่นไถซ้ำแนวรอยเดิมใช้รถไถที่มีขนาดและน้ำหนักเกินไปหรือรถที่มีล้อยางซึ่งมีจุดศูนย์กลางที่ตกกระทบต่อพื้นผิวดินมากเกิดไป ย่อมทำให้หน้าดินอัดแน่นน้ำไหลซึมลงไปได้ยาก ทำให้ปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินมากขึ้น การกักกั้นน้ำบริเวณรากพืชลดจำนวนลง เมื่อฝนทิ้งช่วงเพียง 7-10 วัน ก็ทำให้ผลผลิตของพืชลดลง

1.5 การเผาตอซังและเศษพืชหลังการเก็บเกี่ยว นับเป็นปัญหาสำคัญของการทำลายอินทรีย์วัตถุ ซึ่งเกษตรกรกระทำโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ อินทรีย์วัตถุหลังการเก็บเกี่ยวที่ควรจะได้กลับคืนลงสู่ดินให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ แต่กลับถูกเผาทิ้งไปอย่างน่าเสียดาย นอกจากนั้น ความร้อนที่เกิดจากการเผายังทำให้อินทรีย์วัตถุที่มีอยู่ในดินอยู่แล้วพลอยถูกทำลายไปด้วย สภาพทางกายภาพของดินก็จะแข็งตัวมากขึ้นเพราะถูกความร้อนจากการเผาตอซัง

2. คุณสมบัติบางประการที่สำคัญของดิน ความเข้าใจต่อองค์ประกอบของดินนับว่ามีความสำคัญต่อการเกษตรอินทรีย์ ในประเด็นที่พืชเป็นสิ่งมีชีวิตเช่นเดียวกับสัตว์ฉะนั้นพืชจึงต้องการอากาศซึ่งประกอบด้วย O_2 และ CO_2 และ Nitrogen (โดยผ่านขบวนการตรึงโดยแบคทีเรียในดิน)

ซึ่งอากาศที่พืชต้องการนี้จะต้องสามารถผ่านลงไปดินเช่นเดียวกับน้ำ ซึ่งพืชต้องการในปริมาณที่พอๆ กัน นอกจากน้ำและอากาศแล้วยังมีสิ่งสำคัญ 3 ประการที่องค์ประกอบสำคัญของดิน ก็คือ (ชวณ รัตนวราหะ, 2550, หน้า 118-120)

2.1แร่ธาตุ (minerals) เกิดจากการผุกร่อนของดิน ซึ่งมีขนาดอนุภาคที่แตกต่างกัน หินที่มีขนาดอนุภาคใหญ่เมื่อถูกย่อยมีขนาดเล็กลงก็จะเป็นทราย และเมื่อถูกย่อยขนาดเล็กลงอีกก็จะเป็นดินฝุ่น และเป็นดินเหนียวตามลำดับ ฉะนั้นดินที่สภาพแตกต่างกันในแต่ละแห่ง จึงมีองค์ประกอบของทราย ดินฝุ่นและดินเหนียวที่มีสัดส่วนแตกต่างกันในดินที่ดั้นนั้นควรจะมีเนื้อดินเหนียวประมาณร้อยละ 20 ทรายและดินฝุ่นอย่างละร้อยละ 40 ซึ่งเราเรียกดินดังกล่าวว่า ดินร่วนปนทราย (loam) อนุภาคของดินที่ยังมีขนาดใหญ่ก็ถูกย่อยให้มีขนาดเล็กลงไปพร้อม ๆ กับการปลดปล่อยธาตุต่าง ๆ ที่เป็นธาตุอาหารของพืช ส่วนอนุภาคของเนื้อดินที่มีขนาดเล็ก ซึ่งเรียกว่า เนื้อดินเหนียวนี้ที่ผิวรอบนอกจะมีประจุไฟฟ้าที่ดูดตรึงเอาธาตุอาหารพืชเหล่านั้นไว้ให้เกิดประโยชน์กับพืช ธาตุอาหารซึ่งอยู่ในรูปของอะตอมที่มีประจุไฟฟ้านั้นเรียกว่า ไอออน (ion) ไอออนดังกล่าวนี้ถูกตรึง (adsorb) ไว้ที่ผิวของโมเลกุลของซากสิ่งมีชีวิตที่เน่าเปื่อยผุพัง (อินทรีย์วัตถุ) และจุลินทรีย์ในดิน ไอออนบางส่วนจะละลายน้ำในดินเป็นสารละลายที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันตามคุณสมบัติในตัวของมันซึ่งอาจจะเป็นกรด เป็นกลางหรือ เป็นด่างตัวอย่างเช่น หินปูน (calcium sulphate) จะให้ความเป็นกรด อย่างไรก็ตามพืชจะเจริญเติบโตได้ดีในสภาพที่มีความสมดุลระหว่างความเป็นกรดและด่างของดินนั้นก็คือ สภาพที่ใกล้เคียงกับความเป็นกลางโดยมีค่า pH อยู่ระหว่าง 6.5-7.5 ในบรรดาแร่ธาตุที่เป็นอาหารพืชที่สำคัญซึ่งได้จากธรรมชาติและยอมรับในเกษตรอินทรีย์

2.2 ความเป็นกรดต่างของดิน ความเป็นกรดต่างของดินมีผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตของพืชมาก เนื่องจากธาตุอาหารพืชส่วนใหญ่จะเป็นประโยชน์ต่อต้นพืชในสภาพความเป็นกลางหรือสภาพกรดอ่อนเพียงเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดต่างของดินสามารถจะวัดได้ด้วย ค่า pH ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 14 โดยที่ค่า pH = 7 จะเป็นกลางคือ ไม่เป็นกรดและด่าง ในขณะที่ค่า pH = 3 ย่อมเป็นกรดมากกว่า pH = 4 ในทางตรงกันข้ามหากค่า pH สูงกว่า 7 มากเท่าใดก็จะมีความเป็นด่างมากขึ้นเท่านั้น เช่น ค่า pH = 9 ย่อมมีความเป็นด่างมากกว่าค่า pH = 8 เป็นต้น ดินโดยทั่วไปจะมีค่า pH อยู่ระหว่าง 4-9 ยกเว้นดินที่มีสภาพเป็นกรดจัด เช่น ดินพรุในภาคใต้ ซึ่งจากมีค่า pH ต่ำกว่า 4 สำหรับดินที่มีความอุดมสมบูรณ์จะมีค่า pH ระหว่าง 6.0-7.0

การแก้ไขสภาพความเป็นกรดของดิน ส่วนใหญ่มักจะแก้ไขด้วยการเติมปูนขาว หรือ ปูนมาร์ล (CaCO_3) ซึ่งเป็นด่าง ในดินที่เป็นกรดซึ่งมีค่า CEC สูง จะต้องใช้ปริมาณปูนขาวหรือปูนมาร์ลเพิ่มมากขึ้นกว่าดินที่มีค่า CED ต่ำ นอกจากการใช้ปูนขาวและปูนมาร์ลจะแก้ไขปัญหาดินกรดแล้วยังได้ธาตุแคลเซียม Ca ซึ่งเป็นธาตุอาหารของพืชเพิ่มขึ้นอีกด้วย และโดยที่ Ca^{++} มีประจุไฟฟ้าบวกถึงสองประจุ ฉะนั้นความสามารถในการทำให้อนุภาคดินเกาะเกี่ยวกับฮิวมัสดียิ่งขึ้นทำให้โครงสร้างของดินได้รับการปรับปรุงไปในเวลาเดียวกัน และมีผลทำให้เพิ่มความสามารถของดินในการดูดซับธาตุอาหารพืชมากขึ้น สารโดไมไมท์ซึ่งเป็นหินปูนชนิดหนึ่งก็สามารถนำมาใช้ในการแก้ไขสภาพความเป็นกรดของดินได้เช่นเดียวกันแต่จะต่างกันว่า สารโดไมไมท์จะเพิ่ม Mg^{++} ฉะนั้นจึงสมควรใช้สภาพที่ดินมีปริมาณ Mg ต่ำ

การแก้ไขสภาพความเป็นต่างของดิน ที่มีปริมาณ H⁺ ไอออนน้อยในขณะที่ปริมาณของ Na⁺ จะมีมากเกินไป ซึ่งจะมีผลทำให้กิจกรรมของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตในดินลดลง และมีผลกระทบกับความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชในดินที่จะมีต่อพืชลดลงด้วย นอกจากนี้ดินจะเกาะตัวจนมีสภาพที่แข็งเกินไปการแก้ไขสภาพความเป็นต่างสามารถจะกระทำได้ด้วยการเพิ่มยิบซัม (calcium sulphate) หรือใช้กำมะถันในสภาพที่เป็นต่างจัด

อย่างไรก็ตามวิธีที่ดีที่สุดของการแก้ไขปัญหาคความเป็นกรดและต่างของดินนั้น คือการแก้ไขด้วยการเติมอินทรีย์วัตถุในรูปของปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักที่มีการย่อยสลายสมบูรณ์จนเป็นฮิวมัสจะเป็นสารกันชน (buffer) ที่สามารถเป็นตัวปรับสภาพทั้งความเป็นกรดและความเป็นกรดและความเป็นต่างได้ดินเป็นกลางได้อย่างดี

2.3 อินทรีย์วัตถุ เป็นส่วนประกอบของดินที่เกิดจากการเน่าเปื่อยผุพังของสิ่งมีชีวิตที่ทับถมอยู่ในดินซึ่งสามารถจะแยกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.3.1 อินทรีย์วัตถุที่ยังย่อยไม่สมบูรณ์ คือ อินทรีย์วัตถุที่อยู่ในขบวนการที่ยังย่อยสลายไม่สมบูรณ์เต็มที่โครงสร้างของสิ่งมีชีวิต (ก่อนตาย) ยังเห็นเป็นรูปร่างบางครั้งเรียกว่า ปุ๋ยหมักกึ่งสมบูรณ์ ซึ่งเป็นระยะแรกของการหมักปุ๋ยอินทรีย์ซึ่งธาตุอาหารพืชบางส่วนจะเกิดขึ้นจากการย่อยสลายในระยะนี้เป็นประโยชน์ต่อพืชบ้างเพียงบางส่วน ในขณะเดียวกันธาตุอาหารบางส่วน เช่น ไนโตรเจนและน้ำตาลจะถูกนำไปใช้โดยจุลินทรีย์เพื่อเป็นอาหารให้เกิดพลังงาน ในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุขณะนั้นในช่วงระยะเวลาที่พืชอาจจะแสดงอาการขาดธาตุอาหารอยู่บ้าง เพราะถูกแย่งอาหารไปใช้โดยจุลินทรีย์ อย่างไรก็ตามไนโตรเจนที่จุลินทรีย์นำไปใช้เป็นอาหารระหว่างการย่อยอินทรีย์วัตถุในระยะนี้จะกลับคืนไปสู่ดินและเป็นประโยชน์ต่อพืชในปริมาณที่มากขึ้น เมื่อจุลินทรีย์นั้นตายไปในระยะเวลาไม่นาน โดยอนุภาคของดินและอินทรีย์วัตถุจะดูดซับเอาธาตุอาหารพืชที่เกิดจากการย่อยอินทรีย์วัตถุในดินไว้ด้วยการแลกเปลี่ยนประจุไฟฟ้าแล้วค่อย ๆ ปล่อยให้เกิดประโยชน์เป็นอาหารต่อพืชต่อไป

2.3.2 ฮิวมัส (humus) คือ อินทรีย์วัตถุที่ถูกย่อยด้วยจุลินทรีย์อย่างสมบูรณ์แล้วในบางครั้งเรียกว่า ปุ๋ยหมักสมบูรณ์ (stable compost) เป็นสารที่คงตัวอยู่ได้นานและช่วยให้เกิดพลังชีวิตของดิน (vital force) ซึ่งเป็นสภาพที่ดีเนื่องจากทำให้มีโพรงอากาศที่จะคอยซับน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดี ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นผงละเอียดสีน้ำตาลดำแต่ละเกาะกันหลวม ๆ คล้ายการเกาะกันของขนมขี้หนู ถึงแม้อินทรีย์วัตถุที่นำมาใช้ได้มากจากสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ แต่เมื่อมีการย่อยสลายอย่างสมบูรณ์แล้วจะไม่มีกลิ่นเหม็นของสิ่งปฏิกูลหลงเหลืออยู่เลย แต่จะเป็นกลิ่นของดินซึ่งไม่เหม็น ปุ๋ยหมักสมบูรณ์นี้ คือ สารที่เรียกว่า จะมีธาตุอาหารพืชมากกว่าปุ๋ยหมักกึ่งสมบูรณ์ ในปริมาณที่เท่ากันและสามารถจะเก็บรักษาธาตุอาหารพืชไว้ได้นานในระยะยาว

สถานการณ์เกษตรอินทรีย์ไทย

ตลาดเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยคาดว่ามีการริเริ่มเป็นที่รู้จักและมีการทำ ตลาดตั้งแต่ช่วงปีพ.ศ. 2533 และ 2534 จากกระแสความตื่นตัวด้านสุขภาพ ความปลอดภัยของอาหาร และสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภคจำนวนหนึ่ง โดยเริ่มมีการเปิดร้านอาหารสุขภาพขึ้นและเพิ่มจำนวนอย่าง

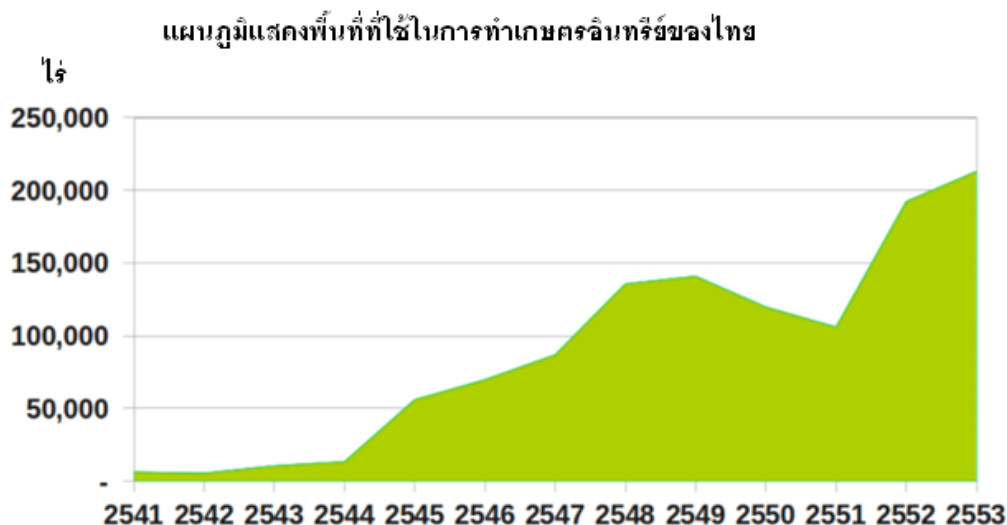
รวดเร็วในช่วงปี พ.ศ. 2534-2540 อย่างไรก็ตาม สถานการณ์ของตลาดอาหารสุขภาพในขณะนั้นยังไม่สามารถกล่าวได้ว่าเป็นตลาดเกษตรอินทรีย์ทั้งหมด เนื่องจากทางราชการก็ได้ริเริ่มโครงการส่งเสริมอาหารปลอดภัยที่รวมถึงผัก ปลอดภัยหรือผักอนามัย และผักไร้สารด้วย โดยไม่ได้มีการเผยแพร่ให้ความรู้กับผู้บริโภคอย่างชัดเจนและเพียงพอถึงความเหมือนและความแตกต่างกับพืชเกษตรอินทรีย์ ต่อมาในช่วงวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจช่วงปี พ.ศ. 2541 ตลาดเกษตรอินทรีย์ได้ประสบกับภาวะซบเซาไประยะหนึ่ง ซึ่งกินระยะเวลาไปอีก 3-4 ปี เนื่องจากการขาดแรงกระตุ้นภายในประเทศ(กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, เข้าถึงจาก <http://www.environnet.in.th>)

ตลาดเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยเริ่มฟื้นตัวตั้งแต่ราวปี พ.ศ. 2546 เมื่อมีการจัดประชุมนานาชาติเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทย โดยสมาพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ (IFOAM) และองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization – FAO) โดยมีมูลนิธิสายใยแผ่นดินและกรีนเนทเป็นเจ้าภาพหลัก กิจกรรมและการประชุมระหว่างประเทศในครั้งนั้นกระตุ้นให้เกิดความสนใจแก่ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผลักดันนโยบายด้านเกษตรอินทรีย์ให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น ส่งผลให้มีการฟื้นตัวของตลาดเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทย นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยสำคัญอื่นๆ ที่ทำให้เกิดการขยายตัวของตลาดเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้น อาทิเช่น

การใช้ตรารับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ของสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) และของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งทำให้ผู้บริโภคสามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ กับผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัยได้สะดวกมากขึ้น

- มีผู้ประกอบการค้าปลีกเฉพาะทางที่มีนโยบายการตลาดเกษตรอินทรีย์โดยเฉพาะ และผู้ประกอบการค้าปลีกขนาดใหญ่เริ่มจำหน่ายสินค้าเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้น ทำให้สะดวกต่อผู้บริโภคที่ต้องการหาซื้อสินค้าเกษตรอินทรีย์

จากการสำรวจของมูลนิธิสายใยแผ่นดิน/กรีนเนทตั้งแต่ภายหลังวิกฤติเศรษฐกิจ พ.ศ.2541 แสดงดังแผนภูมิด้านล่าง พบว่าช่วงก่อนปีพ.ศ. 2545 พื้นที่ทำเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยมีแนวโน้มเติบโตเพียงเล็กน้อย แต่หลังจากปีพ.ศ. 2545 เป็นต้นมา มีการขยายตัวของพื้นที่เกษตรอินทรีย์ในระดับสูงอย่างต่อเนื่อง และมีการสะดุดบ้างในช่วงวิกฤตเศรษฐกิจโลก พ.ศ.2551-2551 แต่แนวโน้มหลังจากนั้นยังคงมีการขยายตัวต่อเนื่อง พบว่า ปีพ.ศ.2553 ประเทศไทยมีพื้นที่ทำเกษตรอินทรีย์จำนวน 0.213 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.16 ของพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมดของประเทศ โดยผลิตผลเกษตรอินทรีย์ที่ใช้พื้นที่ผลิตมากที่สุดของไทยเรียงตามลำดับ ได้แก่ ข้าว พืชไร่ ผัก ผลไม้ ชา/กาแฟ และอื่นๆ



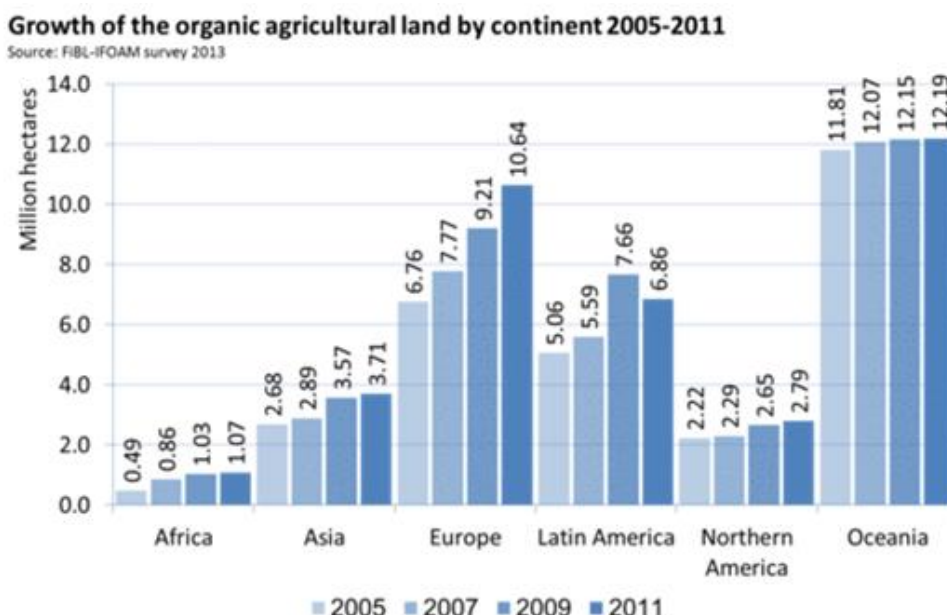
ภาพที่ 2.1 แผนภูมิแสดงพื้นที่ที่ใช้ในการทำเกษตรอินทรีย์ของไทย
ที่มา: กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (<http://www.environment.in.th>)

จากการประเมินขนาดของตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์ของไทยโดยมูลนิธิสายใยแผ่นดิน/กรีนเนท พบว่ามีการขยายตัวทั้งในส่วนปริมาณและมูลค่าของผลผลิตเกษตรอินทรีย์อย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ ปีพ.ศ. 2547 ผลผลิตเกษตรอินทรีย์มีปริมาณ 15,966 ตัน มีมูลค่า 608.79 ล้านบาท ปีพ.ศ. 2550 มีปริมาณ 33,677 ตัน มีมูลค่า 974.84 ล้านบาท และปีพ.ศ. 2553 มีปริมาณ 47,547 ตัน มีมูลค่า 1,752.1 ล้านบาท และคาดว่าในปัจจุบันผลผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์จะมีมูลค่ามากกว่า 2,000 ล้านบาท

สถานการณ์เกษตรอินทรีย์โลก

จากข้อมูลการสำรวจสถานการณ์เกษตรอินทรีย์ใน 162 ประเทศโดย Research Institute of Organic Agriculture (FiBL) ร่วมกับสหพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ (IFOAM) ซึ่งตีพิมพ์ในวารสาร The World of Organic Agriculture 2013 พบว่า ณ ธันวาคม พ.ศ.2554 ทั่วโลกมีพื้นที่ใช้ทำการเกษตรแบบอินทรีย์ (ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน) ทั้งหมด 37.2 ล้านเฮกเตอร์หรือ 232.5 ล้านไร่ โดยประเทศที่มีพื้นที่ใช้ทำเกษตรอินทรีย์มากที่สุด 3 ลำดับแรก คือ ออสเตรเลีย (75 ล้านไร่) อาร์เจนตินา (23.75 ล้านไร่) และสหรัฐอเมริกา (12 ล้านไร่) สำหรับในทวีปเอเชียมีพื้นที่ใช้ทำการเกษตรแบบอินทรีย์รวมกันทุกประเทศประมาณ 23 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 10 ของพื้นที่ทำเกษตรอินทรีย์โลก โดยประเทศที่มีพื้นที่ใช้ทำเกษตรอินทรีย์มากที่สุด 5 ลำดับแรก คือ จีน (11.88 ล้านไร่) อินเดีย (6.6 ล้านไร่) คาซัคสถาน (1.2 ล้านไร่) ฟิลิปปินส์ (0.6 ล้านไร่) และอินโดนีเซีย (0.46 ล้านไร่) นอกจากนี้ พบว่าพื้นที่ใช้ทำเกษตรอินทรีย์มีการขยายตัวมากขึ้นอย่างต่อเนื่องในเกือบ กลุ่ม

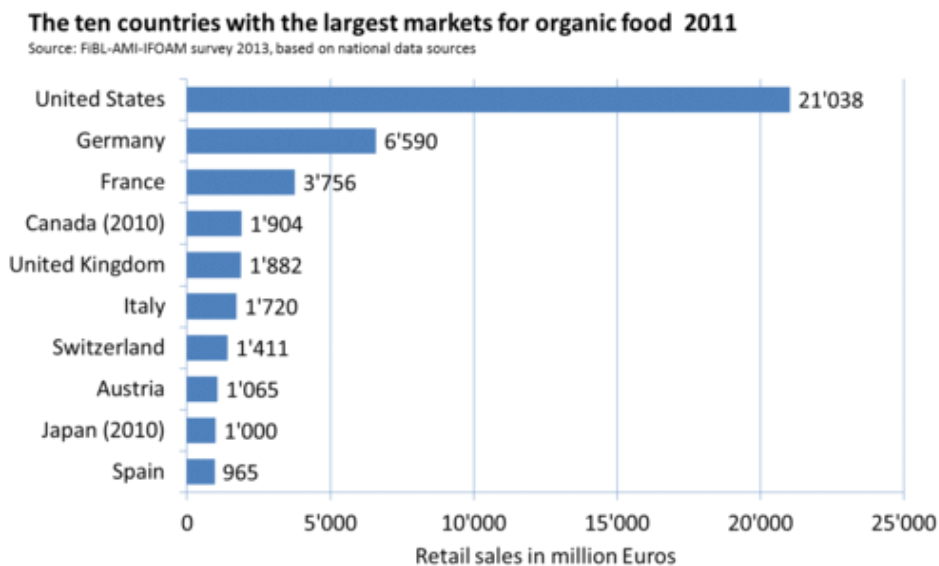
ประเทศ ทั้งในแอฟริกา เอเชีย ยุโรป อเมริกาเหนือ และโอเชียเนีย แสดงแผนภูมิด้านล่าง โดยอัตราการเพิ่มขึ้นสูงสุดอยู่ในกลุ่มประเทศยุโรป



ภาพที่ 2.2 Growth of the organic agricultural land by continent 2005-2011

ที่มา: กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (<http://www.environment.in.th>)

สำหรับข้อมูลตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์ พบว่าในปีพ.ศ.2554 สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่มีตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์ขนาดใหญ่ที่สุดคือ 21 พันล้านยูโร รองลงมาได้แก่ เยอรมนี ฝรั่งเศส แคนาดา และสหราชอาณาจักร ด้วยขนาดของตลาดเท่ากับ 6.590 3.756 1.904 และ 1.882 พันล้านยูโร ตามลำดับ สามารถแสดงแผนผังด้านล่าง แต่หากมองในแง่ของปริมาณการบริโภคเฉลี่ยต่อจำนวนประชากรในแต่ละประเทศแล้วพบ ว่า สวิตเซอร์แลนด์เป็นประเทศที่มีการบริโภคสินค้าเกษตรอินทรีย์ต่อประชากรมากที่สุด รองลงมาได้แก่ เดนมาร์ค และลักเซมเบิร์ก แนวโน้มการเติบโตของตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์ในประเทศต่างๆ พบว่าในประเทศพัฒนาแล้ว ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ประเทศในกลุ่มอียู ออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ และญี่ปุ่น การเติบโตของความต้องการสินค้าเกษตรอินทรีย์มีอยู่อย่างต่อเนื่อง แม้ในช่วงที่เกิดวิกฤตเศรษฐกิจก็ยังคงมีการเติบโตแต่ในอัตราที่ชะลอลงเท่านั้น พบว่าความต้องการสินค้าเกษตรอินทรีย์ของสหรัฐอเมริกาเมื่อรวมกับกลุ่มประเทศ อียูคิดเป็นสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 90 ของการค้าเกษตรอินทรีย์โลก ทำให้ประเทศอื่นๆ ที่ผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ส่วนใหญ่มีบทบาทเป็นประเทศผู้ส่งออกสินค้าดังกล่าวให้กับประเทศผู้บริโภคข้างต้น โดยมีสัดส่วนการบริโภคภายในประเทศเพียงเล็กน้อย



ภาพที่ 2.3 The ten countries with the largest markets for organic food 2011
ที่มา: FiBL-IFOAM survey 2013 จาก <http://www.organic-world.net/2419.html> (อ้างถึง
ในกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (<http://www.environnet.in.th>))

บริบทของชุมชนชาวกะเหรี่ยงตะเพนคี

ประวัติความเป็นมาและการตั้งถิ่นฐาน

ชุมชนชาวกะเหรี่ยงหมู่บ้านตะเพนคี หมู่ 5 ตำบลวังยาว อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี ตั้งเดิมมีเชื้อสายมาจากพม่า นับพันปีผ่านการสู้รบมาหลายครั้งเป็นเหตุให้กะเหรี่ยงแตกแยกออกไปอยู่ตามที่ต่างๆ ของประเทศ รวมทั้งประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียง จังหวัดสุพรรณบุรีเป็นจังหวัดหนึ่งของประเทศไทยที่ชาวกะเหรี่ยงพม่า ได้อพยพเข้ามาตั้งถิ่นฐานและอาศัยอยู่ ที่หมู่บ้านตะเพนคีได้มีหนังสือราชการไว้ 1 ฉบับ ไว้เป็นลายลักษณ์อักษรในการรักษาวัฒนธรรมประเพณี และการปกครอง โดยให้เจ้าวัดหมู่บ้านตะเพนคีเป็นผู้รักษาประเพณี และมีการปกครองโดยผู้ใหญ่บ้าน หมู่บ้านกะเหรี่ยงตะเพนคีเป็นหมู่บ้านปลอดอบายมุข มีวิถีชีวิตตามขนบธรรมเนียมประเพณีดั้งเดิม สถานที่ท่องเที่ยวบริเวณหมู่บ้านกะเหรี่ยงตะเพนคีที่สวยงาม อาทิเช่น ยอดเขาเทวดา ถ้ำตะเพนเงิน ถ้ำตะเพนทอง ถ้ำตะเพนเพชร และน้ำตกตะเพนคีน้อย (สัมภาษณ์ : มนัส เมืองช้าง, 2558)



ภาพที่ 2.4 หนังสือราชการที่แต่งตั้งให้เจ้าวัดหมู่บ้านตะเพินคี เป็นผู้สั่งสอนให้ราษฎรชาวกะเหรี่ยง ตะเพินคีอยู่ในศีลธรรม และเป็นผู้รักษาประเพณี

ลักษณะภูมิประเทศและลักษณะภูมิอากาศ

หมู่บ้านกะเหรี่ยงตะเพินคี ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของอำเภอด่านช้าง 100 กิโลเมตร โดยตั้งอยู่บนสันเขาสูงประมาณ 900 เมตร ห่างจากที่ทำการอุทยานแห่งชาติพุเตยประมาณ 28 กิโลเมตร มีอากาศหนาวเย็นตลอดทั้งปี อุณหภูมิต่ำสุดประมาณ 4 องศาเซลเซียส ลักษณะพื้นที่ลาดหุบเขาสูงต่ำ และมีแหล่งน้ำกำเนิดตามธรรมชาติใหญ่ๆ 2 แหล่ง คือ ลำห้วยตะเพิน และลำห้วยดัดไหม

อาณาเขตและเขตติดต่อ

ทิศเหนือ ติดกับ หน่วยรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ตำบลแก่นมะกูด อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี

ทิศใต้ ติดกับ บ้านห้วยหินดำ

ทิศตะวันออก ติดกับ บ้านกล้วย เขตอำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี

ทิศตะวันตก ติดกับ ตำบลเขาโจด อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

โครงสร้างประชากรและการปกครอง

1) จำนวนประชากร

ปัจจุบันพื้นที่หมู่บ้านตะเพินคีทั้งหมด อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติพุเตย ซึ่งเป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 85 ตามประกาศลงในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 115 ตอนที่ 67 ก ลงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2541 มีพื้นที่รวมทั้งหมดประมาณ 3,000 ไร่ ปัจจุบันมีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 57 ครัวเรือน มีประชากรทั้งหมด 227 คน ชาย 129 คน หญิง 98 คน (ข้อมูลพื้นฐานบ้านตะเพินคี, 2556)



ภาพที่ 2.5 ที่ตั้งของหมู่บ้านชาวกะเหรี่ยงตะเพนคี

2) การศึกษา

ส่วนใหญ่ชุมชนได้รับการศึกษาระดับประถมศึกษา หลังจากจบการศึกษาระดับประถมศึกษาแล้ว จะไปต่อระดับมัธยมศึกษาที่ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนในตัวอำเภอ ส่วนภาษาที่ใช้ในการสื่อสาร ปัจจุบันชาวกะเหรี่ยงตะเพนคีใช้ภาษาไทยในการสื่อสารกับบุคคลภายนอก และใช้ภาษาท้องถิ่นในการสื่อสารกับชาวกะเหรี่ยงด้วยกัน



ภาพที่ 2.6 คุณครูมนัส เมืองช้าง ครูใหญ่โรงเรียนบ้านกล้วย สาขาตะเพนคีกับเด็กนักเรียน

3) วัฒนธรรม ประเพณี ศาสนา และความเชื่อ

หมู่บ้านกะเหรี่ยงตะเพนคี เป็นหมู่บ้านปลอดอบายมุข ไม่มีการดื่มเหล้า สุรา ของมึนเมา ทุกชนิด ไม่มียาเสพติด และไม่มีการเล่นการพนัน เพราะจะถือว่าเป็นการผิดผี มีวิถีชีวิตตามขนบธรรมเนียมประเพณีดั้งเดิม และเป็นกะเหรี่ยงด้ายเหลือง นับถือศาสนาพุทธ เชื่อเรื่องนางของขลัง และสิ่งศักดิ์สิทธิ์ ประเพณีที่สำคัญของชาวกะเหรี่ยงตะเพนคี ได้แก่ ประเพณีรับขวัญข้าวใหม่ ผูกข้อมือ และประเพณีที่สำคัญที่สุดและยังคงสืบทอดประเพณีนี้อย่างต่อเนื่องกันมาไม่มีขาดตอนคือประเพณีไหว้จุกหามณี โดยจะมีขึ้นในวันเพ็ญเดือน 5 ขึ้น 15 ค่ำ ของทุกปี จุกหามณีที่วางก็คือเจดีย์จุกหามณี เป็นเจดีย์ปูนเล็กๆ ที่จำลองมาจากเจดีย์จุกหามณีบนสวรรค์ชั้นดาวดึงส์ เจดีย์นี้สร้างขึ้นพร้อมๆ กับหมู่บ้าน และถือเป็นสิ่งศักดิ์สิทธิ์ของหมู่บ้าน รวมทั้งของชาวกะเหรี่ยงในบริเวณใกล้เคียงอีกด้วย



ภาพที่ 2.7 ชาวกะเหรี่ยงตะเพนคีกำลังจุดเทียนขอพรจากเจดีย์จุกหามณี
ที่มา <http://www.manager.co.th/Daily/ViewNews>



ภาพที่ 2.8 การปักสะดือรอบเจดีย์หลังจากพิธีไหว้
ที่มา : <http://www.manager.co.th/Daily/ViewNews>

4) สภาพทางเศรษฐกิจ

อาชีพหลักของชุมชนชาวกะเหรี่ยงตะเพนคี คือทำการเกษตร พืชที่ปลูกส่วนใหญ่ได้แก่ ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวไร่ ฯลฯ และมีการประกอบอุตสาหกรรมและหัตถกรรมในครัวเรือน ได้แก่ การทอผ้า ซึ่งผู้หญิงที่อยู่บ้านเลี้ยงลูกจะทอผ้า ผ้าที่ทอนั้นจะมีลวดลายต่างๆ เช่น ไขเผลว ไขเด็ยอง อะมิซา ฌออะโก อะสะะ มีทั้งผ้าถุง เสื้อ ยามใส่ของ สไบ ฯลฯ ซึ่งมีสีสันสดใส สำหรับผ้าที่ทอนั้นถ้าเป็นผ้าถุง ส่วนใหญ่ชาวบ้านจะนำไปใช้เองในพิธีกรรมต่างๆ และผ้าทออื่นๆจะจำหน่ายให้กับนักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยว ในราคาที่ไม่แพงมากนัก



ภาพที่ 2.9 พื้นที่ปลูกข้าวไร่ของชาวกะเหรี่ยงตะเพนคี
ที่มา : <http://www.bloggang.com>



ภาพที่ 2.10 พื้นที่ช่วงเวลาปลูกข้าวโพดของชาวกะเหรี่ยงตะเพนคี



ภาพที่ 2.11 ผ้าทอฝีมือของชาวกะเหรี่ยงตะเพนคี

โครงสร้างพื้นฐานของชุมชน

1) ระบบสาธารณูปโภค

ชุมชนหมู่บ้านตะเพินคี ตั้งอยู่บนภูเขาอันห่างไกล ระบบสาธารณูปโภค เช่น น้ำประปา ไฟฟ้า ยังเข้าไม่ถึง แต่มีแหล่งน้ำที่เป็นบ่อน้ำตื้นสาธารณะจำนวน 2 บ่อ และบ่อบาดาลสาธารณะจำนวน 1 บ่อ รวมทั้งยังใช้น้ำธรรมชาติจากลำห้วยตะเพินคีสำหรับใช้อุปโภคและบริโภคอีกทางหนึ่งด้วย ส่วนไฟฟ้าจะใช้จากแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์

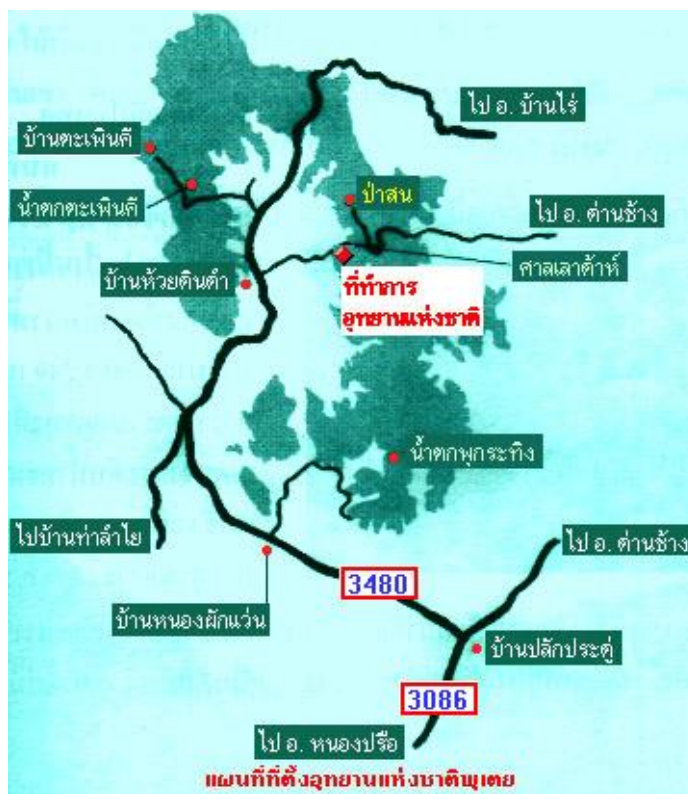
2) การคมนาคม

การเข้าถึงหมู่บ้านกะเหรี่ยงตะเพินคี มีเส้นทางเข้าสู่หมู่บ้าน จำนวน 3 เส้นทาง

เส้นทางที่ 1 เดินทางจากหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ พุเตยที่ 1 (ด้านวังคั้น-ป่าซี) อยู่ห่างจากอำเภอด่านช้าง ประมาณ 33 กิโลเมตร ใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 333 เดินทางจากอำเภอด่านช้างถึงบ้านวังคั้น ประมาณ 15 กิโลเมตร และเลี้ยวซ้ายที่สามแยกบ้านวังคั้น ถึงบ้านป่าซี (เส้นทาง 4302) ระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร แล้วเดินทางต่ออีก 3 กิโลเมตร เป็นทางลาดยางตลอดเส้นทาง ซึ่งรถทุกชนิดสามารถเข้าไปได้ ระยะทาง กรุงเทพฯ - หน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ 1(พุเตย-ป่าซี) 210 ก.ม.

เส้นทางที่ 2 เดินทางจากที่ทำการอุทยานฯ พุเตย (พุเตย-ห้วยหินดำ) จากหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ 1 ตรงไปตามทางลูกรัง ผ่านศาลเสาดาร์ และทางขึ้นเขาสน (ถนนบางช่วงเป็นหลุมบ่อควรเป็นรถกระบะ) ระยะทาง 15 ก.ม.หรือ ถ้ามาจากกรุงเทพฯ ก่อนถึง อ.ด่านช้าง แยกซ้ายเข้าเส้นทาง หมายเลข 3086 ถึงสี่แยกบ้านปลักประตู เลี้ยวขวาผ่าน - พุ่มมะกอก - ห้วยหินดำ ตามป้ายไปจนถึงที่ทำการฯเป็นทางลาดยางตลอดเส้นทาง รถทุกชนิดสามารถเข้าไปได้ ระยะทาง กรุงเทพฯ - ที่ทำการอุทยานฯ พุเตย (พุเตย-ห้วยหินดำ) 240 ก.ม.

เส้นทางที่ 3 เดินทางจากหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ พุเตยที่ 3 ตะเพินคี (ด้านปลักประตู-ตะเพินคี) ซึ่งเป็นเส้นทางหลักในการเข้าไปยังหมู่บ้านกะเหรี่ยงตะเพินคี โดยเดินทางจากอำเภอด่านช้างเดินทางไปบ้านปลักประตู (เส้นทาง 3086) - บ้านวังยาว ไปบ้านกล้วยป่าผาก (ทางลาดยาง) เลี้ยวซ้ายขึ้นเขาอีกประมาณ 14 ก.ม.(สภาพถนนเป็นทางลูกรังขรุขระ และเป็นทางขึ้นเขาสูงชัน ควรเป็นรถขับเคลื่อน 4 ล้อในหน้าฝน และรถกระบะในหน้าแล้ง) หมู่บ้านกะเหรี่ยงตะเพินคี อยู่ติดเขตแนวกันชนมรดกโลก เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ระยะทาง กรุงเทพฯ - หมู่บ้านกะเหรี่ยงตะเพินคี (หน่วยพิทักษ์อุทยานที่ 3) 260 ก.ม.



ภาพที่ 2.12 แผนที่การเดินทางเข้าถึงหมู่บ้านกะเหรี่ยงตะเพินคี

ที่มา: <http://www.thailandoffroad.com/jeep/board/question.asp?page=2&id=J32020>

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เซบาสเตียน อานโฮลต์ และคณะ (2014) ได้ศึกษาเรื่องการทำการเกษตรธรรมชาติและการทำเกษตรอินทรีย์ : การพังทลายของดินและการอนุรักษ์ ที่มีศักยภาพสำหรับการเพาะปลูกพืชแถว โดยจุดมุ่งหมายของการศึกษาคั้งนี้คือ การระบุวิธีการทำการเกษตรธรรมชาติและอินทรีย์มีผลต่ออัตราการชะล้างพังทลายของดินจากแถวพืชที่ปลูกบนภูเขา ในพื้นที่เพาะปลูกในที่มีสารเคมีหรือไม่มีสารเคมีทางการเกษตร โดยวัดพารามิเตอร์ของพืชหลายชนิด และวัชพืชของฟาร์มเกษตรธรรมชาติและอินทรีย์ ได้แก่ ถั่ว มันฝรั่ง หัวไชเท้าและกะหล่ำปลีในลุ่มน้ำภูเขาในเกาหลีใต้ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการทำเกษตรอินทรีย์อาจจะสามารถลดความเสี่ยงพังทลายของดินสำหรับพืชแถว แต่อย่างไรก็ตามการทำเกษตรอินทรีย์เพียงอย่างเดียวไม่สามารถควบคุมการกัดเซาะได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งระบบการทำฟาร์มต้องมีมาตรการอนุรักษ์เพิ่มเติม เช่น การปลูกพืชคลุมดินฤดูหนาวและคลุมดินฤดูอื่นๆ จะช่วยป้องกันการสูญเสียดินสำหรับการเพาะปลูกพืชแถวได้

Poudel และคณะ (2002) ศึกษาการเปรียบเทียบปริมาณไนโตรเจนที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้และความเป็นไปได้ของการถูกชะล้างในระบบเกษตรอินทรีย์และระบบเกษตรเคมีในรัฐแคลิฟอร์เนีย พบว่า ระบบเกษตรอินทรีย์มีอัตรา N mineralization สูงกว่า และมีความเป็นไปได้ที่ไนโตรเจนถูกชะล้างต่ำกว่าในระบบเกษตรเคมี

Stopes และคณะ (2002) ศึกษาการถูกชะล้างของไนโตรเจนจากแปลงเกษตรอินทรีย์และแปลงเกษตรเคมี พบว่าความแตกต่างระหว่างการจัดการโดยระบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรเคมี ซึ่งระดับไนโตรเจนและ total soluble nitrogen อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าในดินที่ปลูกพืชด้วยระบบเกษตรอินทรีย์ แต่มีปริมาณแอมโมเนียและอินทรีย์ไนเตรต ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากไนเตรตในพื้นที่เกษตรเคมีโดนชะล้างมากกว่าระดับของไนเตรตที่ถูกชะล้างในแปลงที่ทำเกษตรที่มีการปลูกพืชคล้ายคลึงกัน

Mader และคณะ (2004) ศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่เกษตรอินทรีย์ พบว่าในดินที่ทำเกษตรอินทรีย์มีคาร์บอนสูงกว่าในดินที่ทำเกษตรเคมีและในดินที่เกษตรอินทรีย์มีปริมาณฟอสเฟตที่ต่ำกว่าในดินเหนียว แต่กับในดินทรายไม่แตกต่างกันและมีค่า pH ที่ไม่ต่างกันด้วย

Marinari และคณะ (2006) ศึกษาปริมาณคุณภาพของดินในพื้นที่เกษตรอินทรีย์ที่ปลูกข้าวสาลี พบว่า ธาตุอาหาร ได้แก่ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ไนเตรต และฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ รวมทั้งมีผลให้มวลชีวภาพจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินที่มีการปฏิบัติแบบเกษตรอินทรีย์สูงขึ้น

สิมนัส ตรีเดชและคณะ (2556) ที่ได้ศึกษาเรื่องพฤติกรรมของเกษตรกรในการใช้สารเคมีกำจัดแมลงและศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อคุณภาพดินและน้ำของชุมชนโดยรอบอุทยานแห่งชาติพุเตย จังหวัดสุพรรณบุรี ผลการวิจัย พบว่าจากการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ทำการเกษตรของชาวกระบี่เรียง หมู่บ้านตะเพินคี ไบวิเคราะห์ทางด้านเคมีในห้องปฏิบัติการ ผลการวิเคราะห์บ่งบอกว่ามีสารเคมีทางการเกษตรตกค้างในดิน เช่น สารพาราควอตซ์ ซึ่งสารดังกล่าวเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สุจิตรา ชูเกิด และคณะ(มปพ.) ศึกษาการตกค้างของสารเคมีจากการทำนา พบว่ามีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การตกค้างของสารเคมีก่อนและหลังการทำนา โดยมีพื้นที่นาทดลองขนาด 15x20 ตารางเมตร ปลูกข้าวพันธุ์สังข์หยดในตำบลสามตำบล อำเภอจุฬาภรณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช เก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ธาตุอาหาร ผลการวิเคราะห์ดินหลังการทำนาพบว่าในดินมีปริมาณไนโตรเจน 400 ± 0.00 กรัมต่อกิโลกรัมดิน รองลงมาได้แก่ ฟอสฟอรัส (40.2 ± 0.05 กรัมต่อกิโลกรัมดิน) และโพแทสเซียม (4.4 ± 0.00 กรัมต่อกิโลกรัมดิน) นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์โลหะหนัก 3 ชนิด ได้แก่ ทองแดง ตะกั่ว และสังกะสีในตัวอย่างดินหลังการทำนา และในปุ๋ยเคมีจำนวน 2 ตัวอย่าง และยากำจัดวัชพืช จำนวน 1 ตัวอย่าง ด้วยเครื่องอะตอมมิคแอบซอพชั่นสเปกโตรมิเตอร์ ผลการทดลองพบว่าหลังจากการทำนาในดินมีปริมาณสุทธิของตะกั่วสะสมอยู่สูงที่สุด (924.80 ± 0.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน) รองลงมาได้แก่สังกะสี (34.00 ± 0.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน) และทองแดง (9.6 ± 0.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน)จากผลการทดลองกล่าวได้ว่าความอุดมสมบูรณ์ของดินหลังการทำนาเพิ่มสูงขึ้น มีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการใช้ปุ๋ยเคมี อย่างไรก็ตามผลกระทบต่อโลหะหนักที่สะสมในปริมาณสูงที่พบในดินอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของชาวนารวมและระบบนิเวศในระยะยาว

นัฐวุฒิ ใฝ่ผาดและคณะ(2557) ศึกษาผลจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม อำเภอวังน้อย จังหวัดกาฬสินธุ์ ผลการศึกษาพบว่า ดินในแปลงนา พบสารเคมีคลอโรไพริฟอส (Chloropyrifos) ในปริมาณ 5.21 มก./กก.ไกลโฟเสต (Glyphosate) ใน

ปริมาณ 9.99 มก./กก. และพาราควอต (Paraquat) ในปริมาณ 72.15 มก./กก. พืชผักในแปลงนามีระดับสารเคมีตกค้างในพืชผักอยู่ในระดับไม่ปลอดภัย ร้อยละ 28 และระดับเป็นพิษ ร้อยละ 4 ผลการเจาะเลือดเพื่อหาระดับสารเคมีตกค้างในเลือดเกษตรกร อยู่ในระดับไม่ปลอดภัย ร้อยละ 58 ระดับมีความเสี่ยง ร้อยละ 28

กองวัตภูมิพืช กรมวิชาการเกษตร(2537-2538,อ้างถึงในสุวิทย์ วรรณศรี.2552.หน้า9-10) ได้ทำการศึกษาสารพิษตกค้างในดินจากการทำการเกษตร จำนวน 88 ตัวอย่าง พบว่ามีสารพิษตกค้างมากถึงร้อยละ 90 และทำการตรวจสอบสารพิษตกค้างในแหล่งน้ำ จำนวน 15 ตัวอย่าง พบสารเคมีกลุ่มออร์กาโนคลอรีนตกค้าง ร้อยละ 57 (86 ตัวอย่าง)ต่อวัตภูมิพืชนั้น นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาเกี่ยวกับการตกค้างและสะสมในดินและแหล่งน้ำ ใน 8 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบว่ามีสารเคมีกำจัดศัตรูพืช กลุ่มออร์กาโนคลอรีนตกค้างในดิน สูงถึงร้อยละ55 และในน้ำ ร้อยละ 60 ของสารเคมีที่ตกค้างที่ตรวจพบ เพราะสารเคมีกลุ่มออร์กาโนคลอรีน มีระยะเวลาการสลายตัวนาน จึงสะสมอยู่ในธรรมชาติได้มาก นอกจากนี้ยังพบสารเคมีกลุ่มอื่นๆ อีกเช่น กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมต ซึ่งแสดงว่าสารเคมีที่ใช้มีการตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อม โดยจะก่อให้เกิดผลกระทบอื่นๆ ตามมา ได้แก่ การทำลายระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิต ที่ได้รับสารพิษที่ตกค้างอยู่ ไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อม ดังเช่นการลดลงของปริมาณสัตว์น้ำ ในแหล่งน้ำ ธรรมชาติ สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในดินถูกทำลาย ศัตรูพืชจึงมีการสร้างความต้านทาน

พิทักษ์พงศ์ ป้อมปราณี(2543) ศึกษาเรื่องการศึกษาภาวะการเสื่อมโทรมของดินที่ใช้ในการเกษตร ในเขตจังหวัดนครปฐม พบว่าดัชนีชี้วัดที่แสดงให้เห็นว่าดินที่ใช้ในการเกษตรในเขตจังหวัดนครปฐม มีภาวะการเสื่อมโทรมได้แก่ 1)ค่าความจุแลกเปลี่ยนประจุบวกอยู่ในระดับต่ำมาก 2) เเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดินค่อนข้างต่ำ พบอยู่ระหว่าง 1-2 เปอร์เซ็นต์ 3) พบเชื้อจุลินทรีย์ในชุดดินน้อยมาก 4) ปริมาณ Silicate clay อยู่ในระดับต่ำ และ 5)คุณภาพของธาตุอาหารหลักในดินไม่ได้สัดส่วนสำหรับปัจจัยที่จัดว่าเป็นตัวเร่งหรือก่อให้เกิดภาวะการเสื่อมโทรมของดินดังกล่าวได้แก่ 1) การปลูกพืชชนิดเดียวกันซ้ำซากในที่เดิมเป็นเวลายาวนานต่อเนื่องหลายปี 2)ขาดการจัดการดินที่ดีพอ 3) ระบบเกษตรกรรมไม่เหมาะสม 4)ขาดการปรับปรุงบำรุงดินที่ถูกต้องและมีได้กระทำอย่างจริงจัง และ 5) การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ศุภกิจ วันโมรี(2552) ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบประสิทธิผลระหว่างการเกษตรแบบเคมีและแบบประยุกต์ใช้เกษตรอินทรีย์ กรณีศึกษาบ้านหนองกระโดน ตำบลหนองโพธิ์ อำเภอนองหญ้าไช จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า ด้านเศรษฐกิจของการปลูกอ้อยแบบเคมี และแบบประยุกต์ใช้เกษตรอินทรีย์ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แต่การปลูกข้าว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 และการปลูกข้าวแบบเคมีมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อไร่สูงกว่าแบบประยุกต์ใช้เกษตรอินทรีย์ ด้านสังคมพบว่าเกษตรกรมีความถี่ของพฤติกรรมกรเข้ามีส่วนร่วมในกิจกรรมโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ด้านสุขภาพ ผลการตรวจเลือดจากเกษตรกร 60 ราย พบสารเคมีจากการเกษตรปนเปื้อนในร่างกาย 8 ราย ทั้งหมดเป็นเกษตรกรที่ทำเกษตรเคมี ด้านสิ่งแวดล้อม ผลการวิเคราะห์ดินพบว่าค่าร้อยละของอินทรีย์วัตถุในดินของการปลูกอ้อยแบบเคมี และแบบประยุกต์ใช้เกษตรอินทรีย์เท่ากับร้อยละ 0.86 และ 1.02 ตามลำดับ ค่าร้อยละของอินทรีย์วัตถุในดินของการปลูกข้าวแบบเคมีและแบบประยุกต์ใช้เกษตรอินทรีย์ เท่ากับร้อยละ 0.69 และ 1.93 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์น้ำ

พบว่าค่าไนเตรตของการปลูกอ้อยแบบเคมี และแบบประยุกต์ใช้เกษตรอินทรีย์มีค่าเท่ากับ 0.7895 และ 0.3632 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ

สายัณห์ (2547) ได้ศึกษาเรื่องการปรับเปลี่ยนเกษตรเคมีไปเป็นเกษตรอินทรีย์เพื่อความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมของเกษตรกรบ้านป่าไผ่ อำเภอตอຍสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าการปรับเปลี่ยนระบบการเกษตรของเกษตรกรของชุมชนบ้านป่าไผ่แบ่งได้ 3 ช่วง คือ ช่วงแรกการเกษตรแบบดั้งเดิม เป็นการเกษตรที่เน้นการยังชีพ อาศัยพึ่งพิงธรรมชาติ ไม่ก่อผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม ช่วงที่สองเป็นช่วงเกษตรเคมีมีการลงทุนที่สูงขึ้น ใช้เทคโนโลยีทันสมัย เช่น ปุ๋ยเคมี ยาฆ่าแมลง รถไถ เป็นต้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพและการเกษตรและสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดภาวะหนี้สิน สุขภาพเสื่อมโทรม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมถูกทำลายและสูญเสียการพึ่งพิงตนเอง ช่วงที่สามช่วงของการเกษตรอินทรีย์ เกษตรกรหันมาพึ่งพาตนเองและรักษาสิ่งแวดล้อมให้มีความสำคัญกับทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพชีวิต ทำให้เกษตรกรมีความเป็นอยู่ที่มั่นคงทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม จากผลการดำเนินงานและลงมือปฏิบัติจริง ทำให้เกษตรกร ได้เห็นผลของการทำเกษตรอินทรีย์ดังนี้ คือ ผลด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ 1) ลดต้นทุนการผลิต 2) รายได้สม่ำเสมอ 3) ตลาดที่แน่นอน 4) เกิดธุรกิจขนาดเล็กในชุมชน ส่วนผลทางด้านสังคม 1) เกิดระบบการเรียนรู้ 2) เกิดระบบคุณค่า 3) สุขภาพคนในชุมชนเริ่มดีขึ้น 4) มีอิสระในตัวเอง 5) เกิดเครือข่ายระหว่างชุมชน และผลด้านสิ่งแวดล้อม คือ 1) สภาพดินที่ดีขึ้น 2) เกิดตัวห้าตัวเป็นเพิ่มขึ้น 3) เกิดความหลากหลายของพืชที่ปลูกในพื้นที่ และ 4) สภาพอากาศของชุมชนที่ดีขึ้น

ณัชชา ลูกรักษ์ และดุสิต อธิวัฒน์(2556) ได้ศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการปรับเปลี่ยนเพื่อการผลิตพืชผักอินทรีย์ของเกษตรกรจังหวัดราชบุรีที่ผ่านการอบรมโครงการพัฒนาระบบเกษตรอินทรีย์ และได้เสนอวิธีการแก้ปัญหาการใช้สารเคมีในการควบคุมศัตรูพืชของเกษตรกรว่า ต้องถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ หลักการจัดการระบบนิเวศ การใช้สารชีวภัณฑ์และจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ทดแทนการใช้สารเคมีสังเคราะห์

พิชัย วงษ์वासน์ (2554) ศึกษาศักยภาพของพื้นที่ที่ใช้ในการผลิตข้าวหอมมะลิในระบบเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่าเกษตรกรมีสมาชิกในครัวเรือน 1-3 คน มีพื้นที่นาเฉลี่ยครัวเรือนละ 10-20 ไร่ ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ 10-20 ไร่ ลักษณะของดินเป็นดินร่วนปนทราย กระบวนการผลิตข้าวหอมมะลิใช้ระบบเกษตรอินทรีย์ ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลง มีความปลอดภัยในการบริโภค ปราศจากสารพิษตกค้างเป็นที่นิยมของผู้บริโภค ตลาดมีความต้องการสูง เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

ปิยะรัตน์ ทองธานีและ จำเนียร วงษ์ไม้ (มปป) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาศักยภาพการเพาะปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ภายใต้การมีส่วนร่วมของชุมชนตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง ผลการวิจัยพบว่าจากการศึกษาบริบทพื้นที่ของชุมชน ตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง พบว่า เป็นพื้นที่ราบ และมีน้ำจากไหลผ่านกลางพื้นที่ตำบล มีฝายน้ำล้นกั้นน้ำจากเป็นช่วงๆ ทำให้เกิดอ่างเก็บน้ำเป็นช่วงๆ สามารถนำน้ำมาใช้ในการอุปโภคบริโภค เป็นแหล่งขยายพันธุ์ปลาน้ำจืด และเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพหลักคือ การทำเกษตร ทำนา อาชีพเสริมคือ แกะสลักและหัตถกรรมพื้นบ้าน ชนิดผลิตผลทางการเกษตรที่สำคัญของตำบลป่าตัน ได้แก่ พริก มะเขือ ถั่วป๋อ ถั่วดอก ผักบุ้ง บลือกโคลี่ แตงโม หอมแดง ถั่วฝักยาว

ข้าว กระเทียม ถั่วเหลือง และถั่วลิสง จากการสำรวจปัญหาและเหตุปัจจัยในชุมชน ตำบลป่าตัน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง พบว่าประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกร และเป็นการทำการเกษตรแบบใช้สารเคมีในทุกขั้นตอนของการเพาะปลูก และมีแนวโน้มว่าจะใช้ในปริมาณเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากผลผลิตที่ได้ไม่มีคุณภาพ อาจสืบเนื่องมาจากปัญหาสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิสูงขึ้น และมีระยะเวลายาวนานมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการระบาดของโรคและแมลง ดังนั้นเกษตรกรจึงจำเป็นต้องหาวิธีการเพาะปลูกที่เหมาะสม และยังสามารถรักษาสภาพแวดล้อมให้คงอยู่ได้อีกด้วยจากการลงพื้นที่ถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการเตรียมปรับสมดุลทางธรรมชาติก่อนดำเนินการทำการเกษตรอินทรีย์และการเปิดเวทีชาวบ้านรับฟังความคิดเห็นและหาแนวทางปฏิบัติเพื่อปรับสมดุลทางธรรมชาติ พบว่าเกษตรกรในชุมชนที่เข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้มีความสนใจและความใฝ่รู้เพื่อที่จะพัฒนาการเพาะปลูกของตนเองอย่างต่อเนื่อง

สุมาลี เงยวิจิตร และ คณะ (2556)ศึกษารูปแบบการบริหารจัดการองค์กรและการจัดการตลาดกลุ่มผลิตข้าวอินทรีย์ปลอดสารพิษบ้านราษฎร์เจริญ ตำบลท่าลาด อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ผลการศึกษาพบว่า ด้านศักยภาพของพื้นที่และกระบวนการผลิตข้าวอินทรีย์ของกลุ่มผู้ผลิตข้าวอินทรีย์บ้านทองกลาง ต.ท่าโพธิ์ศรี อ.เดชอุดม จ.อุบลราชธานี และกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตข้าวอินทรีย์ ต.ท่าลาด อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี สรุปได้ว่าพื้นที่ทั้งสองมีศักยภาพในการผลิตข้าวอินทรีย์ได้ดี กรณีพื้นที่บ้านทองกลางนั้นมีหัวหน้ากลุ่มผู้ผลิตข้าวอินทรีย์ที่มีประสบการณ์กว่า 10 ปี และสมาชิกแต่ละคนมีพื้นที่ทำนาอินทรีย์อยู่ในบริเวณเดียวกัน ทำให้ลดความเสี่ยงจากการปนเปื้อนสารเคมีเกษตร และสะดวกต่อการควบคุมมิให้เกิดการปนเปื้อนได้ นอกจากนี้สมาชิกของกลุ่มฯมีการควบคุมดูแลกระบวนการผลิตในแปลงนำไปเป็นไปตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์โดยใช้วิธีการพุดคุย และแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด เกี่ยวกับภาพพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ อีกทั้งสมาชิกมีการร่วมกันผลิตปัจจัยการผลิตเพื่อการบำรุงรักษาข้าวในแปลงนำ ได้แก่ การผลิตน้ำหมักชีวภาพ และปุ๋ยอินทรีย์ ในกรณีของกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตข้าวอินทรีย์ ต.ท่าลาด อ.วารินชำราบ เป็นกลุ่มที่สมาชิกบางคนที่มีพื้นที่นำที่ติดกับพื้นที่นำเคมีทำให้มีปัญหาเรื่องพื้นที่อาจมีการปนเปื้อนสารเคมีจากแปลงข้างเคียงโดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำที่กลายเป็นแหล่งรับน้ำฝนในช่วงเวลาที่มีปริมาณน้ำฝนตกมาก อย่างไรก็ตาม ในภาพรวมเกษตรกรยังคงสามารถควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐานการผลิตได้

สุกานดา นาคะปักษิม(มปพ.) ศึกษาศักยภาพกิจกรรมการเกษตรอินทรีย์ในกลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์ จากการศึกษาค้นคว้า ผลผลิตทางการเกษตรอินทรีย์ของกลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสารสินธุ์ที่มีศักยภาพ ได้แก่ “ข้าว” โดยในปัจจุบันได้มีการตั้ง “เครือข่ายข้าวอินทรีย์ร้อยแก่นสารสินธุ์” ขึ้น ตามโครงการความร่วมมือพัฒนาขีดความสามารถในการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรเครือข่ายข้าวอินทรีย์ร้อยแก่นสารสินธุ์ด้วยระบบตามสอบ CAT e-smart farm และในการดำเนินกิจกรรมของเครือข่ายดังกล่าว ยังคงมีการปฏิบัติตามพิธีกรรมที่สืบเนื่องจากอดีตทั้ง 3 ระยะเวลาของการเพาะปลูก

คงเดช ลีโทชวลิต และคณะ(2555) ศึกษาเรื่องการวิจัยและพัฒนาเกษตรปลอดภัยเพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหาร จังหวัดนครปฐม ผลการวิจัยพบว่าแนวทางการพัฒนามีทั้งในระบบปัจเจกครัวเรือน และกระบวนการกลุ่ม ร้อยละ 60 ให้ความสนใจในกระบวนการพัฒนาในรูปแบบของเกษตรปลอดภัย โดยเน้นกระบวนการการสร้างมาตรฐานการรับรองจากสาธารณสุข ร้อยละ 30 มี

ความพยายามลด ละ เลิก หันมาปลูกเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้น และเน้นกระบวนการจริยธรรมทางสังคม ร้อยละ 10 เป็นการปลูกแบบไม่มีทิศทาง ใครว่าดีก็ใช้ ตามกระแส โดยขาดการศึกษาข้อมูลก่อนการเพาะปลูก ด้วยเน้นในเรื่องของปริมาณมากกว่าคุณภาพ และร้อยละ 50 เป็นเกษตรกรที่มีการจัดการตนเองด้านการตลาด ในการลำเลียงสินค้าส่งให้กับตลาดทั้งภายในชุมชนและภายนอกชุมชน

อัญชลี ยิ้มสมบุญ และคณะ(2554)ได้ศึกษาการจัดการความรู้ด้านเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกร อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม ผลการวิจัยพบว่า 1) เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย สำเร็จการศึกษาสูงสุดอยู่ในระดับประถมศึกษา มีอาชีพหลักทำสวนมะพร้าว มีพื้นที่ทำการเกษตร 6-10 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 48.9 และมีประสบการณ์ในการทำการเกษตร 30 ปีขึ้นไป 2) สภาพการจัดการความรู้ด้านเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากทุกด้าน 3) ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการความรู้ด้านเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรโดยภาพรวมอยู่ในระดับน้อย 4) การเปรียบเทียบสภาพการจัดการความรู้ ปัญหาและอุปสรรคตามตัวแปร พบว่าด้านเพศ ไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนด้านอายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ในการประกอบอาชีพมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อาคม พรหมเสน (2552) ได้ศึกษาถึงการยอมรับระบบเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ต้นทุนในการผลิตพืชที่ใช้อินทรีย์เท่ากับการผลิตพืชที่ไม่ได้ใช้อินทรีย์ และเกษตรกรได้ผลิตตามมาตรฐานของเกษตรอินทรีย์โครงการหลวง(มกท.)และส่วนใหญ่มีปัญหาในการปลูกพืชอินทรีย์ ปัญหาเรื่องตลาดในการส่งผลผลิต ปัญหาหนี้สิน ปัญหาเรื่องชนิดของพืชอินทรีย์ที่ปลูก ปัญหาเรื่องแรงงาน ปัญหาเรื่องเจ้าหน้าที่ที่ถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกพืชอินทรีย์

สันติ มงคลวิบูลผล(2552)ศึกษาเรื่องแนวทางการส่งเสริมเกษตรอินทรีย์(การปลูกข้าว)ของเทศบาลตำบลหนองขาว อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ผลการวิจัยพบว่าแนวทางการส่งเสริมเกษตรอินทรีย์ด้านการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจ ควรจัดอบรมให้ความรู้เกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ จัดศึกษาดูงานฟาร์มตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จในการทำเกษตรอินทรีย์ และส่งเสริมการรวมกลุ่มของเกษตรกร เพื่อสร้างเครือข่ายและเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

วิรัช บุญเรืองยา และบาลเย็น สุนันตา(มปพ.) ได้สรุปผลการศึกษา เรื่องเกษตรอินทรีย์กับการขยายผลสู่ชุมชนและเทศบาลตำบลลวงเหนือ ว่าจากการดำเนินงานวิจัยทำให้มองเห็นปัญหาในแง่มุมมองเดียวกัน และเกษตรอินทรีย์ก็เป็นทางเลือกหนึ่งที่แก้ไขปัญหาได้ตรงจุดทั้งการลดปัญหาเรื่องต้นทุนการผลิต ปัญหาโรคภัยไข้เจ็บอันเนื่องมาจากการใช้สารเคมีในการเกษตร และสามารถลดปัญหาเรื่องขยะในชุมชนได้ เนื่องจากตำบลลวงเหนือมีพื้นที่การเกษตร เป็นจำนวนมาก การรณรงค์ไม่เผาตอซังข้าว โดยการไถกลบ, การนำเศษวัชพืช กิ่งไม้ ใบไม้ มาทำเป็นปุ๋ยหมัก เป็นส่วนหนึ่งที่ลดการเผา และผลที่ได้คือมีปุ๋ยใช้ทดแทนสารเคมี อีกปัญหาหนึ่งคือในการทำนาข้าวมีหอยเชอรี่ระบาดในพื้นที่ ทีมวิจัยก็ได้ร่วมกับเทศบาลจัดอบรมทำน้ำหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ โดยอุดหนุนงบประมาณวัสดุอุปกรณ์เพื่อให้ตัวแทนเกษตรกรในพื้นที่ของตนเอง

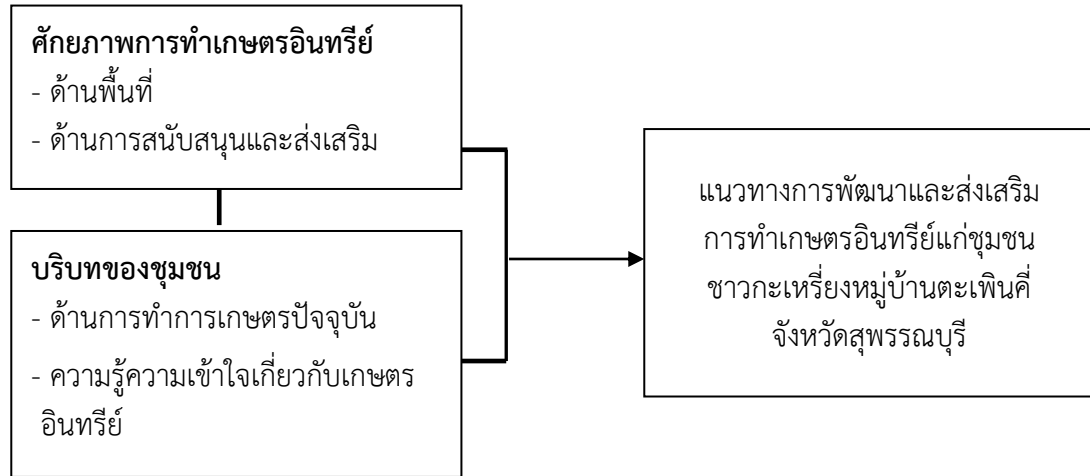
ชยาพร วัฒนศิริและคณะ(มปพ.) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ของไทย ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ปัจจัยความสำเร็จของการทำเกษตรอินทรีย์ ได้แก่ การจัดการปัจจัยการผลิตให้มีเพียงพอ การจัดการระบบการผลิตที่ดีและเหมาะสมและความรู้ความเข้าใจในการประกอบธุรกิจ

ผักเกษตรอินทรีย์ของผู้ผลิต ศักยภาพในการผลิตผักเกษตรอินทรีย์และทัศนคติที่ดีต่อผักเกษตรอินทรีย์ของผู้ผลิตและประกอบการ การตลาดผักเกษตรอินทรีย์ที่เอื้อให้ผู้บริโภคเข้าใจ การจัดการโลจิสติกส์ พฤติกรรมผู้บริโภคผักเกษตรอินทรีย์ที่เหมาะสม กลุ่มและเครือข่ายผักเกษตรอินทรีย์ที่ครอบคลุมและเข้มแข็ง การสื่อสารประชาสัมพันธ์เชิงรุก มาตรฐานและระบบการรับรองผักเกษตรอินทรีย์ชัดเจนเหมาะสม ฐานข้อมูลผักเกษตรอินทรีย์ที่น่าเชื่อถือ การวิจัยที่สนับสนุนการดำเนินงานผักเกษตรอินทรีย์ การสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ศักยภาพและทัศนคติที่ดีต่อเกษตรอินทรีย์ของเจ้าหน้าที่หน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้อง นโยบายและกฎหมายที่สนับสนุนผักเกษตรอินทรีย์ที่เหมาะสม

ชลัช กลิ่นอุบล (2543) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการจัดการความรู้และคุณลักษณะของชุมชนชาวนานักปฏิบัติเกษตรอินทรีย์ผลการศึกษาพบว่า คุณลักษณะของชุมชนชาวนานักปฏิบัติเกษตรอินทรีย์ประกอบด้วย 1) โดเมนหรือเป้าหมาย 2) ความเป็นชุมชน 3) แนวปฏิบัติของชุมชน ซึ่งใน 3 พื้นที่ สามารถจำแนกเป็นกลุ่มได้ ดังนี้ กลุ่มที่มีพื้นฐานทางด้านเกษตรอินทรีย์ พื้นฐานทางด้านสุขภาพ และพื้นฐานทางด้านประชาสังคม โดยคุณลักษณะกลุ่มที่มีพื้นฐานทางด้านเกษตรอินทรีย์จะมีผลลัพธ์การทำเกษตรอินทรีย์ที่ดีกว่ากลุ่มอื่นๆ ในส่วนการจัดการความรู้ของชุมชนชาวนานักปฏิบัติเกษตรอินทรีย์ พบว่าผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้เป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการดึงเอาศักยภาพหรือความรู้ที่มีอยู่ในตัวของชาวนาออกมา โดยการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ยึดหลักชาวนาเป็นศูนย์กลางตามหลักการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ การเรียนรู้จากประสบการณ์ การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงในแปลงนามีการเปรียบเทียบผล ดังนั้น แนวทางในการจัดกระบวนการเรียนรู้ของชุมชนชาวนา ต้องมีการประยุกต์ใช้ กระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมแต่ละพื้นที่ หรือการพิจารณาจากทุนในพื้นที่เป็นหลัก และการพัฒนาแกนนำชาวนานักปฏิบัติให้เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดทักษะการจัดกระบวนการเรียนรู้ในชุมชนชาวนานักปฏิบัติ

ธิดารัตน์ ไชยมงคลและบุศรา ลีมนิรันดร์กุล(2556)ศึกษาแนวทางการขยายผลการทางเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรหมู่บ้านโพธิ์ทองเจริญ ตำบลเชิงดอย อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ จากการศึกษาพบว่ากลุ่มเกษตรกรมีพื้นที่การทำเกษตรอินทรีย์ขนาดเล็กไม่เกิน 1 ไร่ ภายในพื้นที่มีการปลูกผักหลากหลายชนิดรวมกัน ผลผลิตของกลุ่มเกษตรกรมีตลาดรองรับที่แน่นอน การหาตลาดรองรับผลผลิตถูกดำเนินการด้วยตัวเกษตรกรเอง รวมถึงเกษตรกรรวมกลุ่มกัน และยังมีการสนับสนุนจากองค์กรภายในท้องถิ่น พบว่าการขยายตัวของกลุ่มเกษตรอินทรีย์ไปได้ช้า ทั้งที่ยังมีความต้องการของผู้บริโภค ส่วนการขยายผลการทางเกษตรอินทรีย์นั้นกลุ่มเกษตรกรมีหน่วยงานของภาครัฐคอยให้การช่วยเหลือทั้งในด้านเงินทุนและปัจจัยการผลิตเบื้องต้น มีการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และแปลงสาธิตสำหรับผู้ที่สนใจเข้ามาศึกษาการทำเกษตรอินทรีย์ โดยการให้ความรู้จากผู้นำกลุ่มซึ่งเป็นหมอดินและมีความรู้ด้านการผลิตผักเกษตรอินทรีย์ รวมไปถึงการเผยแพร่ความรู้แก่เกษตรกรรายอื่นในชุมชนเพื่อลดการใช้ปริมาณปุ๋ยเคมีพร้อมทั้งให้ความรู้ในด้านกระบวนการจัดการผลิตผักอินทรีย์ และแนะนำเทคนิคการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์แก่ผู้ที่สนใจ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 2.13 กรอบแนวคิดในการวิจัย