



รายงานผลการวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง

การพัฒนาองค์ความรู้และภูมิปัญญาการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่น
ในการจัดการการเกษตรยั่งยืนตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง
ของกลุ่มเกษตรกร ตำบลแม่ทราย อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่

THE DEVELOPMENT OF KNOWLEDGE AND LOCAL WISDOM IN
INDIGENOUS MICROORGANISM IN ORDER TO MANAGE
SUSTAINABLE AGRICULTURE THROUGH THE CONCEPT OF
SELF-SUFFICIENT ECONOMY OF THE AGRICULTURISTS IN
TAMBON MAESAI, RONGKWANG DISTRICT,
PHRAE PROVINCE

โดย

ตะวัน นัตรสุนเนิน

2553



รายงานผลการวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง การพัฒนาองค์ความรู้และภูมิปัญญาการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการจัดการ
การเกษตรยั่งยืนตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ของกลุ่มเกษตรกร
ตำบลแม่ทราย อำเภอวังทอง จังหวัดแพร่

THE DEVELOPMENT OF KNOWLEDGE AND LOCAL WISDOM IN
INDIGENOUS MICROORGANISM IN ORDER TO MANAGE
SUSTAINABLE AGRICULTURE THROUGH THE CONCEPT OF SELF-
SUFFICIENT ECONOMY OF THE AGRICULTURISTS IN TAMBON
MAESAI, RONGKWANG DISTRICT, PHRAE PROVINCE

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย

ประจำปี 2552

จำนวน 120,000 บาท

หัวหน้าโครงการ

ตะวัน ฉัตรสูงเนิน

งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์

การพัฒนาองค์ความรู้และภูมิปัญญาการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่น
ในการจัดการการเกษตรยั่งยืนตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง
ของกลุ่มเกษตรกร ตำบลแม่ทราย อำเภอร่องวาง จังหวัดแพร่

THE DEVELOPMENT OF KNOWLEDGE AND LOCAL WISDOM IN
INDIGENOUS MICROORGANISM IN ORDER TO MANAGE
SUSTAINABLE AGRICULTURE THROUGH THE CONCEPT OF
SELF-SUFFICIENT ECONOMY OF THE AGRICULTURISTS IN
TAMBON MAESAI, RONGKWANG DISTRICT,
PHRAE PROVINCE

ตะวัน จิตรสูงเนิน กฤษดา พงษ์การณยภาส และ ธวัชชัย ชัยธวัชวิถิ
TAWAN CHATSUNGNOEN KRITSADA PHONGKARANYAPHAT AND
TAWATCHAI CHAITHAWATWITHI

มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ อำเภอร่องวาง จังหวัดแพร่ 54140

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการเกษตรยั่งยืนของเกษตรกรตำบลแม่ทราย อำเภอร่องวาง จังหวัดแพร่ โดยเน้นในด้านการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการผลิตพืชผักอย่างยั่งยืน และเพื่อเพิ่มศักยภาพขององค์ความรู้ในการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการทำเกษตร นำไปสู่ความยั่งยืนตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรมีความรู้ด้านการผลิตและการใช้จุลินทรีย์เพื่อทางการเกษตร โดยได้รับการถ่ายทอดมาจาก

สำนักงานพัฒนาที่ดิน (พ.ด.) และสำนักงานเกษตรในพื้นที่ ซึ่งเป็นหัวเชื้อสำเร็จรูปที่เกษตรกรรับมาแล้วสามารถใช้ได้เลย สำหรับการคัดเลือกจุลินทรีย์ท้องถิ่นโดยคัดแยกจากบริเวณกอไผ่ในหมู่บ้าน พบว่า ส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่ม *Aspergillus* sp, *Penicillium* sp และ *Tricoderma* sp. ซึ่งสามารถใช้ในการเป็นหัวเชื้อปุ๋ยหมักและปุ๋ยน้ำ นอกจากนั้นสามารถนำมาผลิตน้ำหมักสมุนไพรไล่แมลงในพืชผักทุกชนิดได้เป็นอย่างดี

ABSTRACT

This research investigated and developed the knowledge and local wisdom on the use of indigenous microorganism to manage sustainable agriculture through the concept of self-sufficient economy of agriculturists in Tambon Maesai, Rong Kwang district, Phrae province. The study found the agriculturists have the knowledge in producing and using the prepared inoculum for agricultural purposes taught and given by officers from Rong Kwang Land Development (LD.) and Rong Kwang Agricultural Extension Office. The indigenous microorganism screening from bamboo clusters in the village found *Aspergillus* sp, *Penicillium* sp and *Tricoderma* sp. which can be used as leavening agents for compost, Bio Extract and herbal insect repellent.

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

โครงการวิจัย “การพัฒนาองค์ความรู้และภูมิปัญญาการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่น ในการจัดการ การเกษตรยั่งยืนตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ของกลุ่มเกษตรกร ตำบลแม่ทราย อำเภอวังทอง จังหวัดแพร่” ได้รับงบประมาณประจำปี 2552 ในการสนับสนุนการวิจัยเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 120,000 บาท (หนึ่งแสนสองหมื่นบาทถ้วน) ซึ่งทางคณะผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในการสนับสนุนให้มีโอกาสในการทำวิจัยขึ้นนี้ นอกจากนั้นแล้ว ขอขอบพระคุณฝ่ายยุทธศาสตร์และประสานงานวิจัย ที่ได้กรุณาช่วยเหลือ สนับสนุนด้านการเตรียมเอกสารซึ่งลุล่วงไปด้วยดี ทั้งนี้คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้แต่งบทความและ ตำราที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการใช้อ้างอิงในงานวิจัย และขอขอบพระคุณกลุ่มเกษตรกร ตำบลแม่ทรายที่ได้ให้ข้อมูลในการศึกษาวิเคราะห์นี้

ทางคณะผู้วิจัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยชิ้นนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ ทั้งนักศึกษา และประชาชนตามสมควร

คณะผู้วิจัย



สารบัญเรื่อง

บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญเรื่อง	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	14
ผลการทดลอง	16
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	45
เอกสารอ้างอิง	46
ภาคผนวก	48



สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	ชนิดของจุลินทรีย์ที่แยกได้จากห้องทดลอง	23
ตารางที่ 2	ชนิดจุลินทรีย์ที่แยกได้จากปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ทำจากหัวเชื้อบริเวณกอไผ่	24
ตารางที่ 3	แสดงค่าเฉลี่ยความสูง น้ำหนักแห้ง และน้ำหนักต่อไร่ของผักคะน้า	36
ตารางที่ 4	แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนใบทั้งหมด	37
ตารางที่ 5	แสดงค่าเฉลี่ยการเกิดโรคใบจุด	
	และการเข้าทำลายของแมลงศัตรูของผักคะน้า	39
ตารางที่ 6	แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนใบทั้งหมด น้ำหนักแห้ง	
	และน้ำหนักต่อไร่ของผักกาดเขียวปลี	41
ตารางที่ 7	แสดงค่าเฉลี่ยการเกิดโรคใบจุด และการเข้าทำลาย	
	ของแมลงศัตรูของผักกาดเขียวปลี	42

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1 ศูนย์บริการน้ำหมักของสถานีพัฒนาที่ดิน เขต 7	
อำเภอวังทอง จังหวัดแพร่	20
ภาพที่ 2 ถังน้ำหมักปุ๋ยอินทรีย์ (พด.2) ซึ่งผลิตโดยสถานีพัฒนาที่ดิน เขต 7	
อำเภอวังทอง จังหวัดแพร่	20
ภาพที่ 3 สารเร่ง พด.7 และสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ที่ใช้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์	
และน้ำหมักสมุนไพรไล่แมลงของสถานีพัฒนาที่ดิน เขต 7	
อำเภอวังทอง จังหวัดแพร่	21
ภาพที่ 4 เกษตรกรจะนำภาชนะมาบรรจุน้ำหมักชีวภาพที่สถานีพัฒนาที่ดิน เขต 7	
อำเภอวังทอง จังหวัดแพร่	21
ภาพที่ 5 ลักษณะของเชื้อรา <i>Penicillium</i> spp	25
ภาพที่ 6 ลักษณะของเชื้อรา <i>Trichoderma hamatum</i> (MJU01)	26
ภาพที่ 7 ลักษณะของเชื้อรา <i>Trichoderma harzianum</i>	26
ภาพที่ 8 ลักษณะของเชื้อรา <i>Gliocladium virens</i>	27
ภาพที่ 9 ลักษณะของเชื้อรา <i>Emericella nidulans</i>	28
ภาพที่ 10 ลักษณะของเชื้อรา <i>Eurotium</i> spp.	29
ภาพที่ 11 ลักษณะของเชื้อรา <i>Aspergillus fumigates</i>	30
ภาพที่ 12 ลักษณะของเชื้อรา <i>Aspergillus terreus</i>	31
ภาพที่ 13 ลักษณะของเชื้อรา <i>Rhizopus stolonifer</i>	32

คำนำ (Introduction)

เศรษฐกิจพอเพียง เป็นปรัชญาชี้ถึงแนวการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับรัฐ ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจ เพื่อให้ก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์ ความพอเพียง หมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควร ต่อการกระทบใดๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายในภายนอก ทั้งนี้ จะต้องอาศัยความรอบรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวังอย่างยิ่ง ในการนำวิชาการต่างๆ มาใช้ในการวางแผนและการดำเนินการทุกขั้นตอน และขณะเดียวกัน จะต้องเสริมสร้างพื้นฐานจิตใจของคนในชาติ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักทฤษฎี และนักธุรกิจในทุกระดับ ให้มีสำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์ สุจริต และให้มีความรอบรู้ที่เหมาะสม ดำเนินชีวิตด้วยความอดทน ความเพียร มีสติปัญญา และความรอบคอบ เพื่อให้สมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เศรษฐกิจกว้างขวาง ทั้งด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมจากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี

การพัฒนาการเกษตรที่ผ่านมา ยังคงอยู่ในกรอบและแนวความคิดของการเพิ่มผลผลิตและประสิทธิภาพการผลิตเพื่อเพิ่มรายได้ด้วยมาตรการต่าง ๆ แม้ว่าในแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ จะเน้นการสนับสนุนการกระจายการผลิต และระบบการเกษตรแบบผสมผสานมากขึ้น เพื่อลดความเสี่ยงด้านราคาและสภาพดินฟ้าอากาศ แต่ยังคงมีเป้าหมายด้านรายได้อยู่เบื้องหลังเป็นเป้าหมายหลัก โดยมิได้ให้ความสำคัญหรือคำนึงถึงผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ จึงยังมีการท่วมน้ำการใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอกไร้ना เช่น ปุ๋ยเคมี และสารเคมี ในรูปแบบต่าง ๆ มากขึ้น เป็นผลทำให้เกิดผลกระทบในทางอ้อม และนำมาซึ่งความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น

บ้านแม่ทราย ตำบลแม่ทราย อำเภอร่องกวาง จังหวัดแพร่ มีการแบ่งเป็น 4 หมู่บ้านด้วยกัน เป็นหมู่บ้านที่เข้าร่วมโครงการสนองพระราชดำริพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งได้ดำเนินกิจกรรมตาม 6 กิจกรรม คือ การลดรายจ่าย การเพิ่มรายได้ การออม การดำรงชีวิต การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การเชื้ออาหาร วิถีชีวิตชุมชนที่สะท้อนถึงการนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ วัฒนธรรม ประเพณี วิถี

ชีวิตชุมชน จะยึดถือประเพณีดั้งเดิมซึ่งเป็นวิถีชีวิตของชาวล้านนาและเรียกตัวเองว่า “คนเมือง” ประเพณีและวัฒนธรรมอาจจะแตกต่างจากภาคอื่น ๆ บ้าง ระบบสังคมและชุมชน บ้านบ้านแม่ทราย เป็นระบบสังคมเมือง มีน้ำใจไมตรีที่ดีต่อกัน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การร่วมแรงร่วมใจกันทุกฝ่ายในการจัดกิจกรรมทางสังคม ไม่ว่าจะเป็นผู้นำท้องถิ่นฝ่ายต่าง ๆ และราษฎรในหมู่บ้าน จึงทำให้การจัดกิจกรรมต่างๆ บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ส่วนใหญ่มีอาชีพเกษตรกรรม เช่น ปลูกข้าว ปลูกผัก ข้าวโพด ถั่วเขียว ถั่วเหลือง มะขาม ซึ่งจะสลับสับเปลี่ยนปลูกพืชหมุนเวียนตลอดปี ในด้านมีการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพ เพื่อใช้ในการเกษตรและยังมีภูมิปัญญาในการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นจากพืช สัตว์ ขยะ และดิน ในกระบวนการผลิตพืชผัก พืชไร่ พืชสวน และเลี้ยงสัตว์ มีการให้บริการในกลุ่มสมาชิกในรูปแบบวิสาหกิจชุมชน ได้มีการดำรงชีวิตอย่างเรียบง่ายมีการปลูกข้าว ปลูกผัก และเลี้ยงสัตว์เพื่อการบริโภคในครัวเรือน

การศึกษาการพัฒนาองค์ความรู้และภูมิปัญญาการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการเกษตรยั่งยืนตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ของกลุ่มเกษตรกร ตำบลแม่ทราย อำเภอวังทอง จังหวัดแพร่ จะเน้นการศึกษาด้านการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นเพื่อการผลิตพืชผักของเกษตรกรตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีความเข้มแข็งและมีประสบการณ์ด้านการใช้จุลินทรีย์เพื่อการผลิตพืชผักอย่างต่อเนื่อง โดยงานวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยที่มุ่งค้นหา รวบรวม ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเพิ่มศักยภาพองค์ความรู้ในการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นให้เหมาะสมกับการทำการเกษตรของเกษตรกร โดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการวิจัย มีการทดลองในแปลงของเกษตรกรเอง รวมถึงกระบวนการถ่ายทอดความรู้ไปยังกลุ่มเกษตรกรอื่นๆ เพื่อสร้างความมั่นใจและยอมรับด้วยตัวของเกษตรกรเอง ซึ่งจะเป็นพื้นฐานของการนำไปสู่การจัดการเกษตรอย่างยั่งยืนและการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนอย่างยั่งยืน ตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง เกษตรกรจะสามารถลดการพึ่งพาปัจจัยภายนอก เป็นการเสริมสร้างศักยภาพของชุมชนในการอยู่ร่วมกันกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสันติและเกื้อกูลโดยใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์บนพื้นฐานของความพอประมาณ ความมีเหตุผล การมีภูมิคุ้มกันการเป็นอยู่อย่างพอเพียง ต่อไป

วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการเกษตรยั่งยืนของเกษตรกรตำบลแม่ทราย โดยเน้นในด้านการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการผลิตพืชผักอย่างยั่งยืน
2. เพื่อเพิ่มศักยภาพองค์ความรู้ในการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการทำการเกษตร

นำไปสู่ความยั่งยืนตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง



การตรวจเอกสาร (Literature review)

1. แนวคิดเรื่องภูมิปัญญาชาวบ้าน

ภูมิปัญญาชาวบ้าน หรือ ภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือภูมิปัญญาพื้นบ้านอาจเรียกชื่อแตกต่างกันแต่ความหมายเดียวกัน เสรี, (2536) ได้ให้ความหมายว่า “หมายถึงพื้นเพรากฐานของความรู้ชาวบ้าน” รัช, (2531) ได้ให้ความหมายว่า “ความรอบรู้ของชาวบ้านที่เรียนรู้และมีประสบการณ์สืบทอดกันมาทั้งทางตรงและทางอ้อม” คือ ประสบการณ์ด้วยตนเอง หรือทางอ้อมซึ่งเรียนรู้จากผู้ใหญ่หรือความรู้ที่สืบทอดกันมา ประเวศ, (2530) ได้ให้ความหมายว่า “ภูมิปัญญาเกิดจากการสะสมการเรียนรู้เป็นระยะเวลายาวนาน มีลักษณะเชื่อมโยงกันไปหมดทุกสาขาวิชา ไม่แยกเป็นวิชา ๆ แบบที่เราเรียน ฉะนั้นวิชาที่เกี่ยวกับเศรษฐกิจอาชีพความเป็นอยู่ เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการศึกษา วัฒนธรรม มักจะกลมกลืนเชื่อมโยงกันหมด ฉลาดชาย รมิตานนท์ นักมานุษยวิทยาได้ให้ความหมายภูมิปัญญาท้องถิ่น ว่า “สติและปัญญาอันเกิดจากการเรียนรู้ สะสมถ่ายทอดประสบการณ์ที่ยาวนานของผู้คนในท้องถิ่น ซึ่งได้ทำหน้าที่ชี้แนะว่าการใช้ชีวิตอย่างยั่งยืนถาวรและ กลมกลืนกับพื้นมนุษย์ด้วยกันเอง กับป่ากับเขา กับน้ำ กับปลา กับฟ้ากับน้ำ กับดิน กับหญ้า สัตว์ป่า พืชแมลงหรือธรรมชาติรอบตัวนั้นทำได้อย่างไร” ภูมิปัญญาท้องถิ่นแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

ลักษณะที่เป็นนามธรรม เป็นโลกทัศน์ เป็นปรัชญาในการดำเนินชีวิตเป็นเรื่องเกี่ยวกับการเกิด แก่ เจ็บ ตาย คุณค่า และความหมายของทุกสิ่งในชีวิตประจำวัน

ลักษณะที่เป็นรูปธรรม เป็นเรื่องเกี่ยวกับเฉพาะด้านต่าง ๆ เช่น การทำมาหากิน หัตถกรรม ศิลปะดนตรี และอื่น ๆ

ภูมิปัญญาเหล่านี้สะท้อนออกมาใน 3 ลักษณะที่สัมพันธ์ใกล้ชิดกันคือ

1. ความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิด คือ ความสัมพันธ์ระหว่างคนกับโลก สิ่งแวดล้อม สัตว์ พืช ธรรมชาติ

2. ความสัมพันธ์กับคนอื่น ๆ ที่ร่วมกันในสังคมหรือชุมชน

3. ความสัมพันธ์กับสิ่งศักดิ์สิทธิ์ สิ่งเหนือธรรมชาติ สิ่งที่ไม่สามารถสัมผัสได้

ทั้งหลาย

ทั้งสามลักษณะนี้ คือ สามมิติของเรื่องเดียวกัน คือชีวิตของชาวบ้าน สะท้อนออกมาถึงภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิตอย่างมีเอกภาพเหมือนสามมุมของรูปสามเหลี่ยม ภูมิปัญญาจึงเป็น

รากฐานในการดำเนินชีวิตของชาวบ้าน และตลาดขาย รมิตานนท์ กล่าวว่า ภูมิปัญญาพื้นบ้าน หรือภูมิปัญญาท้องถิ่น อาจแบ่งได้ออกเป็น 2 ระดับ คือ สิ่งที่มีองค์ชัดเจนเป็นรูปธรรม ตัวอย่าง เช่น รูปแบบกรรมวิธีในการเพาะปลูก ซึ่งอาจเรียกว่าเป็นเทคโนโลยีพื้นบ้าน ส่วนอีกด้านหนึ่งเป็น อุดมการณ์ในการดำรงชีวิตของผู้คนนั่นเอง

กล่าวโดยสรุป ภูมิปัญญาพื้นบ้าน หรือภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นระบบความคิดและวิธีการ แก้ปัญหาต่าง ๆ ของมนุษย์ ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและวัฒนธรรม แนวความคิดและ วิธีการดังกล่าว เกิดจากการสังเกต การทดลอง ลองผิดลองถูก หรือใช้วิธีการอย่างอื่น จาก ประสบการณ์หลาย ๆ ครั้งแล้วสรุปเป็นบทเรียนภายใต้กรอบความคิด ความเชื่อของบุคคลใน สังคมระบบความคิดเป็นภูมิปัญญาพื้นบ้านในลักษณะนามธรรมแสดงออกในเรื่องของความเชื่อ ความศรัทธา ความกล้า หรือแนวความคิดอื่น ๆ ที่ยึดมั่นร่วมกันและเป็นอุดมการณ์ในการ ดำรงชีวิตอีกรูปแบบหนึ่งเป็นลักษณะของรูปธรรมที่แสดงให้เห็นได้ชัดเจน เช่น รูปแบบกรรมวิธีใน การเพาะปลูก ลักษณะของภูมิปัญญาพื้นบ้านที่แสดงพฤติกรรมออกมาอย่างไรในการประกอบ อาชีพการดำรงชีวิต หรือ พิธีกรรมต่าง ๆ ย่อมมีแนวความคิดและความเชื่อเป็นผู้บงการอยู่ เบื้องหลังพฤติกรรมนั้น ๆ

2. แนวคิดเรื่องการเกษตรแบบยั่งยืน

การเกษตรแบบยั่งยืนหรือเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่าการเกษตรถาวร ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษ ว่า Sustainability อันหมายความว่า ความสามารถที่จะรักษาระบบของการทำการเกษตรให้ สามารถมีผลผลิตในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมในระยะยาว การเกษตร ยั่งยืนเป็นการเกษตรที่พัฒนามาจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเร่งผลผลิตทางการเกษตรเพื่อ การค้า ทำให้มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยทำการผลิต เช่น ปุ๋ย สารเคมีปราบศัตรูพืช และ เครื่องมือขนาดใหญ่ รวมทั้งมีการขยายพื้นที่การเพาะปลูกบนทุกพื้นที่ที่เคยเป็นพื้นที่ป่าเดิม ป่าไม้ เริ่มลดลง สิ่งเหล่านี้ทำลายระบบนิเวศ (Ecosystem) ของธรรมชาติที่สิ่งต่าง ๆ ต้องพึ่งพาซึ่งกัน และกันหรือเอื้อประโยชน์กันและกัน ปัญหาของความไม่ยั่งยืนในด้านต่าง ๆ จึงเกิดขึ้น (ชนวน รัต รวาระ, 2534 :12)

เกษตรยั่งยืน หมายถึง การเกษตรที่สามารถทำได้ต่อเนื่องอย่างเข้ากันได้โดยไม่ทำลาย สิ่งแวดล้อม ดังนั้นในระยะยาวตลาดของสินค้าเกษตรยั่งยืนจะสามารถค้าขายได้ในตลาดโลก ภายใต้ข้อกำหนดขององค์การการค้าโลก โดยคณะกรรมการการค้าและสิ่งแวดล้อม (CTE) ในขณะที่ สินค้าเกษตรที่ผลิตออกมา โดยมีการทำลายสิ่งแวดล้อมจะไม่สามารถขายได้ในตลาดโลกอีก

ต่อไป ทั้งนี้รูปแบบในทางปฏิบัติของเกษตรยั่งยืนตามแนวคิดที่ได้รับการยอมรับโดยทั่วไป แบ่งได้ 6 รูปแบบ คือเกษตรผสมผสาน (Integrated Farming) ไร่นาสวนผสม (Policulture, Mixed Organiculture) ไร่นาป่าผสมหรือวนเกษตร (Agroforestry) เกษตรอินทรีย์ (Organic Farming, Organiculture) เกษตรกรรมถาวร (Permaculture) เกษตรกรรมธรรมชาติ (Natural Farming) ซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีลักษณะเฉพาะแตกต่างกันออกไป ภายใต้จุดมุ่งหมายเดียวกันคือทำการเกษตรได้ยาวนาน ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและเพียงพอต่อการดำรงชีพของเกษตรกรผู้นั้น Grip (1986) มองว่าเกษตรยั่งยืน ต้องประกอบด้วยเงื่อนไข 5 ประการคือ

1. สอดคล้องกับระบบนิเวศ คือ มีการรักษาทรัพยากรธรรมชาติให้คงสภาพ ที่สมบูรณ์ รวมทั้งระบบนิเวศการเกษตรอย่างเป็นองค์รวม ไม่ว่าจะเป็นสิ่งไม่มีชีวิต เช่น ดิน น้ำ หรือสิ่งมีชีวิต เช่น มนุษย์ พืช หรือสัตว์ ตลอดจนสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กในดินควรได้รับการดูแลจัดการให้มีความสมดุลและมีสุขภาพที่ดี โดยนำระบบการจัดการปรับปรุงบำรุงดินและการดูแลสุขภาพของพืช สัตว์และมนุษย์ โดยกระบวนการทางชีววิทยา (การควบคุมกันเอง) มาใช้ รวมทั้งนำทรัพยากรท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์ แต่ขณะเดียวกันก็มีมาตรการป้องกันการสูญเสียธาตุอาหาร มวลชีวภาพ และพลังงานรวมทั้งป้องกันการเกิดมลพิษต่าง ๆ ตลอดจนควรเน้นให้มีการใช้แหล่งทรัพยากรและพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น เช่น จากแสงแดด กระแสลม เป็นต้น

2. มีความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ คือ เกษตรกรควรจะสามารถทำการผลิตพอเพียงที่จะเลี้ยงดูครอบครัว และมีรายได้ตามอัตภาพ มีผลตอบแทนที่เหมาะสมต่อแรงงานและต้นทุนการผลิตอื่น ๆ กรอบในการพิจารณาความอยู่รอดทางเศรษฐกิจนี้ไม่ควรดูเฉพาะแต่ผลผลิตโดยตรงจากฟาร์มเท่านั้น แต่รวมถึงประโยชน์อื่นด้านกว้าง เช่น การลดค่าใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน การอนุรักษ์ทรัพยากรและการลดความเสี่ยง

3. มีความยุติธรรมทางสังคมคือ มีการกระจายทรัพยากรและอำนาจให้กับประชาชนเพื่อเป็นหลักประกันว่า ประชาชนทุกคนจะได้รับการตอบสนองในด้านปัจจัยยังชีพและโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อการผลิตเท่าเทียมกัน รวมทั้งมีหลักประกันสิทธิในการใช้ที่ดิน การมีเงินทุนที่พอเพียงความช่วยเหลือด้านเทคนิค และช่องทางด้านการตลาด ประชาชนทุกคนมีโอกาสที่จะเข้าร่วมในกระบวนการตัดสินใจ ทั้งในระดับพื้นที่และในระดับสังคมโดยรวม วิฤตการณ์ทางสังคมไม่ว่าจะเกิดจากสาเหตุอันใดก็ตาม อาจมีผลคุกคามต่อระบบสังคมโดยรวมได้ รวมทั้งระบบเกษตรกรรมด้วยเช่นกัน

4. มีมนุษยธรรม คือ สิ่งมีชีวิตทั้งมวล (พืช สัตว์ และมนุษย์) มีสิทธิที่จะมีชีวิตอยู่อย่างเหมาะสมมนุษย์ทุกคนควร ได้รับการยอมรับอย่างเท่าเทียมกัน รวมทั้งความสัมพันธ์ต่าง ๆ

ควรตั้งอยู่บนค่านิยมที่ถูกต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการไว้ใจซึ่งกันและกัน ความซื่อสัตย์ การเคารพในตนเองและผู้อื่น ความร่วมมือ ความสามัคคี และความรักในเพื่อนมนุษย์หลักการทางวัฒนธรรมและจิตวิญญาณของสังคมจะต้องได้รับการรักษาและพัฒนาให้ก้าวหน้าต่อไป

5. มีความยืดหยุ่น คือ ชุมชนท้องถิ่นสามารถปรับตัว ให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเป็นเงื่อนไขด้านประชากรหรือนโยบายตลาดซึ่งหมายความว่า จะต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมและการเปลี่ยนแปลงทางสังคมวัฒนธรรมที่ควบคู่กันไป

สรุปได้ว่า เกษตรกรรมยั่งยืน หมายถึง แนวทางในการทำการเกษตรที่มีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์ก่อให้เกิดความยั่งยืนทั้งในด้านของทรัพยากรธรรมชาติและดำรงไว้ซึ่งเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ สังคมของเกษตรกรสืบต่อไปถึงชั่วลูกชั่วหลาน

รูปแบบของเกษตรกรรมยั่งยืนตามแนวคิดที่ได้รับการยอมรับทั่วไป มีดังต่อไปนี้

1. เกษตรผสมผสาน (Integrated farming) เป็นระบบการเกษตรที่มีการเพาะปลูกและมีการเลี้ยงสัตว์หลาย ๆ ชนิดอยู่ในพื้นที่เดียวกันภายใต้การเกื้อกูลประโยชน์ต่อกันและกัน อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยอาศัยหลักการของการอยู่ร่วมกันระหว่างพืช สัตว์และสิ่งแวดล้อม อาจจะอยู่ในรูปความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับสัตว์ พืชกับพืช หรือสัตว์กับสัตว์ก็ได้ ระบบการเกษตรแบบนี้จะได้รับผลสำเร็จต้องมีการวางรูปแบบและดำเนินการ โดยให้ความสำคัญของกิจกรรมแต่ละชนิดอย่างเหมาะสมกับสภาพทางกายภาพ เศรษฐกิจและสังคม มีการให้แรงงาน เงินทุน ที่ดิน และทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนรู้จักนำวัสดุเหลือใช้จากการผลิตหนึ่งมาหมุนเวียนใช้ประโยชน์ภายในไร่นาแบบครบวงจร ตัวอย่างกิจกรรม ได้แก่ การเลี้ยงปลาในนาข้าว การเลี้ยงหมูร่วมกับปลา การเลี้ยงผึ้งในสวนผลไม้ เป็นต้น

2. ไร่นาสวนผสม (Polyculturey, Mixed Farming) เป็นการทำการเกษตรที่มีกิจกรรมการผลิตหลายอย่างเพื่อตอบสนองต่อการบริโภค หรือเพื่อลดความเสี่ยงจากราคาผลผลิตที่ไม่แน่นอนเท่านั้น แต่มิได้มีการจัดการให้กิจกรรมการผลิตและคำนึงถึงสภาพแวดล้อมเหมือนเกษตรผสมผสาน ไร่นาสวนผสมอาจจะมีการเกื้อกูลกันจากกิจกรรมการผลิตบ้าง แต่กลไกการเกิดขึ้นนั้นเป็นแบบ “เป็นไปเอง” ไม่ใช่เกิดจาก “ความรู้ความเข้าใจ” ถึงกระนั้นก็ตามยังสามารถพัฒนาไปสู่ความเข้าใจ จึงอาจกล่าวได้ว่าไร่นาสวนผสมเป็นบันไดขั้นต้น ๆ ของเกษตรกรรมผสมผสานได้ทางหนึ่ง

3. ไร่นาป่าผสม,วนเกษตร (Agroforestry) เป็นระบบการจัดการป่าไม้เป็นหลัก ร่วมกับการเกษตรทุกแขนง ประกอบด้วยกิจกรรมหลัก ๆ คือ การปลูกพืชเกษตรในสวนป่า การ

เลี้ยงสัตว์ในสวนป่า และหรือการปลูกพืชเกษตรร่วมกับการเลี้ยงสัตว์ในป่า ระบบนี้มุ่งหวังที่จะให้ เป็นตัวกลางเพื่อผ่อนคลายความต้องการที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมกับความต้องการป่าไม้เพื่อ ควบคุมสิ่งแวดล้อมให้สามารถดำเนินควบคู่กันไปได้ โดยคำนึงถึงสภาพทางสังคมเศรษฐกิจและ วัฒนธรรมประเพณี รวมทั้งช่วยพัฒนาความเป็นอยู่ของราษฎรที่เกี่ยวข้อง

4. เกษตรอินทรีย์ (Organic farming, Organic culture) เป็นระบบการผลิตที่ หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีทางการเกษตรทุกชนิด เช่น ปุ๋ยเคมี ยาปราบศัตรูพืช ฮอโมน รวมทั้ง สารเคมีในอาหารสัตว์ คำนึงถึงการสงวนรักษาอินทรีย์วัตถุในดินด้วยการปลูกพืชหมุนเวียน (Crop rotation) การปลูกพืชคลุมดิน (Mulching) ใช้ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก ใช้เศษอินทรีย์วัตถุจากในไร่ นา หรือนอกไร่ นา ใช้วิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชด้วยการมุ่งสร้างความแข็งแรงให้แก่พืชด้วยการบำรุงดิน ให้อุดมสมบูรณ์ ผลผลิตที่ได้ก็กับมาหล่อเลี้ยงมนุษย์ในรูปของพืชที่มีธาตุอาหารครบถ้วนปราศจาก สารพิษในท้ายที่สุด

5. เกษตรกรรมถาวร (Permaculture) เกิดขึ้นในประเทศออสเตรเลียเมื่อปี 2521 เป็นระบบนิเวศวิทยาทางการเกษตรที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง โดยใช้พื้นที่น้อยที่สุดและอยู่ได้ นานที่สุด มีการวางแผนไว้เป็นขั้นเป็นตอนในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ รักษา สภาพแวดล้อมให้ดีขึ้นหรือคงที่อยู่เสมอ ตอบสนองต่อความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ทั้งร่างกาย และจิตใจ ให้มีความสำคัญต่อพื้นดินอย่างสูงโดยเฉพาะอย่างยิ่งหน้าดินใช้ประโยชน์จากไม้ยืนต้น เป็นหลัก เน้นผลิตผลจากห่วงโซ่อาหารต้น ๆ รวมทั้งผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ด้วย เน้นวิธีการนำกลับมาใช้ ใหม่อีกไม่ว่าจะเป็นของเสียหรือพลังงาน

6. เกษตรกรรมธรรมชาติ (Natural Farming) เป็นระบบการเกษตรที่ใช้หลักการ จัดระบบการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ที่ประสบความสำเร็จกับธรรมชาติอย่างสอดคล้อง และเกื้อกูล ซึ่งกันและกันในลักษณะที่เป็นองค์รวม (Wholeness) งดเว้นกิจกรรมที่ไม่จำเป็น ใช้แรงงานที่มีอยู่โดยไม่ ใช้แรงงานจากสัตว์หรือเครื่องจักร เกษตรกรรมธรรมชาติมีหลักการใหญ่ ๆ อยู่ 4 ประการ คือ 1) ไม่มีการพรวนดิน 2) ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยหมัก ใช้การปลูกพืชคลุมดินจำพวกถั่ว เศษวัสดุ ทางการเกษตรและมูลสัตว์แทน 3) ไม่มีการกำจัดวัชพืช แต่ใช้หลักการควบคุมโดยใช้วิธีปลูก พืชคลุมดิน วิธีกลบหรือใช้อินทรีย์วัตถุคลุม และ 4) ไม่มีการใช้สารเคมีหรือใช้ก็เลือกใช้สารที่มีพิษ ตกค้างน้อยที่สุด อาศัยการควบคุมโรคและแมลงด้วยกลไกการควบคุมกันเองของสิ่งมีชีวิต โดยเชื่อ ว่าวิธีการควบคุมโรคและแมลงที่ดีที่สุดคือ การปลูกพืชในสภาพแวดล้อมที่มีความสมดุลทาง นิเวศวิทยา

7. ระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ (New Theory Agriculture) เป็นแนวการบริหารงานพัฒนาการเกษตรแนวใหม่ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระราชดำริขึ้น ซึ่งภาครัฐและเอกชนได้ยึดหลักการในการพัฒนาต่อ ๆ มา จึงนับได้ว่าเป็น ระบบเกษตรที่เน้นการจัดสรรทรัพยากรน้ำในไร่นา เพื่อสร้างผลผลิตอาหารที่พอเพียงและเพื่อการผลิตที่หลากหลาย สำหรับเป็นแหล่งรายได้ที่มั่นคงแก่ครัวเรือนเกษตรกร ตลอดจนเป็นการแก้ไขปัญหาความยากจน และขาดแคลนทรัพยากรให้บรรเทาลง จนกระทั่งพัฒนาถึงขั้นที่เกษตรกร สามารถพึ่งตนเอง โดยมีหลักการในการแบ่งพื้นที่เป็น ร้อยละ 30 ของพื้นที่ ให้มีการขุดสระน้ำความจุประมาณ 10,000 ลูกบาศก์เมตรไว้ใช้ในช่วงฤดูแล้ง และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้ ร้อยละ 30 ของพื้นที่ ใช้เพาะปลูกพืชผักสวนครัว หรือปลูกไม้ผลไม้ยืนต้นเศรษฐกิจ ร้อยละ 30 ของพื้นที่ ใช้ในการทำนาหรือปลูกข้าว เพื่อสร้างความมั่นคงในด้านอาหาร และร้อยละ 10 ของพื้นที่ เป็นบริเวณที่อยู่อาศัย

3. แนวคิดเรื่อง เศรษฐกิจพอเพียง

“เศรษฐกิจพอเพียง” เป็นปรัชญาที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำริชี้แนะแนวการดำเนินชีวิตแก่พสกนิกรชาวไทยมาโดยตลอดนานกว่า 25 ปี ตั้งแต่ก่อนเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจและเมื่อภายหลังได้ทรงเน้นย้ำแนวทางการแก้ไขเพื่อให้รอดพ้น และสามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและยั่งยืนภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์และความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ

เศรษฐกิจพอเพียง เป็นปรัชญาชี้ถึงแนวการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุก ระดับ ตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับรัฐ ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจ เพื่อให้ก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์ ความพอเพียง หมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควร ต่อการกระทบใดๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายในภายนอก ทั้งนี้ จะต้องอาศัยความรอบรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวังอย่างยิ่ง ในการนำวิชาการต่างๆ มาใช้ในการวางแผนและการดำเนินการทุกขั้นตอน และขณะเดียวกัน จะต้องเสริมสร้างพื้นฐานจิตใจของคนในชาติ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักทฤษฎี และนักธุรกิจในทุกระดับ ให้มีสำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์ สุจริต และให้มีความรอบรู้ที่เหมาะสม ดำเนินชีวิตด้วยความอดทน ความเพียร มีสติปัญญา และความรอบคอบ เพื่อให้สมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เศรษฐกิจกว้างขวาง ทั้งด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมจากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี

เศรษฐกิจพอเพียง หมายถึง ความสามารถของชุมชนเมือง รัฐ ประเทศ หรือภูมิภาคหนึ่ง ๆ ในการผลิตสินค้าและบริการทุกชนิดเพื่อเลี้ยงสังคมนั้น ๆ ได้โดยไม่ต้องพึ่งพาปัจจัยต่าง ๆ ที่เราไม่ได้เป็นเจ้าของ

ปิยบุตร, (2546) กล่าวว่า เศรษฐกิจพอเพียงในระดับบุคคลนั้น คือ ความสามารถในการดำรงชีวิตได้อย่างไม่เดือดร้อน ความเป็นอยู่อย่างประมาทตน ตามฐานะ ตามอัตภาพ และที่สำคัญไม่หลงไหลไปตามกระแสของวัตถุนิยม มีอิสรภาพ เสรีภาพ ไม่พัวพันการอยู่กับสิ่งใด

ความพอเพียง (Sufficiency) หมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผลรวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควร ต่อการมีผลกระทบใด ๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายใน ความพอเพียง จะต้องประกอบด้วย 3 คุณลักษณะ พร้อม ๆ กัน ได้แก่ ความพอประมาณ ความมีเหตุผล และภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี กล่าวคือ กิจกรรมใด ๆ ที่ขาดคุณลักษณะใด คุณลักษณะหนึ่งไปก็จะเป็นการเรียกได้ว่าเป็นความพอเพียง คุณลักษณะทั้ง 3 ประกอบด้วย

(1) ความพอประมาณ (Moderation) หมายถึง ความพอดี (dynamic optimum) ที่ไม่มากเกินไปและไม่น้อยเกินไปในมิติต่าง ๆ ของการกระทำ ตัวอย่างเช่น กิจกรรมทางเศรษฐกิจ เช่นการผลิตและการบริโภค ที่อยู่ในระดับพอประมาณ เพื่อนำไปสู่ความสมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลง

(2) ความมีเหตุผล (Reasonableness) หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับของความพอประมาณในมิติต่าง ๆ นั้น จะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุ ปัจจัย และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ตลอดจน ผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ (expected results) อย่างรอบคอบ

(3) การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควร (Self-immunity) เพื่อเตรียมตัวพร้อมรับผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ เนื่องจาก เศรษฐกิจพอเพียง เป็นปรัชญาที่มองโลกเชิงระบบที่มีลักษณะพลวัตร การกระทำที่จะสามารถเรียกได้ว่า พอเพียง (systematic and dynamic optimum) นั้น จึงมิใช่แต่จะคำนึงถึงเหตุการณ์และผลในปัจจุบันเท่านั้น แต่จำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่าง ๆ (Scenario) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งใกล้และไกลภายใต้ข้อจำกัดของความรู้ที่มีอยู่ (bounded rationality) และสร้างภูมิคุ้มกันในตัวให้พอเพียงที่จะสามารถพร้อมรับต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ได้ กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ระดับของความพอประมาณต้องครอบคลุมมิติการจัดการความเสี่ยง (risk management) เชิงพลวัตร (dynamic) จึงจะนับได้ว่าเป็นระดับพอเพียงที่สมบูรณ์

4. แนวคิดเรื่อง จุลินทรีย์ท้องถิ่น (Indigenous Microorganisms)

ในปัจจุบันนี้เกษตรกรได้หันมาผลิตพืชเชิงเดี่ยวเพื่อการค้าและการส่งออกมากยิ่งขึ้น ซึ่งการปลูกพืชซ้ำๆ กันในพื้นที่เดิมเป็นระยะเวลานานโดยไม่มีการบำรุงดินย่อมส่งผลให้ดินเสื่อมโทรม ผลผลิตตกต่ำ ต้องใช้ปุ๋ยใช้ยาเพิ่มมากขึ้น การพึ่งพาปัจจัยเหล่านี้ย่อมทำให้เกษตรกรเป็นฝ่ายเสียเปรียบ เนื่องจากราคาผลผลิตถูกผูกขาดและกำหนดราคาโดยกลไกของระบบตลาดทุน ซึ่งเกษตรกรรายย่อยไม่สามารถควบคุมไม่ได้ เมื่อปัจจัยการผลิตมีราคาแพงขึ้น ในขณะที่ปริมาณผลผลิตและราคาผลผลิตก็ไม่ได้เพิ่มขึ้นตาม ย่อมทำให้เกษตรกรประสบกับภาวะขาดทุนและมีหนี้สินเพิ่มขึ้นมากทุกปี ไม่พียงต้องกล่าวถึงสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่เสื่อมโทรมลงเนื่องจากการใช้ปุ๋ยและสารเคมีเหล่านี้ ทั้งนี้ การนำ จุลินทรีย์ท้องถิ่นหรือจุลินทรีย์พื้นบ้านมาปรับใช้กับระบบผลิตของเกษตรกรอาจเป็นวิธีที่ดีวิธีหนึ่งที่สามารถช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวให้กับเกษตรกรได้ เนื่องจากเป็นเทคนิคที่สอดคล้องกับสภาพของท้องถิ่นที่แตกต่างกันเพราะมีการนำเอาจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ภายในท้องถิ่นนั้นๆ มาทำเป็นหัวเชื้อสำหรับนำไปขยายและประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ ช่วยปรับปรุงบำรุงดินให้ดีขึ้น สามารถปลูกพืชออกงาม ให้ผลผลิตสูง ทำให้ธรรมชาติเกิดความสมดุล โรคและแมลงศัตรูพืชลดลง รวมทั้งเกษตรกรก็ไม่จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีในการผลิต ทำให้ช่วยลดต้นทุนการผลิต เกษตรกรสามารถพึ่งพาตัวเองได้มากขึ้น คุณภาพชีวิตของเกษตรกรก็ดีขึ้นตามไปด้วย

จุลินทรีย์ท้องถิ่นหรือจุลินทรีย์พื้นบ้าน ได้แก่ จุลินทรีย์หลากหลายชนิดที่อยู่ในดินตามธรรมชาติ โดยเฉพาะดินดีที่ไม่เคยผ่านการใช้สารเคมีหรือดินดีจากป่าไม้ที่มีอยู่ภายในท้องถิ่น จุลินทรีย์ท้องถิ่นเหล่านี้มีประสิทธิภาพดีกว่าจุลินทรีย์ที่ได้จากน้ำหมักอีเอ็ม หรือ พ.ด. สูตรต่างๆ เนื่องจากเป็นจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์จำนวนมาก หลากหลายชนิด สามารถปรับตัวและเจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นนั้นๆ และประการสำคัญคือ จุลินทรีย์ท้องถิ่นนั้นเกษตรกรไม่ต้องไปซื้อหาที่ไหนเพราะมีอยู่แล้วภายในท้องถิ่น อีกทั้งสามารถผลิตใช้ได้เองไม่ยุ่งยาก สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลาย รวมทั้งสามารถพัฒนาคิดค้นสูตรที่เหมาะสมกับระบบการผลิตของตนเองได้อีกด้วย

จุลินทรีย์ท้องถิ่นนั้น เกษตรกรสามารถนำมาเพาะขยายด้วยตนเองได้อย่างง่ายๆ เพียงแต่เกษตรกรมีดินดีในท้องถิ่นก็สามารถนำมาขยายจนกลายเป็นหัวเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์มากมาย ซึ่งมีขั้นตอนโดยรวมดังรูปต่อไปนี้



5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บัญญัติ สุขศรีงาม (2532) กล่าวว่า บทบาทของจุลินทรีย์ในดินที่สำคัญคือการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุดินจนกลายเป็นฮิวมัสและทำให้ดินมีสีดำซึ่งฮิวมัสมีความสำคัญ ในเรื่องแหล่งอาหารสำหรับการเจริญเติบโตของพืชและจุลินทรีย์ ทำให้ดินมีคุณภาพดีขึ้น เหมาะสำหรับการเพาะปลูก และช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดี ทำหน้าที่เป็นบัฟเฟอร์ ทำให้พีเอชของดินเปลี่ยนแปลงไปอย่างช้า ๆ และช่วยเพิ่มแร่ธาตุต่าง ๆ ในดินจนเหมาะสมต่อการเจริญของพืช

พุทธชาติ ปานแมน (2539) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมในระบบเกษตรกรรมทางเลื้อก พบว่า ระบบการผลิตของชุมชนในอดีตเป็นการผลิตแบบดั้งเดิม เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสู่ช่วงการเกษตรแผนใหม่ที่มีการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยเป็นการผลิตเพื่อขายเป็น

หลัก ซึ่งมีปัญหามากชุมชนจึงหาทางออก โดยการทำการเกษตรกรรมทางเลือกในรูปแบบของการทำการเกษตรผสมผสาน

สัมพันธและคณะ (2538) ได้ศึกษาถึงบทบาทขององค์กรพัฒนาเอกชนในการส่งเสริมการเกษตรแบบผสมผสาน โดยได้ศึกษาจากองค์กรพัฒนาเอกชนจำนวน 12 องค์กรครอบคลุมพื้นที่ 6 จังหวัด ได้แก่ นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ร้อยเอ็ด มหาสารคาม และขอนแก่น จากการศึกษาพบว่า รูปแบบการทำเกษตรผสมผสานส่วนใหญ่มีการขุดสระเลี้ยงปลา ปลูกไม้ผล พืชผักผสมผสาน การเลี้ยงสัตว์ โดยองค์กรพัฒนาเอกชนได้ทำการให้ความรู้ติดตามอย่างต่อเนื่อง ผลจากการส่งเสริมขององค์กรพัฒนาเอกชนทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่ได้เผยแพร่แนวความคิดและรูปแบบการทำเกษตรผสมผสานในลักษณะชาวบ้านสอนชาวบ้าน มีการเกื้อกูลกัน มีการแบ่งปันผลผลิต ดิน น้ำ ป่าไม้เพิ่มขึ้นทั้งปริมาณและคุณภาพ มีอาหารมากขึ้นและได้อยู่ทำมาหากินกับครอบครัว

นิคมและคณะ (2542) ได้ศึกษาถึงปัจจัยเงื่อนไขที่ทำให้เกษตรกรตัดสินใจทำการเกษตรกรรมยั่งยืนภายในเครือข่ายองค์กรชุมชนและปัจจัยภายใน-นอกที่มีผลกระทบต่อกะบวนการยอมรับและขยายตัวของเกษตรกรรมยั่งยืนในเขตตำบลแม่ทา กิ่งอำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า กระบวนการเรียนรู้จากกลุ่มเครือข่ายของชุมชนมีความสัมพันธ์กับการยอมรับของเกษตรกรโดยปัจจัยภายในที่มีผลต่อการยอมรับคือ กรรรมสิทธิ์และขาดเงินทุนรวมทั้งการรวมกลุ่มและองค์กรเครือข่ายชุมชน ส่วนปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการยอมรับคือ ระบบตลาด การจัดการผลผลิตและเจ้าหน้าที่หรือองค์กรที่เข้ามาส่งเสริม

6. คำสำคัญ (keywords) ของการวิจัย

6.1 ภูมิปัญญาชาวบ้าน (Local wisdom หรือ Indigeneous knowledge) หมายถึง พื้นฐานความรู้ของชาวบ้านเกิดการสะสมการเรียนรู้เป็นระยะเวลานานสืบต่อกันมา

6.2 เกษตรยั่งยืน (Sustainable Agriculture) หมายถึง ระบบการทำการเกษตรที่ให้ความสำคัญกับระบบนิเวศ โดยจะต้องช่วยฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรในไร่นาและสิ่งแวดล้อม ลดการพึ่งพาปัจจัยการผลิตจากภายนอกให้มากที่สุด และมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติและมี

ผลตอบแทนที่จะทำให้เกษตรกรสามารถดำรงชีพและประกอบอาชีพการเกษตรได้อย่างยั่งยืน ซึ่งการศึกษาครั้งนี้จะใช้รูปแบบการจัดการและการผลิตพืชผักของชุมชนเป็นต้นแบบในการศึกษา

6.3 จุลินทรีย์ท้องถิ่น (Indigenous Microorganisms) หมายถึง จุลินทรีย์ที่มีอยู่ในธรรมชาติ ในพื้นที่ของท้องถิ่นนั้น ๆ

6.4 เศรษฐกิจพอเพียง (Self – Sufficient Economy) หมายถึง ความพอประมาณ (moderation) ความมีเหตุผล (reasonableness) มีระบบภูมิคุ้มกัน (immunity) ในตัวที่ดีต่อการมีผลกระทบใดๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลง ทั้งภายในและภายนอก ทั้งนี้ต้องอาศัยความรอบรู้ ความรอบคอบและความระมัดระวัง เพื่อให้สมดุลและพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและกว้างขวางทั้งด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม จากโลกภายนอกได้



อุปกรณ์และวิธีการ (Materials and Methods)

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research - PAR) โดยผู้วิจัยได้กำหนดแนวทาง ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้คือ

1. ศึกษาและสำรวจข้อมูลเบื้องต้น โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ศึกษาข้อมูล เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Document) และศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของชุมชนทั้งข้อมูลด้านปฐภูมิและทฤษฎีภูมิ โดยข้อมูลปฐภูมิจะได้จากการที่ผู้วิจัยเข้าพื้นที่เพื่อประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2. ขอบเขตด้านพื้นที่วิจัย

2.1 การเลือกพื้นที่วิจัย ตำบลแม่ทราย อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่ เป็นหมู่บ้านเข้าร่วมโครงการหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง ของจังหวัดแพร่ และมีการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรตามการผลิตต่าง ๆ โดยเฉพาะด้านการผลิตพืชผัก ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความเข้มแข็งและมีประสบการณ์ ดังนั้นจึงมีความมั่นใจในศักยภาพด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนในหมู่บ้าน และมีภูมิปัญญาในการทำเกษตรโดยใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่น โดยใช้กลุ่มดังกล่าวเป็นต้นแบบในการศึกษาภูมิปัญญาในการทำเกษตรของเกษตรกรและการเพิ่มศักยภาพในการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่น

2.2 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การศึกษาวิจัยครั้งนี้จะศึกษาจากกลุ่มเกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการผลิตพืชผักและการใช้จุลินทรีย์ จาก ตำบลแม่ทราย อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาภูมิปัญญาในการผลิตพืชผักของเกษตรกร และการเพิ่มศักยภาพในการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการแก้ไขปัญหาผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกร ตำบลแม่ทราย อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่ เพื่อร่วมกันศึกษาพัฒนาองค์ความรู้ระหว่างนักวิจัยและเกษตรกรสู่เกษตรกรในพื้นที่ โดยวิธีการทดสอบทดลองความเหมาะสมในแปลงเกษตรกรอย่างมีส่วนร่วมเป็นแนวทางและวิธีการถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้สู่การยอมรับและขยายผลการใช้จุลินทรีย์ในท้องถิ่นไปยังชุมชนและกลุ่มเป้าหมายอื่น ๆ ด้วยตัวของเกษตรกรเอง ทำให้ลดการใช้ปัจจัยจากภายนอก นำไปสู่การทำการเกษตรที่ยั่งยืนตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 ใช้การวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research – PAR)

4.2 ใช้การวางแผนการทดลอง ในการทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ท้องถิ่น กับพืชผักโดยเกษตรกรร่วมกับนักวิจัย

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

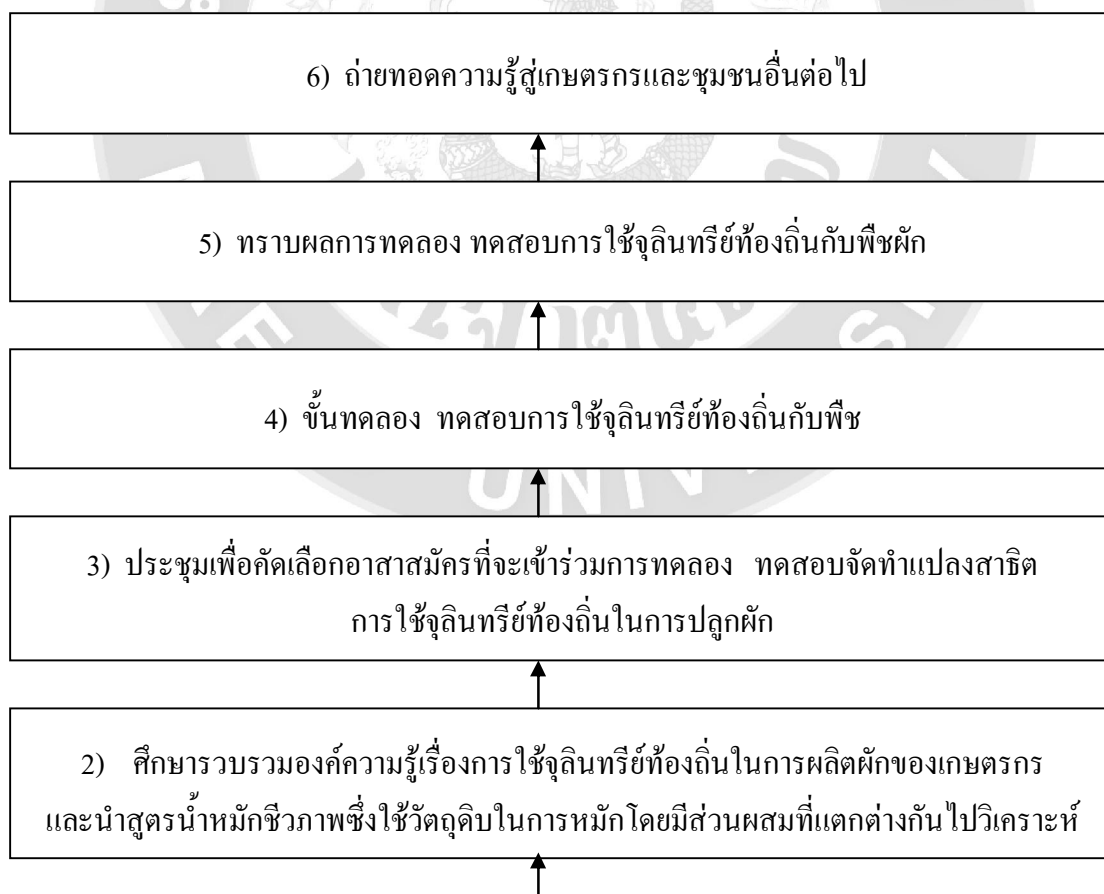
5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลแผนการทดลองโดยใช้ค่าเฉลี่ย

5.2 การประเมินผลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกร แบบกลุ่ม/รายบุคคล และการจัดเวทีประชาคมกลุ่มเกษตรกร เพื่อประเมินผลการขยายผลสู่ชุมชนอื่น ๆ

5.3 การเรียบเรียงและการเสนอผลงานวิจัย เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะเรียบเรียงและเสนอผลการวิจัยแบบพรรณนาวิเคราะห์ (Descriptive analysis)

6. ขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย

ใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม ((Participatory Action Research - PAR) เป็นกระบวนการที่เน้นคนเป็นศูนย์กลาง และมุ่งสร้างพลังอำนาจให้แก่ประชาชนด้วย กระบวนการพัฒนาอย่างมีส่วนร่วม ผ่านกระบวนการวิจัย เพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของบุคคล โดยมีโครงสร้างโดยรวมสามารถแสดงได้ดังนี้



1) กระบวนการเพื่อสร้างความเข้าใจเตรียมความพร้อมกลุ่มเกษตรกรเน้นการมีส่วนร่วม

การนำเสนอผลการวิจัยสามารถแบ่งออกได้ 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 องค์ความรู้เรื่องการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการผลิตพืชผักของเกษตรกร ส่วนที่ 2 การทดสอบการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นกับพืชผัก ส่วนที่ 3 แนวทางเผยแพร่องค์ความรู้การใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่น ในการผลิตพืชผักให้แก่เกษตรกรและชุมชนอื่น

1. องค์ความรู้เรื่องการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการผลิตผักของเกษตรกร

จากการสัมภาษณ์กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกพืชผัก ตำบลแม่ทราย อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่ จำนวน 35 ราย โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์อย่างมีส่วนร่วม ตลอดจนการสนทนากลุ่มย่อย เพื่อแสดงความคิดเห็นร่วมกัน พบว่า เกษตรกรบ้านแม่ทราย ตำบลแม่ทราย อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่ จำนวนทั้งสิ้น 663 หลังคาเรือน มีครัวเรือนที่ผลิตผักสวนครัวเพื่อการบริโภคและจำหน่ายในชุมชนเป็นประจำทุกวัน จำนวน 27 หลังคาเรือน โดยทุกครัวเรือนผู้ผลิตผักจะใช้กระบวนการผลิตผักโดยวิธีธรรมชาติ คือ การไม่ใช้สารเคมีแต่ใช้สารอินทรีย์ ตลอดจนสารไล่แมลง จากน้ำหมักจุลินทรีย์ท้องถิ่นที่ได้จากการหมักพืชสีเขียว หรือผลไม้สุกในท้องถิ่น เช่น มะละกอ กัลฉ่าย พักทอง หน่อไม้ ผักบุ้ง เป็นต้น รวมทั้งสมุนไพรที่ใช้ทำน้ำหมักสมุนไพรเพื่อไล่แมลง เช่น ขมิ้น ไพล สะเดา บอระเพ็ด ข่า ตะไคร้หอม ใบขี้เหล็ก หญ้าหนอนตายอยาก และเปลือกส้มโอ เป็นต้น วัตถุดิบที่ใช้เป็นอาหารของจุลินทรีย์ คือ กากน้ำตาล ซึ่งหาซื้อได้ง่ายจากท้องตลาดในอำเภอร้องกวาง และในอำเภอเมือง จังหวัดแพร่ ซึ่งอยู่ห่างจากหมู่บ้านประมาณ 50 กิโลเมตร สูตรการหมักจุลินทรีย์ท้องถิ่นที่นิยมใช้ มีจำนวน 4 สูตร ดังนี้

สูตรที่ 1 : น้ำหมักจุลินทรีย์ท้องถิ่น

<u>ส่วนผสม</u>	ผักบุ้ง	จำนวน 1 กิโลกรัม
	หน่อไม้	จำนวน 1 กิโลกรัม
	หน่อกล้วย	จำนวน 1 กิโลกรัม
	กากน้ำตาล	จำนวน 1 กิโลกรัม
	หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น(E.M)	จำนวน 1 ลิตร (น้ำหมัก พด.2

จาก สำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต 7 อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่)

น้ำสะอาด

จำนวน 20 ลิตร

ขั้นตอนการทำ

นำผักบุ้ง หน่อไม้ และหน่อกล้วยมาสับให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ คลุกเคล้าเข้าด้วยกัน และบรรจุลงในถังหมัก เทน้ำสะอาดที่ผสมกากน้ำตาลเป็นที่เรียบร้อยแล้วลงไปถังหมักให้ท่วม ปิดฝาถังด้วยกระสอบป่านหรือถุงปุ๋ย เพื่อให้จุลินทรีย์ท้องถิ่นประเภทต้องการออกซิเจนได้ เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ทิ้งไว้ 5 – 10 วัน แล้วกรองเอาน้ำหมักไปใช้รดผักหรือฉีดพ่นในแปลงผัก ในอัตราส่วน 2 ช้อนต่อน้ำสะอาด 10 ลิตร

สูตรที่ 2 : น้ำหมักจุลินทรีย์ท้องถิ่น

ส่วนผสม	กล้วย	จำนวน 1 กิโลกรัม
	ฟักทอง	จำนวน 1 กิโลกรัม
	มะละกอ	จำนวน 1 กิโลกรัม
	น้ำตาลทรายแดง	จำนวน 1 กิโลกรัม
	หน่อไม้	จำนวน 1 กิโลกรัม
	ผักบุ้ง	จำนวน 1 กิโลกรัม
	ไพล	จำนวน 1 กิโลกรัม
	ขมิ้น	จำนวน 1 กิโลกรัม
	เปลือกส้มโอ	จำนวน 1 กิโลกรัม
	หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น(E.M)	จำนวน 1 ลิตร (น้ำหมัก พด.2
จาก สำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต 7 อำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่)		
	กากน้ำตาล	จำนวน 5 ลิตร
	น้ำสะอาด	จำนวน 20 ลิตร

ขั้นตอนการทำ

นำส่วนผสมทั้งหมดสับเข้าด้วยกัน แล้วนำไปบรรจุลงในถังหมักหรือถุงพลาสติกสีดำ จากนั้นเทส่วนผสมน้ำตาล หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น(E.M)(น้ำหมัก พด.2 จาก สำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต 7 อำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่) และน้ำสะอาดลงไปในถังภาชนะบรรจุให้ท่วม ปิดฝาถังด้วยกระสอบปุ๋ยและรัดด้วยเชือกฟาง กรณีเป็นถุงดำให้รวบปากถุงและรัดด้วยเชือกฟาง แล้วทิ้ง

ไว้ 5-10 วัน ก็สามารถกรองเอาน้ำหมักไปใช้รดผักหรือฉีดพ่นทางใบในอัตราส่วน 2 ช้อนต่อน้ำ สะอาด 10 ลิตร

สูตรที่ 3 : น้ำหมักสมุนไพรไล่แมลง

ในแปลงปลูกพืชผักนิยมใช้ 2 สูตรนี้ ซึ่งใช้พืชสมุนไพรที่หาได้ท้องถิ่นเป็นส่วนใหญ่
ดังมีรายละเอียด ดังนี้

<u>ส่วนผสม</u>	บอระเพ็ด	จำนวน 1 กิโลกรัม
	ข่า	จำนวน 1 กิโลกรัม
	ลูกยอสุก	จำนวน 1 กิโลกรัม
	ตะไคร้หอม	จำนวน 0.5 กิโลกรัม
	ตะไคร้บ้าน	จำนวน 0.5 กิโลกรัม
	ใบกระเพรา	จำนวน 0.5 กิโลกรัม
	กากน้ำตาล	จำนวน 2 กิโลกรัม
	น้ำสะอาด	จำนวน 20 ลิตร
	เหล้าขาว	จำนวน 1 ขวด
	น้ำส้มสายชู	จำนวน 0.5 ลิตร

ขั้นตอนการทำ

นำส่วนผสมทั้งหมดมาสับให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ นำมาบดหรือตำในถังหมักหรือถุงดำ โดย
คลุกเคล้าให้เข้ากัน จากนั้นนำน้ำสะอาดซึ่งผสมด้วยน้ำส้มสายชูและเหล้าขาวเทลงไปให้ท่วม
ส่วนผสมทั้งหมดในถัง ทิ้งไว้ 5-10 วัน แล้วนำมากรองเอาน้ำออกเพื่อนำมาใช้รดผักและฉีดพ่น
ในอัตราส่วน 2 ช้อน ต่อน้ำสะอาด 20 ลิตร

สูตรที่ 4 : น้ำหมักสมุนไพรไล่แมลง

<u>ส่วนผสม</u>	ใบสะเดา	จำนวน 1 กิโลกรัม
	บอระเพ็ด	จำนวน 1 กิโลกรัม
	ตะไคร้หอม	จำนวน 1 กิโลกรัม
	ใบขี้เหล็ก	จำนวน 1 กิโลกรัม
	ใบข่า	จำนวน 1 กิโลกรัม
	ใบหนอนตายอยาก	จำนวน 1 กิโลกรัม

เหล้าขาว	จำนวน 1 ขวด
น้ำส้มสายชู	จำนวน 1 แก้ว
น้ำสะอาด	จำนวน 20 ลิตร

ขั้นตอนการทำ

นำส่วนผสมทั้งหมดมาสับเป็นชิ้นเล็ก ๆ บรรจุลงในถังหมักหรือถุงพลาสติกสีดำ แล้วเทน้ำที่ผสมน้ำส้มสายชู เหล้าขาวลงไปในภาชนะให้ท่วม รัดปากถุงด้วยเชือกฟางให้แน่น แต่ถ้าเป็นถังให้ใช้กระสอบปุยปิดและผูกด้วยเชือกฟาง ทิ้งไว้ 5-10 วัน นำน้ำหมักสมุนไพรไปใช้ฉีดพ่นผักในอัตราส่วน 2 ช้อน ต่อน้ำสะอาด 10 ลิตร

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกผักจำนวน 27 ราย พบว่า สูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 ใช้ในการฉีดพ่นทางใบและผสมน้ำรดผัก เพื่อเร่งการเจริญเติบโตของลำต้นและใบของพืชผักชนิดนั้น ๆ ส่วนสูตรที่ 3 และสูตรที่ 4 ใช้เป็นสมุนไพรไล่แมลงในแปลงปลูกผัก ซึ่งองค์ความรู้เรื่องการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นได้รับมาจากการฝึกอบรมจากหน่วยงานของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์จังหวัดแพร่ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 อำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่ และจากหน่วยงานสำนักงานเกษตรอำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งถือได้ว่าเป็นเกษตรกรรวมทางเลือกด้านเกษตรธรรมชาติที่กำลังเป็นที่นิยมและสอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในปัจจุบัน

เกษตรกรในชุมชน นิยมใช้สูตรปุ๋ยน้ำจุลินทรีย์ ซึ่งทำจากหัวเชื้อสำเร็จรูป พด.2 และหมักด้วยเศษพืชต่าง ๆ จากภาชนะขนาดใหญ่ของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 อำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่ ซึ่งบริการฟรีสำหรับเกษตรกรโดยนำภาชนะมาบรรจุเอง เช่น ถังแกลลอนบรรจุ 5 ลิตร เป็นต้น เมื่อเกษตรกรได้รับกลับถึงบ้านก็จะนำไปเป็นหัวเชื้อในการผลิตปุ๋ยน้ำจุลินทรีย์ในสูตรที่ 1 และ 2 เพื่อเร่งการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบของพืชผัก สำหรับน้ำหมักสมุนไพรไล่แมลง เกษตรกรจะไปขอรับบริการหัวเชื้อจุลินทรีย์ พด. 7 จากสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 อำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่ โดย พด. 7 อยู่ในรูปของน้ำหมักเรียบร้อยแล้ว เกษตรกรจะนำภาชนะบรรจุไปใส่นำมาใช้ในการหมักบ้าน โดยนำมาเป็นหัวเชื้อในการทำสูตรที่ 3 และสูตรที่ 4 ต่อไป



ภาพที่ 1 ศูนย์บริการน้ำหมักของสถานีพัฒนาที่ดิน เขต 7 อำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่
โดยเกษตรกรไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด



ภาพที่ 2 ถังน้ำหมักปุ๋ยอินทรีย์ (พด.2) ซึ่งผลิตโดยสถานีพัฒนาที่ดิน เขต 7
อำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่ บริการเกษตรกรโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด



ภาพที่ 3 สารเร่ง พด.7 และสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ที่ใช้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์และน้ำหมักสมุนไพรได้
แมลงของสถานีพัฒนาที่ดิน เขต 7 อำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่



ภาพที่ 4 เกษตรกรจะนำภาชนะมาบรรจุน้ำหมักชีวภาพที่สถานีพัฒนาที่ดิน เขต 7
อำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด

สาเหตุที่เกษตรกรไม่นำ พด. 2 และ พด. 7 ไปดำเนินการจัดทำเองที่บ้าน เนื่องจากไม่มีเวลาและวัตถุดิบที่ต้องขนมาหมักในปริมาณมาก ๆ หาได้ยากในท้องถิ่น ประกอบกับสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 อำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่ มีนโยบายที่จัดทำน้ำหมักสำเร็จรูปแจกฟรี โดยเกษตรกรสามารถนำไปใช้ได้ตลอดเวลา จึงทำให้เกษตรกรไม่รู้จักรวบรวมเก็บเชื้อจุลินทรีย์จากกอไผ่ไว้ใช้เองและจุลินทรีย์ชนิดนี้มีประสิทธิภาพในการย่อยสลายสูง ซึ่งทางนักวิจัยจะได้นำความรู้ไปถ่ายทอดให้เกษตรกรได้รู้จักรวบรวมเก็บหัวเชื้อจุลินทรีย์ราขาวจากกอไผ่เพื่อนำไปเป็นหัวเชื้อจุลินทรีย์ในการทำน้ำหมักปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพและสารไล่แมลงต่อไป

1.1 การจำแนกชนิดจุลินทรีย์จากหัวเชื้อที่เก็บจากบริเวณรอบ ๆ กอไผ่

การทดลองครั้งนี้ ได้ทำการแยกเชื้อจุลินทรีย์จากการอาหารใส่ลงในกระบะล่อเชื้อบริเวณรอบๆกอไผ่ ณ บ้านแม่ทราย อ.ร่องขวาง จ.แพร่ ซึ่งอาหารที่ใช้เก็บจุลินทรีย์ ประกอบด้วย ข้าวหุงสุก 1 กิโลกรัม ผสมกับน้ำตาลทราย 500 กรัม แล้วนำไปวางบริเวณใต้ต้นไผ่ทิ้งไว้ประมาณ 3 วัน หรือจนปรากฏเชื้อราบนผิวหน้าของข้าวสุก แล้วนำมาทำการแยกเชื้อราบนอาหาร PDA และ NA และทำการแยกเชื้อจนได้จุลินทรีย์บริสุทธิ์ ภายในห้องปฏิบัติการ แล้วทำการจัดจำแนกภายใต้กล้องจุลทรรศน์ แล้วนำหัวเชื้อจุลินทรีย์ที่ได้ไปใช้ในการทำปุ๋ยหมัก และปุ๋ยอินทรีย์น้ำ หลังจากนั้นนำไปการทดลองในแปลงปลูกพืช

ตารางที่ 1 ชนิดของจุลินทรีย์ที่แยกได้จากห้องทดลอง

ตัวอย่าง	เชื้อจุลินทรีย์
จุลินทรีย์ในกระเพาะ บริเวณคอไผ่ 1	<i>Aspergillus</i> spp.
	<i>Aspergillus fumigatus</i>
	<i>Aspergillus niger</i>
	<i>Gliocladium virens</i>
	<i>Emmericella nidulans</i>
	<i>Mucor</i> spp.
	<i>Rhizopus stolonifer</i>
	<i>Penicillium</i> spp.
	<i>Penicillium frequentans</i>
	<i>Trichoderma</i> spp.
	<i>Trichoderma hamatum</i>
	<i>Trichoderma harzianum</i>
	Bacteria group
จุลินทรีย์ในกระเพาะ บริเวณคอไผ่ 2	<i>Aspergillus</i> spp.
	<i>Aspergillus flavus</i>
	<i>Aspergillus terreus</i>
	<i>Aspergillus niger</i>
	<i>Eurotium</i> sp.
	<i>Gliocladium</i> spp.
	<i>Rhizopus stolonifer</i>
	<i>Penicillium</i> spp.
	<i>Penicillium rubrum</i>
	<i>Trichoderma</i> spp.
	<i>Trichoderma hamatum</i>
	<i>Trichoderma harzianum</i>
	Bacteria group

ตารางที่ 2 ชนิดจุลินทรีย์ที่แยกได้จากปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ทำจากหัวเชื้อบริเวณกอไผ่

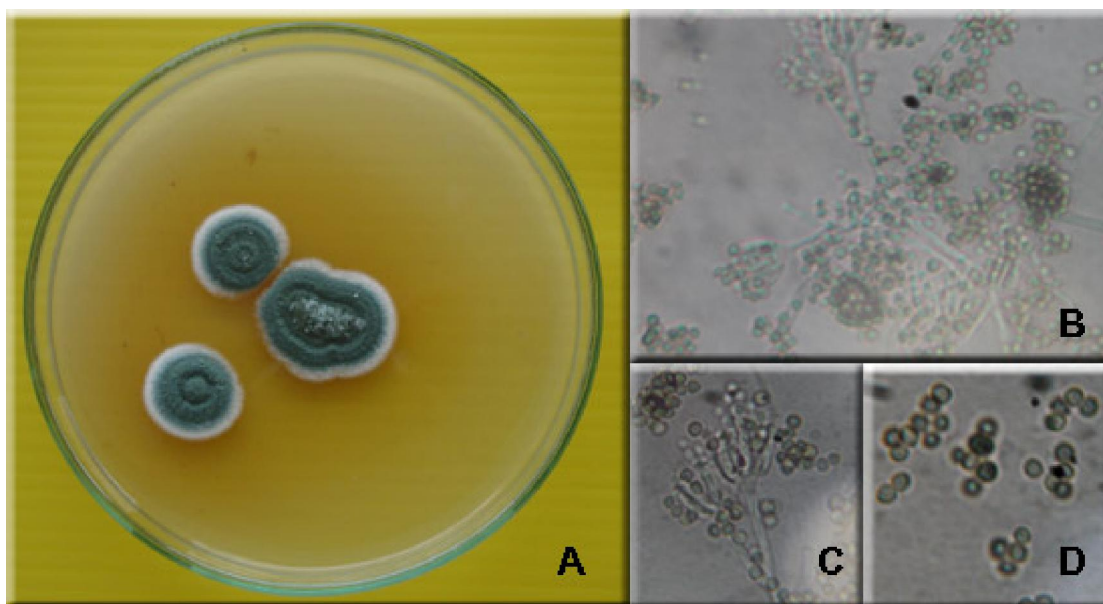
ตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	เชื้อจุลินทรีย์
จุลินทรีย์ในกระบะไม้ บริเวณกอไผ่ 1	<i>Aspergillus</i> spp.
	<i>Aspergillus flavus</i>
	<i>Aspergillus fumigatus</i>
	<i>Aspergillus niger</i>
	<i>Emmericella nidulans</i>
	<i>Gliocladium virens</i>
	<i>Mucor</i> spp.
	<i>Rhizopus stolonifer</i>
	<i>Penicillium</i> spp.
	<i>Penicillium frequentans</i>
	<i>Trichoderma</i> spp.
	<i>Trichoderma hamatum</i>
	<i>Trichoderma harzianum</i>
	<i>Actinomyces</i>
	Bacteria group
จุลินทรีย์ในกระบะไม้ บริเวณกอไผ่ 2	<i>Aspergillus</i> spp.
	<i>Aspergillus flavus</i>
	<i>Aspergillus terreus</i>
	<i>Aspergillus niger</i>
	<i>Eurotium</i> sp.
	<i>Gliocladium</i> spp.
	<i>Rhizopus stolonifer</i>
	<i>Penicillium</i> spp.
	<i>Penicillium rubrum</i>
	<i>Trichoderma</i> spp.
	<i>Trichoderma hamatum</i>

Trichoderma harzianum

Actinomyces

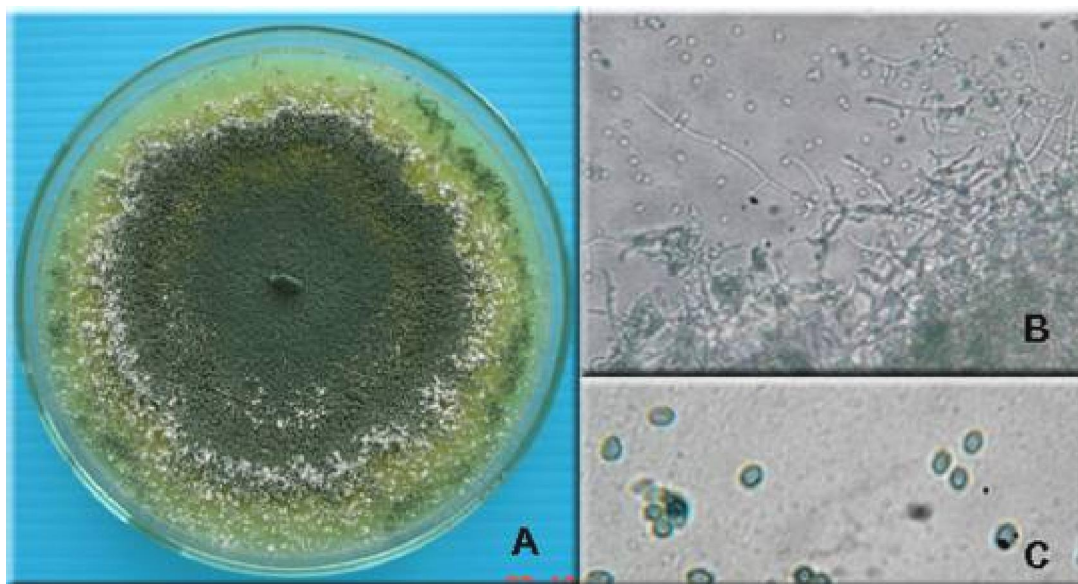
Bacteria group

ราที่พบจากการเก็บตัวอย่าง มีรายละเอียด ดังนี้



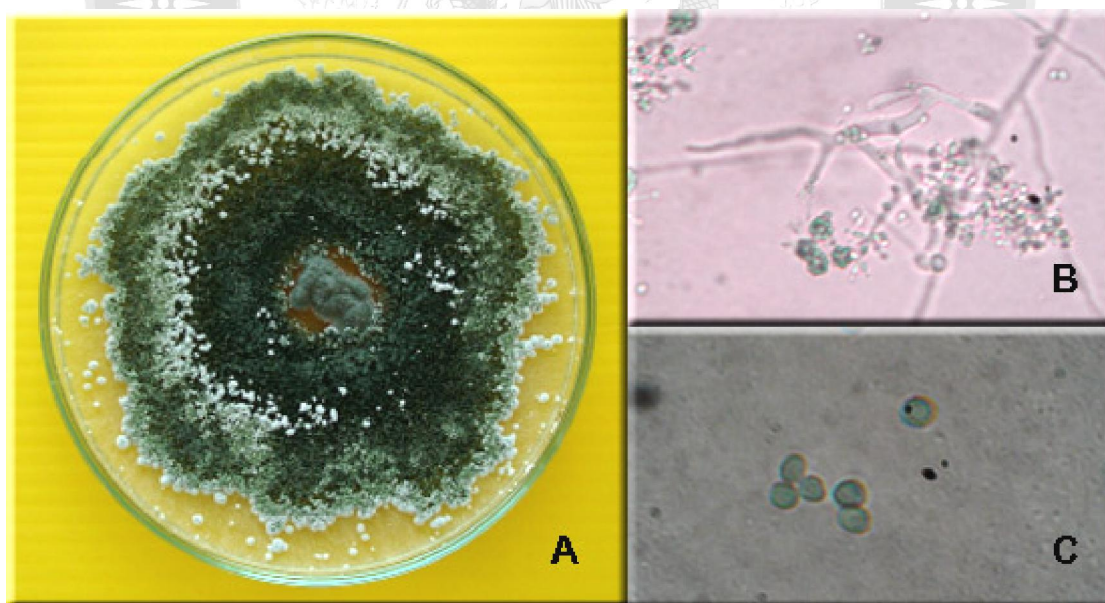
ภาพที่ 5 ลักษณะของเชื้อรา *Penicillium* spp.

- A. ลักษณะของโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
- B. conidiophores, phialides และ conidia ที่กำลังขยาย 400 เท่า
- C. conidiophores, phialides และ conidia ที่กำลังขยาย 1,000 เท่า
- D. conidia ที่กำลังขยาย 1000 เท่า



ภาพที่ 6 ลักษณะของเชื้อรา *Trichoderma hamatum* (MJU01)

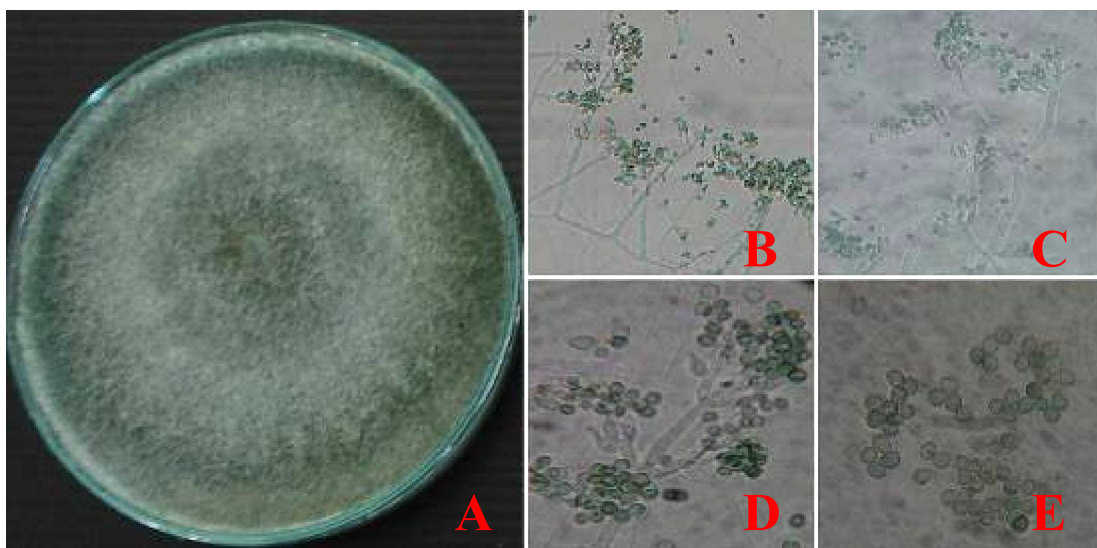
- A. ลักษณะของโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
- B. conidiophores, phialides และ conidia ที่กำลังขยาย 400 เท่า
- C. conidia ที่กำลังขยาย 1000 เท่า



ภาพที่ 7 ลักษณะของเชื้อรา *Trichoderma harzianum*

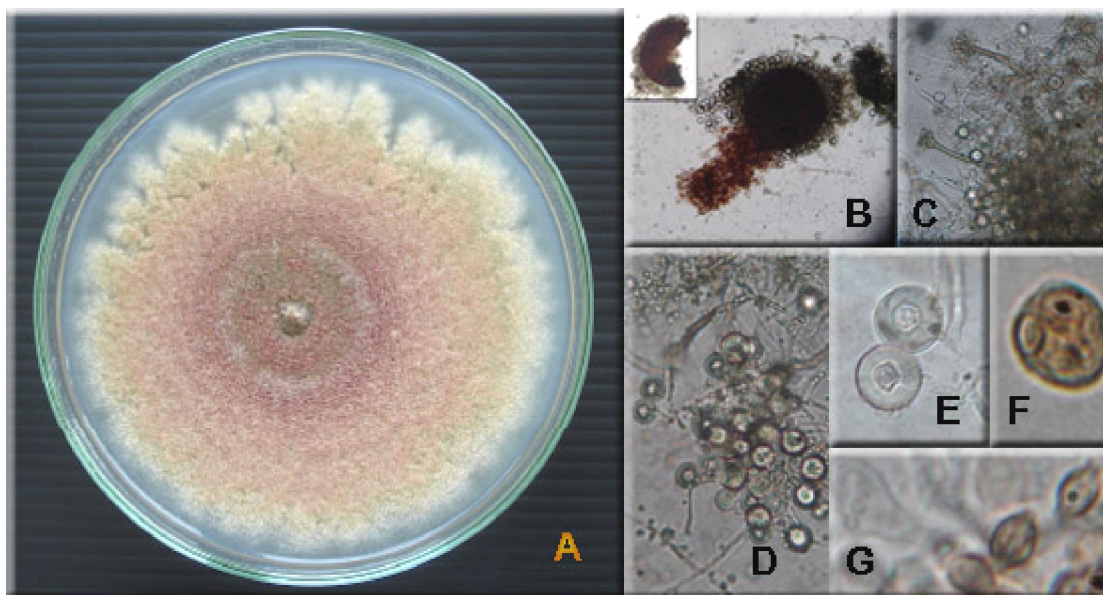
- A. ลักษณะของโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
- B. conidiophores, phialides และ conidia ที่กำลังขยาย 400 เท่า

C. conidia ที่กำลังขยาย 1000 เท่า



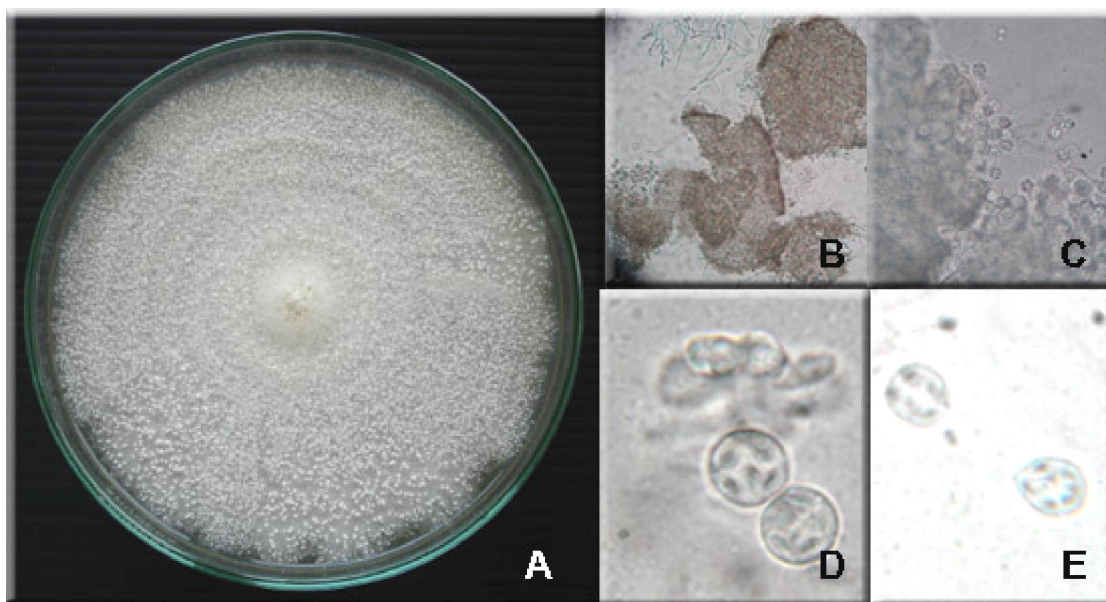
ภาพที่ 8 ลักษณะของเชื้อรา *Gliocladium virens*

- A. ลักษณะของโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
- B. conidia และ conidiophores ที่กำลังขยาย 100 เท่า
- C. conidia และ conidiophores ที่กำลังขยาย 400 เท่า
- D. conidia และ conidiophores และ E. conidia ที่กำลังขยาย 1000 เท่า



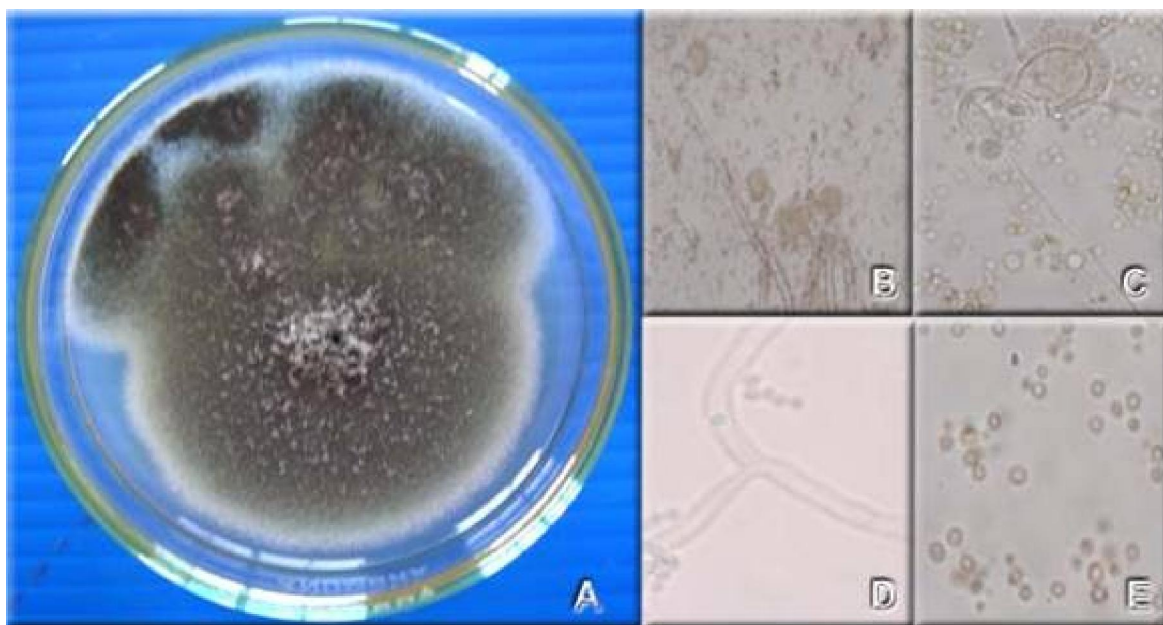
ภาพที่ 9 ลักษณะของเชื้อรา *Emericella nidulans*

- A. ลักษณะของโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
- B. cleistothecium ที่กำลังขยาย 100 เท่า
- C. cleistothecium, hulle cells, conidial head, conidiophore และ conidia ที่กำลังขยาย 400 เท่า
- D. hulle cells, conidial head, conidiophore และ conidia ที่กำลังขยาย 1000 เท่า
- E. hulle cells, conidial head, conidiophore และ conidia
- F. asci และ ascospores ที่กำลังขยาย 1000 เท่า
- G. ascospores ที่กำลังขยาย 2000 เท่า



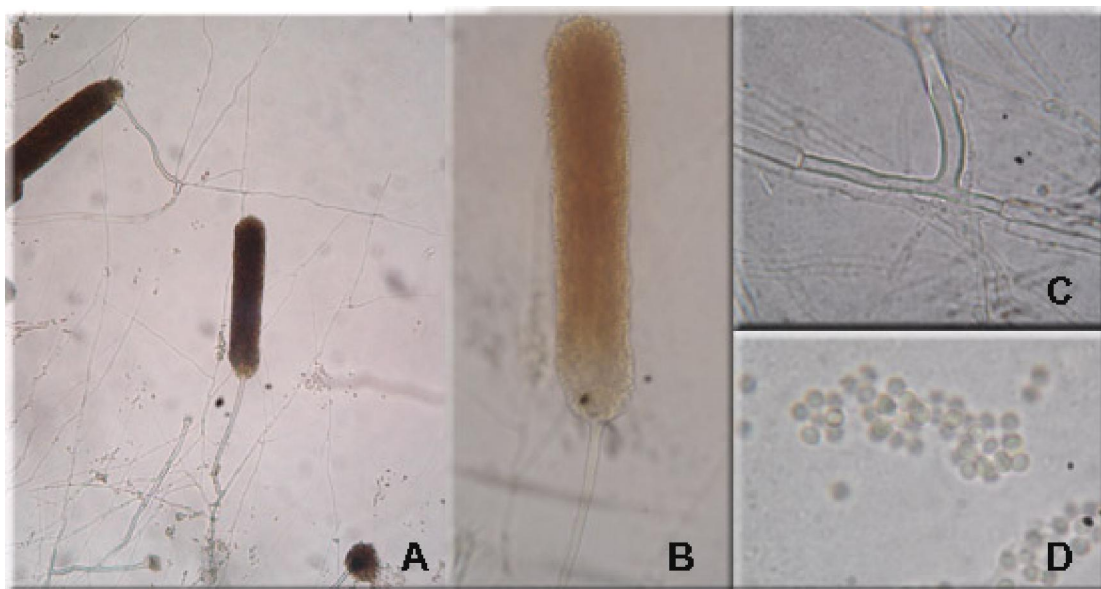
ภาพที่ 10 ลักษณะของเชื้อรา *Eurotium* spp.

- A. ลักษณะของโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
- B. cleistothecium ที่กำลังขยาย 100 เท่า
- C. cleistothecium, asci และ ascospores ที่กำลังขยาย 400 เท่า
- D. asci และ ascospores ที่กำลังขยาย 1000 เท่า
- E. asci และ ascospores ที่กำลังขยาย 1000 เท่า



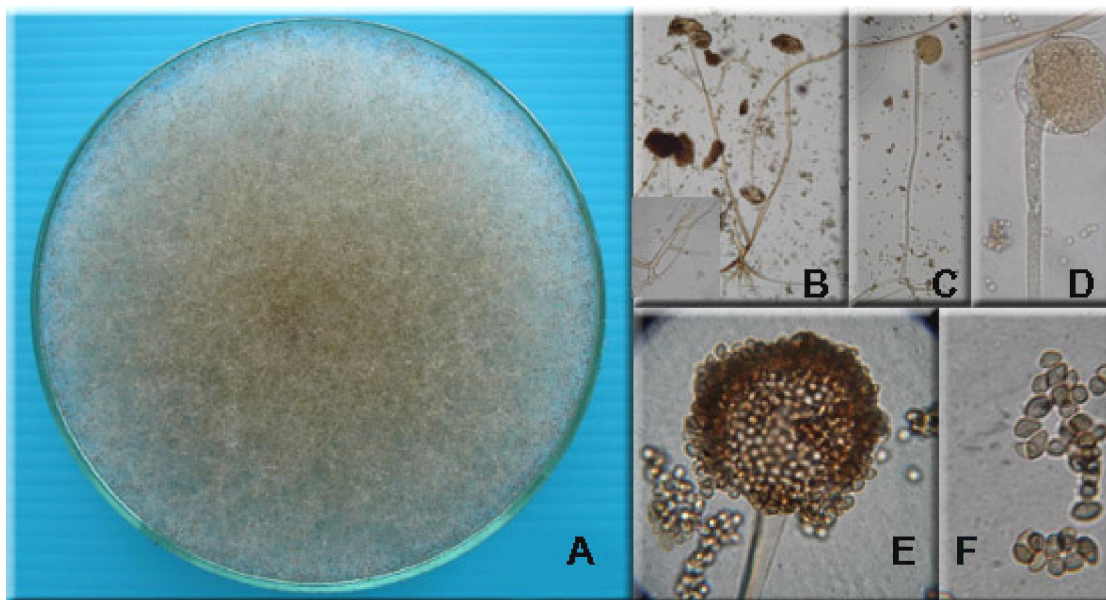
ภาพที่ 11 ลักษณะของเชื้อรา *Aspergillus fumigatus*

- A. ลักษณะของโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
- B. conidial head, conidiophores, phialides และ conidia ที่กำลังขยาย 400 เท่า
- C. conidial head, conidiophores, phialides และ conidia ที่กำลังขยาย 1000 เท่า
- D. foot cell ที่กำลังขยาย 1000 เท่า
- E. conidia ที่กำลังขยาย 1000 เท่า



ภาพที่ 12 ลักษณะของเชื้อรา *Aspergillus terreus*

- A. conidial head, conidiophores, phialides และ conidia ที่กำลังขยาย 100 เท่า
- B. conidial head, conidiophores, phialides และ conidia ที่กำลังขยาย 400 เท่า
- C. foot cell ที่กำลังขยาย 1000 เท่า
- D. conidia ที่กำลังขยาย 1000 เท่า



ภาพที่ 13 ลักษณะของเชื้อรา *Rhizopus stolonifer*

- A. ลักษณะของโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
- B. rhizoids, sporangiophores, columellae, sporangia, sporangiospores, ที่กำลังขยาย 100 เท่า
- C. rhizoids, sporangiophores, columella, sporangia, sporangiospores, ที่กำลังขยาย 100 เท่า
- D. sporangiophores, columella, sporangia, sporangiospores, ที่กำลังขยาย 400 เท่า
- E. sporangiophores, sporangia, sporangiospores ที่กำลังขยาย 1000 เท่า
- F. sporangiospores ที่กำลังขยาย 1000 เท่า

2 การทดสอบการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการผลิตพืชผัก

การค้นหาค้นหาองค์ความรู้การใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นของเกษตรกรบ้านแม่ทราย อำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่ พบว่า จุลินทรีย์ท้องถิ่นที่ใช้เป็นหัวเชื้อที่ได้รับมาจากสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 อำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่ ซึ่งเป็นหน่วยงานภาครัฐที่ให้การส่งเสริมการใช้จุลินทรีย์ (Effective Microorganisms หรือ E.M) ในจังหวัดแพร่ ในรูปแบบจุลินทรีย์น้ำสำเร็จรูปบรรจุขวด

ด้วยเหตุผลนี้ เพื่อเป็นการพัฒนาองค์ความรู้ด้านจุลินทรีย์ท้องถิ่นอย่างแท้จริง ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการฝึกอบรมการเก็บเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่นจากพื้นดินใต้กอไผ่ ซึ่งถือว่าเป็นจุลินทรีย์ท้องถิ่น (Indigenous Microorganisms: IMO) ที่มีประสิทธิภาพเป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืชผัก โดยใช้วิธีการของเกษตรกรธรรมชาติแห่งประเทศไทย ระยะเวลาฝึกอบรม จำนวน 1 วัน โดยเน้นการปฏิบัติจริง ใช้สูตรและขั้นตอนวิธีการที่ถือได้ว่าดีที่สุด และประหยัดค่าใช้จ่าย มีรายละเอียด ดังนี้

การเก็บเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น (IMO) บริเวณพื้นดินใต้กอไผ่ วัสดุอุปกรณ์

1. ก่อไผ่ ไม้ ขนาด กว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 30 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร จำนวน 1 ก่อ ไผ่ เจาะรูได้ก่อก่อ 10 รู เพื่อระบายอากาศ
2. ข้าวเจ้า จำนวน 1 ลิตร
3. ทัพพีตักข้าว จำนวน 1 ลิตร
4. กระดาษสีขาว (บริฟ) ซึ่งไม่มีตัวหนังสือที่เป็นหมึกพิมพ์ จำนวน 2 แผ่น
5. เชือกฟาง จำนวน 1 เส้น
6. พลาสติก จำนวน 1 แผ่น (ขนาดใหญ่กว่าก่อก่อไผ่)
7. ตะแกรงลวดตาข่าย จำนวน 1 แผ่น
8. น้ำตาลทรายแดง จำนวน 1 กิโลกรัม
9. ขวดโหลแก้วหรือพลาสติก จำนวน 1 ขวด

ขั้นตอนการเก็บเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น

1. หุงข้าวเจ้า จำนวน 1 ลิตร ให้สุกแล้วทิ้งไว้ให้เย็น

2. นำข้าวสุกมาเกลี่ยลงในกล่องไม้ที่เตรียมไว้ให้ทั่วกล่อง โดยใช้ทัพพีเกลี่ย ห้ามใช้มือเกลี่ยเพื่อป้องกันเชื้อโรคจากมือลงไปปนเปื้อน

3. นำกระดาษสาหรือกระดาษปรู๊ฟสีขาว ซึ่งไม่มีหมึกพิมพ์ นำมาปิดทับกล่องไม้แล้วใช้เชือกฟางรัดปากกล่องให้แน่น

4. นำแผ่นพลาสติกใส ปิดทับกระดาษอีกครั้งเพื่อป้องกันน้ำฝนจากภายนอกเข้าไปในกล่อง

5. นำตะแกรงลวดตาข่าย ปิดทับพลาสติกอีกครั้งหนึ่ง เพื่อป้องกันหนูเข้าไปกินข้าวในกล่อง

6. นำกล่องไปวางไว้ บริเวณใต้ต้นไม้ ที่สังเกตว่าบริเวณนั้นมีราสีขาวขึ้นกระจายทั่วไป เกลี่ยใบไม้ที่อยู่บริเวณนั้นมาทับกล่องให้ท่วมสูงจากกล่องประมาณ 1 คืบ (รดน้ำบริเวณพื้นดิน 1 บัว ในกรณีพื้นดินแห้งไม่มีความชื้น)

7. ทิ้งกล่องไว้ระยะเวลา 7-10 วัน ก็นำกล่องมาเปิดจะพบราสีขาวขึ้นอยู่เต็มกล่องหรืออาจจะมียีสขาว สีเหลือง สีเขียว ปะปนมาด้วย ให้ใช้มือเกลี่ยข้าวเคล้ากันให้ทั่วพร้อมกับน้ำตาลทรายแดง จำนวน ครึ่ง กิโลกรัม คลุกเคล้าลงไปแล้วนำข้าวที่คลุกเชื้อราสีขาวมาบรรจุลงขวดโหลแก้วหรือขวดพลาสติกและนำน้ำตาลทรายแดงอีก จำนวน ครึ่งกิโลกรัมมาโรยทับปิดหน้าอีกครั้ง หลังจากนั้น ปิดฝาขวดโหลด้วยกระดาษสีขาวมัดด้วยเชือกฟาง ทิ้งไว้ 5-10 วัน ก็เอากะดาษที่ปิดฝาโหลออก แล้วใช้ฝาพลาสติกปิดแทน

8. การนำไปใช้ ให้ใช้ช้อนตักเชื้อจุลินทรีย์ท้องถื่นบริสุทธิ์ที่มีประสิทธิภาพ จำนวน 2 ช้อน ผสม น้ำสะอาด 10 ลิตร ชีดพ่นพืชผักและเป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์และน้ำดื่มสำหรับสุกรได้เป็นอย่างดี

หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถื่นที่ได้จากใต้ต้นไม้สามารถนำมาเก็บไว้ใช้อย่างน้อยไม่ควรเกิน 3 เดือน ต้องทำการเก็บใหม่จะทำให้จุลินทรีย์แข็งแรงและปรับตัวตามสภาวะการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมในท้องถื่นนั้น ๆ

สำหรับการใช้กากน้ำตาลในการหมักในทฤษฎีของเกษตรธรรมชาติเกาหลีสื่อว่ามีคุณภาพต่ำกว่าการใช้น้ำตาลทรายแดง และการใช้กากน้ำตาลในการหมักจุลินทรีย์ท้องถื่น เมื่อนำมาใช้กับพืชผักมักนิยมผสมน้ำราดที่ระบบราก มากกว่าการนำมามาฉีดพ่นทางใบพืช เพราะอาจจะทำให้เกิดโรคได้ จึงนิยมใช้น้ำตาลทรายแดงในการหมักจุลินทรีย์ท้องถื่น เพราะน้ำตาลทรายแดงมีคุณภาพทำให้จุลินทรีย์ใช้เป็นอาหารและมีความแข็งแรง ตลอดจนสามารถนำไปใช้กับ

สัตว์เลี้ยงในฟาร์มได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นผสมในอาหารหรือน้ำดื่ม แต่ถ้าเป็นกากน้ำตาลจะทำให้เกิดการท้องเสียในสัตว์เลี้ยงได้

2.1 ผลการทดลองการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในแปลงทดลองคะน้า

การศึกษาทดลองครั้งนี้ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 Treatment และ 4 Replication โดยจัด Treatment ไว้ดังนี้

วิธีการที่ 1 ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

วิธีการที่ 2 ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + น้ำหมักพืชสมุนไพรกำจัดศัตรูพืช + น้ำส้มควันไม้

วิธีการที่ 3 ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น

วิธีการที่ 4 ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + น้ำหมักพืชสมุนไพรกำจัดศัตรูพืช + หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น + น้ำส้มควันไม้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยความสูง น้ำหนักแห้ง และน้ำหนักต่อไร่ ของผักคะน้า
2. ค่าเฉลี่ยจำนวนใบทั้งหมด
3. ค่าเฉลี่ยการเกิดโรคใบจุดและการเข้าทำลายของแมลงศัตรูของผักคะน้า

จากตารางที่ 3 สามารถสรุปได้ว่า

1. แปลงทดลองที่ 2 ซึ่งใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + น้ำหมักพืชสมุนไพร + น้ำส้มควันไม้ ให้ผลผลิตสูงเป็นอันดับที่ 1 คือ ความสูงเฉลี่ย 12.56 a น้ำหนักแห้ง 48.55 a และผลผลิต 2048.00 a
2. อันดับที่ 2 ได้แก่ แปลงทดลองที่ 2 ซึ่งใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ให้ผลผลิตเป็นอันดับที่ 2 คือ ความสูงเฉลี่ย 12.50 a น้ำหนักแห้ง 37.75 b และผลผลิต 1856.00 a
3. อันดับที่ 3 ได้แก่ แปลงทดลองที่ 3 ซึ่งใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น โดยมีค่าเฉลี่ยความสูง 11.75 a น้ำหนักแห้ง 40.98 a และผลผลิต 1830.40 a
4. อันดับที่ 4 ได้แก่ แปลงทดลองที่ 4 ซึ่งใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + น้ำหมักพืชสมุนไพร + หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น + น้ำส้มควันไม้ โดยมีค่าเฉลี่ยความสูง 9.34 a น้ำหนักแห้ง 25.05 b และผลผลิต 1235.20 a

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยความสูง น้ำหนักแห้ง และน้ำหนักต่อไร่ของผักคะน้า

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.) ของคะน้าที่อายุแตกต่างกัน (วัน)						น้ำหนัก (10 ต้น)	
	7	14	21	28	35	42	น.น.แห้ง(กรัม)	กิโลกรัม/ไร่
1.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	4.16 a	4.79a	5.78a	6.94a	8.84a	12.50a	37.75ab	1856.00a
2.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+น้ำหมักพืชสมุนไพร+น้ำส้มควันไม้	3.72a	4.31a	5.20a	6.54a	8.91a	12.56a	48.55a	2048.00a
3.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น	3.75a	4.71a	5.35a	6.45a	8.43a	11.75a	40.98ab	1830.40a
4.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+น้ำหมักพืชสมุนไพร+หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น+น้ำส้มควันไม้	3.46a	4.36a	4.96a	5.96a	6.98a	9.34a	25.05b	1235.20a
Mean	3.77	4.54	5.32	6.47	8.29	11.54	38.08	1742.40
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns
CV.	10.60%	8.96%	13.98%	13.00%	19.50%	20.29%	32.42%	33.10%

^{1/} ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวดิ่ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบ treatment mean แบบ Duncan's Multiple Range Test

^{2/} น้ำหนัก(Kg / ไร่) =
$$\frac{1600 \times \text{ผลผลิต}}{\text{พื้นที่ปลูก 3.0 ตารางเมตร}}$$

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P=0.05

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนใบทั้งหมด

กรรมวิธี	จำนวนใบทั้งหมด (ใบ) ของผักคะน้าที่อายุแตกต่างกัน (วัน)					
	7	14	21	28	35	42
1.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	2.50a	3.58a	4.03a	5.93a	7.73a	9.73a
2.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+น้ำหมักพืชสมุนไพร+น้ำส้มควันไม้	2.23a	3.13a	4.03a	6.28a	8.10a	9.68a
3.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น	2.13a	3.20a	4.03a	6.45a	7.80a	9.15ab
4.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+น้ำหมักพืชสมุนไพร+หัวเชื้อจุลินทรีย์+น้ำส้มควันไม้	2.88a	2.83a	3.78a	6.05a	7.28a	8.33b
Mean	2.43	3.18	3.96	6.18	7.73	9.22
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	*
CV.	19.94%	15.19%	10.58%	10.21%	8.29%	6.28%

^{1/} ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวดิ่ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบ treatment mean แบบ Duncan's Multiple Range Test

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P=0.05

จากตารางที่ 4 สามารถสรุปได้ว่า

1. ค่าเฉลี่ยจำนวนใบทั้งหมดของผักคะน้าในระยะเวลา 42 วัน ให้ผลผลิตสูงที่สุดเป็นอันดับที่ 1 ได้แก่ แปลงทดลองที่ 1 ซึ่งใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ให้ผลผลิตสูงถึง 9.73 a
2. อันดับที่ 2 ได้แก่ แปลงทดลองที่ 2 ซึ่งใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + น้ำหมักพืชสมุนไพร + น้ำส้มควันไม้ ให้ผลผลิตสูง 9.68 a
3. อันดับที่ 3 ได้แก่ แปลงทดลองที่ 3 ซึ่งใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น ให้ผลผลิตสูง 9.15 ab
4. อันดับที่ 4 ได้แก่ แปลงทดลองที่ 4 ซึ่งใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + น้ำหมักพืชสมุนไพร + หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น + น้ำส้มควันไม้ ให้ผลผลิตสูงถึง 8.33 b

จากตารางที่ 5 สามารถสรุปได้ว่า

ร้อยละของโรคใบจุดและการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชของผักคะน้าโดยเรียงตามลำดับ ดังนี้

1. อันดับที่ 1 ได้แก่ แปลงทดลองที่ 4 โดยการใช้ ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + น้ำหมักพืชสมุนไพร + หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น + น้ำส้มควันไม้ พบว่า มีน้อยเท่ากับ 7.73 b
2. อันดับที่ 2 ได้แก่ แปลงทดลองที่ 3 โดยการใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + น้ำหมักพืชสมุนไพร + หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น พบว่า มีโรคและแมลงศัตรูพืช เพียง 8.45 a
3. อันดับที่ 3 ได้แก่ แปลงทดลองที่ 4 โดยการใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ พบว่า มีการเข้าทำลายโดยแมลงศัตรูพืชน้อย 8.48 a
4. อันดับที่ 4 ได้แก่ แปลงทดลองที่ 2 โดยการใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + น้ำหมักพืชสมุนไพร + น้ำส้มควันไม้ พบว่า มีโรคใบจุดและการเข้าทำลายของแมลง 8.65 a

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยการเกิดโรคใบจุดและการเข้าทำลายของแมลงศัตรูของผักคะน้า

กรรมวิธี	การเข้าทำลายของแมลงศัตรู (เปอร์เซ็นต์)											
	การเกิดโรคใบจุด (%) ของผักคะน้าที่อายุแตกต่างกัน (วัน)						ที่อายุแตกต่างกัน(วัน)					
	7	14	21	28	35	42	7	14	21	28	35	42
1.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	2.03ab	3.43a	3.88a	5.50a	7.10a	6.48a	2.48a	3.43a	4.00a	5.83a	7.43a	8.48a
2.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+น้ำหมัก พืชสมุนไพร+น้ำส้มควันไม้	1.88b	3.33a	3.63a	5.80a	7.45a	8.48a	2.18a	3.35a	4.05a	6.15a	7.88a	8.65a
3.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+หัวเชื้อ จุลินทรีย์ท้องถิ่น	1.83b	3.20a	3.60a	5.88a	7.08a	5.75a	2.08a	3.20a	4.03a	6.43a	7.65a	8.45a
4.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+น้ำหมัก พืชสมุนไพร+หัวเชื้อจุลินทรีย์ +น้ำส้มควันไม้	2.20a	2.95a	3.40a	5.58a	7.00a	6.33a	2.53a	2.98a	3.73	6.00a	7.20a	7.73b
Mean	1.98	3.23	3.63	5.69	7.16	6.01	2.31	3.24	3.95	6.1	7.54	8.33
F-test	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*
CV.	8.34%	9.30%	8.28%	12.23%	8.22%	12.72%	11.23%	9.53%	10.37%	11.55%	8.45%	4.90%

^{1/} ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวดิ่ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบ Treatments mean แบบ Duncan's Multiple Range Test

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P=0.05

2.2 ผลการทดลองการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในแปลงทดลองผักกาดเขียวปลี

การศึกษาทดลองครั้งนี้ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block
ไว้ดังนี้

วิธีการที่ 1 ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

วิธีการที่ 2 ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + น้ำหมักพืชสมุนไพรกำจัดศัตรูพืช +
น้ำส้มควันไม้

วิธีการที่ 3 ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น

วิธีการที่ 4 ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + น้ำหมักพืชสมุนไพรกำจัดศัตรูพืช +
หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น + น้ำส้มควันไม้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยจำนวนใบทั้งหมด น้ำหนักแห้ง และน้ำหนักต่อไร่ของผักกาดเขียวปลี
2. ค่าเฉลี่ยการเกิดโรคใบจุดและการเข้าทำลายของแมลงศัตรูของผักกาดเขียวปลี

จากตารางที่ 6 สามารถสรุปได้ว่า

1. ค่าเฉลี่ยของจำนวนใบผักกาดเขียวปลี และผลผลิตต่อไร่สูงเป็นอันดับที่ 1 ในแปลงทดลองที่ 2 โดยใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + น้ำหมักพืชสมุนไพร + น้ำส้มควันไม้ ได้ผลผลิตเฉลี่ยจำนวนใบ 8.00 a น้ำหนักแห้ง 69.48 a และผลผลิตต่อไร่ 5312.00 a
2. อันดับที่ 2 แปลงทดลองปลูกที่ 1 โดยใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ได้ผลผลิตเฉลี่ยจำนวนใบ 8.08 a น้ำหนักแห้ง 53.10 a และผลผลิตต่อไร่ 5154.40 a
3. อันดับที่ 3 แปลงทดลองที่ 4 โดยใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + น้ำหมักพืชสมุนไพร + หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น + น้ำส้มควันไม้ ได้ผลผลิตเฉลี่ยจำนวนใบ 8.43 a น้ำหนักแห้ง 68.38 a และผลผลิตต่อไร่ 4582.40 a
4. อันดับที่ 4 แปลงทดลองที่ 3 โดยใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น ได้ผลผลิตเฉลี่ยจำนวนใบ 8.13 a น้ำหนักแห้ง 8.13 a และผลผลิตต่อไร่ 4243.20 a

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนใบทั้งหมด น้ำหนักแห้ง และน้ำหนักต่อไร่ของผักกาดเขียวปลี

กรรมวิธี	จำนวนใบทั้งหมดของผักกาดเขียวปลีที่อายุแตกต่างกัน (วัน)						น้ำหนัก (10 ต้น)	
	7	14	21	28	35	42	น.น.แห้ง(กรัม)	กิโลกรัม/ไร่
1.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	2.30a	3.20a	4.15a	7.85a	7.35a	8.08a	53.10ab	5154.40a
2.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+น้ำหมักพืชสมุนไพร+น้ำส้มควันไม้	2.58a	3.23a	4.15a	5.68a	7.45a	8.00a	69.48a	5312.00a
3.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น	2.20a	3.13a	3.98a	6.08a	8.03a	8.13a	25.13b	4243.20a
4.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+น้ำหมักพืชสมุนไพร+หัวเชื้อจุลินทรีย์+น้ำส้มควันไม้	1.90a	3.03a	3.43a	6.03a	7.85a	8.43a	68.38a	4582.40a
Mean	2.24	3.14	3.93	6.41	7.67	8.16	54.02	4848
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV.	19.54%	8.05%	15.12%	27.12%	5.20%	3.36%	46.22%	21.35%

^{1/} ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวดิ่ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบ treatment mean แบบ Duncan's Multiple Range Test

^{2/} น้ำหนัก(Kg / ไร่) =
$$\frac{1600 \times \text{ผลผลิต}}{\text{พื้นที่ปลูก 3.0 ตารางเมตร}}$$

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P=0.05

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยการเกิดโรคใบจุด และการเข้าทำลายของแมลงศัตรูของผักกาดเขียวปลี

กรรมวิธี	การเกิดโรค (เปอร์เซ็นต์) ที่อายุแตกต่างกัน (วัน)						การเข้าทำลายของแมลงศัตรู (เปอร์เซ็นต์) ที่อายุแตกต่างกัน (วัน)					
	7	14	21	28	35	42	7	14	21	28	35	42
1.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ	2.30a ^{1/}	2.68a	3.53a	5.50a	5.53a	5.50a	2.25a	3.20a	4.05a	5.25b	5.33ab	5.40ab
2.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+น้ำหมักพืชสมุนไพร+น้ำส้มควันไม้	1.70ab	2.33a	2.70ab	5.13a	5.33a	5.33a	2.28a	3.18a	3.83a	4.88c	4.98b	4.98b
3.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น	1.38b	1.68a	2.98ab	5.43a	5.43a	5.43a	2.20a	3.15a	4.03a	5.43ab	5.43a	5.53a
4.ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ+น้ำหมักพืชสมุนไพร+หัวเชื้อจุลินทรีย์+น้ำส้มควันไม้	0.95b	2.10a	2.28	5.70a	5.95a	5.95a	1.90a	2.93a	3.43a	5.55a	5.60a	5.60a
Mean	1.58	2.19	2.87	5.44	5.56	5.55	2.16	3.11	3.83	5.28	5.33	5.38
F-test	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	*	ns
CV.	33.99%	27.61%	23.12%	7.53%	8.44%	8.17%	14.34%	7.85%	11.14%	3.28%	4.27%	5.51%

^{1/} ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวดิ่ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบ treatment mean แบบ Duncan's Multiple Range Test

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P=0.05

จากตารางที่ 7 สามารถสรุปผลได้ว่า

การระบาดของโรคโบทูลุสและการเข้าทำลายของแมลงในแปลงผักกาดเขียวปลี อายุ 42 วัน ในปริมาณน้อยไปหามาก ตามลำดับ ดังนี้

1. อันดับที่ 1 ในแปลงทดลองที่ 2 ใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + น้ำหมักพืชสมุนไพร + น้ำส้มควันไม้ พบว่า มีปริมาณการระบาดของโรคโบทูลุสและการเข้าทำลายของแมลง 4.98 b
2. อันดับที่ 2 ในแปลงทดลองที่ 1 ใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ พบว่า มีการระบาดของโรคโบทูลุสและการเข้าทำลายของแมลง 5.40 ab
3. อันดับที่ 3 ในแปลงทดลองที่ 3 ใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น พบว่า มีการระบาดของโรคโบทูลุส และการเข้าทำลายเท่ากับ 5.53 a
4. อันดับที่ 4 ในแปลงทดลองที่ 4 ใช้ปุ๋ยหมัก + ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ + น้ำหมักพืชสมุนไพร + หัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น + น้ำส้มควันไม้ พบว่า มีการระบาดของโรคโบทูลุสและการเข้าทำลายเท่ากับ 5.60 a

3 แนวทางเผยแพร่องค์ความรู้การใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการผลิตผักให้แก่เกษตรกร และชุมชนอื่น

จากการทดลองดังกล่าว โดยการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่น (IMO) ที่ผลิตจากบริเวณกอไผ่ สามารถทดแทนการใช้ปุ๋ยน้ำจุลินทรีย์ ซึ่งทำจากหัวเชื้อ พด.2 ของสำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต 7 อำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่ ซึ่งถือได้ว่าเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (ค่าน้ำมัน รถจักรยานยนต์) และสามารถถ่ายทอดความรู้ในการเก็บเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่นจากกอไผ่ด้วยตนเอง เพื่อให้คนในครอบครัว ตลอดจนผู้สนใจได้นำกลับไปปฏิบัติในชุมชนของตนเองต่อไป สำหรับหัวเชื้อ พด.7 ซึ่งใช้ทำน้ำหมักจุลินทรีย์สมุนไพรไล่แมลงนั้น เกษตรกรสามารถที่จะทำโดยการนำหัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น (IMO) จากกอไผ่มาหมักพืชสมุนไพรชนิดต่าง ๆ ทดแทน พด.7 ก็สามารถทำได้ และได้ผลที่ไม่แตกต่างกัน (ขึ้นอยู่กับพืชแต่ละชนิดที่นำมาหมักกว่าจะมีสารละลายที่มีคุณสมบัติไล่แมลงมากหรือน้อยเพียงใด)

กล่าวโดยสรุป ในการใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์(IMO) จากกอไผ่ โดยการหมักกับพืชสีเขียวต่าง ๆ รวมทั้งผลไม้ชนิดต่าง ๆ ก็ส่งผลให้จุลินทรีย์แต่ละชนิดที่เป็นประโยชน์ที่พบได้โดยการทดลอง แยกเชื้อแต่ละชนิดส่งผลให้ผลผลิตในการปลูกผักทั้ง 2 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกันแต่อย่างใด และเป็นการดีสำหรับเกษตรกรจากชุมชนอื่น จะขยายผลโดยการนำความรู้ไปปรับใช้ในชุมชนของตนเอง เป็นการแบ่งปันสร้างความสามัคคีในหมู่คณะ รู้จักการพึ่งตนเอง โดยไม่อาศัยปัจจัยจากภายนอกอย่างที่เคยเป็นอยู่ในอดีต ลดการใช้สารเคมีโดยสิ้นเชิง และขณะเดียวกันก็รักษาสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไปด้วย ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช

การทำกิจกรรมด้านเกษตรอินทรีย์อย่างต่อเนื่องย่อมส่งผลให้เกิดความชำนาญ และเชี่ยวชาญในอนาคต สามารถผลิตผักปลอดสารพิษหรือผักอินทรีย์ได้เป็นอย่างดี และสามารถจัดส่งผลผลิตไปจำหน่ายในระบบการค้ามาตรฐานสากล และเป็นที่ยอมรับของตลาดผักอินทรีย์ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์ (IMO) จากกอไผ่ถือได้ว่าเป็นวิธีการผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำได้ง่ายและใช้เวลาอันสั้น ในการผลิตโดยที่เกษตรกรไม่ต้องพึ่งพา หรือนำเข้ามาจากภายนอกหมู่บ้าน ซึ่งจะเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการใช้สารเคมีในการไล่แมลง และบ่งชี้ถึงการเจริญเติบโตของพืชผักของตนเองอีกทางหนึ่ง

การใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์จากกอไผ่ (IMO) มาผลิตปุ๋ยน้ำอินทรีย์เพื่อใช้ในการปลูกผัก หรือผลิตน้ำหมักสมุนไพรไล่แมลงในพืชผักทุกชนิดให้ผลได้ไม่แตกต่างกัน และทดแทนการใช้สารเคมีอย่างได้ผล สามารถสร้างรายได้ให้แก่ครอบครัวอีกทางหนึ่ง อย่างน้อยสามารถลดค่าใช้จ่ายอย่างเห็นได้ชัด โดยการนำเอามาประกอบอาหารในครอบครัวของตนเองเป็นอันดับแรก ถ้ามีมากเกินไปความต้องการก็สามารถนำไปจำหน่ายได้ หากมีการวางแผนการผลิตพืชผักอย่างต่อเนื่อง ก็สามารถทำการค้าได้เป็นอย่างดี เพราะเป็นที่ยอมรับของตลาดผักปลอดสารพิษในปัจจุบัน

เกษตรกรส่วนใหญ่ต้องการความสะดวกสบายและต้องการที่จะเป็นผู้รับการช่วยเหลือจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนฝ่ายเดียวไม่ได้แล้ว ในเวลานี้ทุกครอบครัวต้องดิ้นรนและรู้จักช่วยเหลือตัวเอง โดยการปฏิบัติด้วยตนเองและเรียนรู้จากการกระทำจริง โดยชุมชนและเพื่อพัฒนาชุมชนตนเองตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงได้อย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยโดยการวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น(IMO) ที่ได้จากบริเวณใต้กอไผ่ของบ้านแม่ทราย อำเภอวังทอง จังหวัดแพร่ แสดงให้เห็นว่าเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่นมีความเหมือนกันมีมากกว่าเชื้อที่ต่าง ๆ กัน จึงสรุปได้ว่าสิ่งที่ประโยชน์ของเชื้อจุลินทรีย์แต่ละชนิดก็มีคล้ายคลึงกัน แม้การนำเอาหัวเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น(IMO) ที่ได้จากกอไผ่ทั้ง 2 แหล่งดังกล่าว ไปเป็นส่วนผสมในการทำปุ๋ยน้ำอินทรีย์หรือน้ำหมักสมุนไพรไล่แมลง ก็จะทำให้ประโยชน์ที่ไม่แตกต่างกัน จึงเป็นการเริ่มต้นสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาประโยชน์ที่แท้จริงของเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่นแต่ละ

ชนิดว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรต่อไปในพื้นที่อื่น ๆ และเหมาะสำหรับการผลิตพืชชนิดใดบ้าง

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2544. **ระบบเกษตรเพื่อการจัดการทรัพยากรและพัฒนาองค์กรชุมชนอย่างยั่งยืน**. กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เกตุสุตา สิทธิสันติกุล. 2548. “IMO จุลินทรีย์ท้องถิ่น..หยาดเหงื่อแรงใจเกษตรกรขุนยวม” [ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา <http://books.vijai.org/detailproduct.asp?productid=35> (10 พฤษภาคม 2550)
- เกษตรอินทรีย์. 2549. [ระบบออนไลน์]. สาระสังเขปจาก : <http://www.doae.go.th/LIBRARY/html/detail/nsfng/what%20is%20kasad.htm> (8 ตุลาคม 2549)
- จรัญ จันทลักษณ์ และผกาพรรณ สกุลมัน. 2546. **การเกษตรยั่งยืน**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ชนวนรัตน์วราหะ และประเวศ แสงเพชร. 2532. **ระบบเกษตรผสมผสาน**. สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการเกษตร. [ระบบออนไลน์]. สาระสังเขปจาก : <http://www.techno.msu.ac.th/bt/bdfdocxls/> (9 ตุลาคม 2549)
- นันทิยา หุตานุวัตร และ ณรงค์ หุตานุวัตร. 2547. **เกษตรกรรมยั่งยืน กระบวนทัศน์ กระบวนการและตัวชี้วัด**. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. มูลนิธิเกษตรกรรมยั่งยืน (ประเทศไทย)
- นิคม ไชยวรรณ, ธนินา ธนะสาร และสมคิด ตุ่มอินมูล. 2542. **โครงการวิจัยปัจจัยที่มีผลกระทบต่อขยายเกษตรกรรมยั่งยืนของแม่ทา**. สำนักงานสนับสนุนการวิจัย.
- บัญญัติ สุขศรีงาม. 2532. **จุลชีววิทยา เล่ม 2**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โอ. เอส. พรินติ้งเฮาส์.
- ปิยบุตร หล่อไกรเลิศ. 2546 **เศรษฐกิจพอเพียง**. เอเชียแปซิฟิคส์ พรินติ้ง. กรุงเทพฯ
- พุทธชาติ ปานแมน. 2539. **การเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมในระบบเกษตรกรรมทางเลือก**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษานอกระบบ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ศาสดา วัฒนาศักดิ์. 2546. **การทำการเกษตรกรรมยั่งยืนของเกษตรกรที่เป็นและไม่เป็นสมาชิกสหกรณ์การเกษตรยั่งยืนแม่ทา กิ่งอำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่.**

ภาควิชาส่งเสริมและเผยแพร่การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ศรีจันทร์รัตน์ กันทะวัง. 2542. “ภูมิปัญญาชาวบ้านกับการจัดการศึกษา.” [ระบบออนไลน์].

แหล่งที่มา <http://school.obec.go.th/phifo/data/local.pdf> (8 พฤษภาคม 2550)

สัมพันธ์ เตชะอธิก, บัวพันธ์ พรหมพักพิง, อนันต์ ลิขิประเสริฐ, รัชฎษดิ์ สรรพอาสา และ

กฤษณา วงสาสันต์. 2538. **เกษตรผสมผสานวิถีชีวิต ภูมิธรรม พึ่งตนเองและพึ่งทรัพย์ในดินอย่างยั่งยืน.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เจริญวิทย์การพิมพ์.

อนุสรณ์ อุณโณ. 2547. เกษตรกรรมยั่งยืน: อัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมกับปัญหาการเกษตรและอัตลักษณ์ชาวนาไทย

อานัฐ ดันโช. 2548. **เกษตรธรรมชาติ แนวคิด หลักการ และจุลลินทรีย์ท้องถิ่น.** แปลจาก Cho Han Kyu's Natural Farming 2003 พิมพ์ครั้งที่ 5.

อัจฉรา รักยุติธรรม. 2547. **เกษตรกรรมกับทรัพยากรธรรมชาติ องค์ความรู้และระบบการจัดการเพื่อสร้างความเกื้อกูล โดยชุมชนเกษตรกรรมยั่งยืน.** สำนักพิพิธภัณฑสถานและวัฒนธรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

Grips. T. 1992. **What is sustainable and Sustainable Agricultural Systems.** Proceedings of the Sixth international Scientific Conference of the international. Federation of Organic Agriculture Moverments “Volume I. Agroecology Program” University of California Santa Cruz.







ภาพการประชุม



ภาพการชี้แจงโครงการ



การบันทึกข้อมูลการประชาม



การเก็บตัวอย่างดิน



การเก็บเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น



การเก็บเชื้อจุลินทรีย์



การขยายเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่น



การผลิตปุ๋ยหมัก



การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

