

Using indigenous microorganism for natural agriculture, by mimicking natural forests Patterns in Luk Dan sub-district, Nam Nao district, Phetchabun

¹*Thanawan Pinawet and ²Yotrapee Tongcharoen

¹Faculty of Science and Technology, Phetchabun Rajabhat University

²Research and Development Institute, Phetchabun Rajabhat University

*Corresponding author : thanawan_pi@pcru.ac.th

Received
26/09/2023

Reviewed
28/12/2023

Revised
29/12/2023

Accepted
29/12/2023

Abstract

This research was to study the production process and use of indigenous microorganisms to mimicking natural forests. Study the costs and benefits of using indigenous microorganisms in mimicking natural forests. Data collection from secondary sources by relevant research documents, Production, and use of indigenous microorganisms in the mimicking nature forest by selecting a specific population and sample is a group of 5 farmers. The results found that Natural agriculture uses indigenous microorganisms. It is a process of bringing indigenous microorganisms to produce products and has a process to find raw materials from nature, household, and local. There are production 5 steps, farmers can apply them directly in preparing the soil before growing plants. It was found that the average cost per production per time was low at 80 baht per 30 square meter. It reduces the burden of purchasing chemicals to improve soil. To encourage farmers to use it in agriculture by changing from using chemical fertilizers to safe agriculture in the form of mimicking natural forests. It is a sustainable production and consumption system. It's safe for the health and the environment.

Keyword : Indigenous microorganisms; Mimicking natural forests; Natural agriculture

การใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนการทำเกษตรแบบธรรมชาติรูปแบบป่าครอบครัว ในพื้นที่หลักด่าน อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์

^{1*}ธนาวรรณ พิณะเวศน์ และ ²ศรพี ทองเจริญ

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

²สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

*ผู้นิพนธ์หลัก: thanawan_pi@pcru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการผลิต และนำจุลินทรีย์ท้องถิ่นมาใช้ในการปลูกป่าครอบครัว ศึกษาต้นทุนและประโยชน์ที่ได้จากการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการปลูกป่าครอบครัว การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งทุติยภูมิ การศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การผลิตและนำจุลินทรีย์ท้องถิ่นมาใช้กับรูปแบบการทำเกษตรแบบป่าครอบครัว โดยการเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยแบบเจาะจง คือกลุ่มของเกษตรกรที่มีการปลูกพืชในรูปแบบป่าครอบครัวจำนวน 5 คน ผลการวิจัยพบว่า การทำเกษตรรูปแบบธรรมชาติด้วยจุลินทรีย์ท้องถิ่น เป็นกระบวนการนำจุลินทรีย์ท้องถิ่นมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถหาวัสดุอุปกรณ์ได้ง่ายในครัวเรือน และในท้องถิ่น มีขั้นตอนวิธีการผลิตทั้งหมด 5 ขั้นตอน จึงทำให้เกษตรกรสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้โดยตรงในการเตรียมดินก่อนปลูกพืช พบว่ามีต้นทุนเฉลี่ยต่อครั้งการผลิตค่อนข้างต่ำ คือ 80 บาทต่อ 30 ตารางเมตร จึงเป็นการช่วยลดภาระในการซื้อสารเคมีปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปใช้ในการทำเกษตรโดยปรับเปลี่ยนจากการใช้ปุ๋ยเคมีมาเป็นการทำเกษตรระบบปลอดภัยในรูปแบบป่าครอบครัว ซึ่งจะทำให้ครอบครัวมีแหล่งอาหาร และแหล่งสมุนไพรที่เพียงพอต่อความต้องการ สร้างเป็นระบบการผลิตและบริโภคที่ยั่งยืน ทั้งยังปลอดภัยต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ : จุลินทรีย์ท้องถิ่น; ป่าครอบครัว; เกษตรธรรมชาติ

บทนำ

พื้นที่ตำบลหลักด่าน อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์มีเนื้อที่ประมาณ 153 ตาราง กิโลเมตร หรือ 95,625 ไร่ (Lak Dan Subdistrict Administrative Organization, 2016) สภาพภูมิประเทศของ ตำบลหลักด่านเป็นพื้นที่ต้นน้ำของลุ่มน้ำป่าสักและลุ่มน้ำเลย ร้อยละ 65 เป็นพื้นที่ภูเขา และร้อยละ 35 เป็นพื้นที่ลูกฟูก ปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยตลอดทั้งปี 1,079 มิลลิเมตรต่อปี

ประชาชนในตำบลหลักด่านส่วนใหญ่ ร้อยละ 90 ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ส่วนใหญ่ เกษตรกรบนที่สูงยังคงพบปัญหาจากการปลูกพืชเชิงเดี่ยวในหลายพื้นที่มีการใช้ปุ๋ยและสารเคมีใน ปริมาณมากเพื่อให้ได้ผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้น จึงมีโอกาสพบสารตกค้างในผลผลิตและส่งผลกระทบต่อ การเสื่อมโทรมของดิน และเมื่อสิ้นสุดฤดูการผลิตพื้นที่นั้น ๆ จะไม่สามารถเพาะปลูกพืชชนิดอื่นได้ (Chivchenko and Panyalue, 2022) การพึ่งพาสารเคมีทำให้เกษตรกรเป็นฝ่ายเสียเปรียบ เนื่องจาก ราคาผลผลิตถูกผูกขาดและกำหนดราคาโดยกลไกของระบบตลาดทุนซึ่งเกษตรกรรายย่อยไม่สามารถ ควบคุมได้ เมื่อปัจจัยการผลิตมีราคาแพงขึ้น ในขณะที่ปริมาณและราคาผลผลิตไม่ได้เพิ่มขึ้นทำให้ เกษตรกรประสบกับภาวะขาดทุนและมีหนี้สินเพิ่มขึ้นมากทุกปี อีกทั้งสุขภาพกายและสุขภาพจิตเสื่อม โทรมลงเนื่องจากการใช้ปุ๋ยและสารเคมีเหล่านี้

จากข้อมูลสภาพปัญหาที่ได้กล่าวถึงแล้วข้างต้น แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ตำบลหลักด่าน อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ ยังคงประสบปัญหาการทำเกษตรเชิงเดี่ยวแบบใช้สารเคมีซึ่งเป็นการทำลาย ความมั่นคงทางอาหารซึ่งหมายถึงแหล่งอาหารที่มีความมั่นคงและปลอดภัย (Rasi, 2014) และส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นที่มีอยู่ในดินตามธรรมชาติ โดยเฉพาะดินที่ไม่เคยผ่านการใช้สารเคมีหรือ ดินดีจากป่า ไม่ว่าจะเป็นดินจอมปลวก ดินกอไผ่ ฯลฯ ที่มีอยู่ภายในท้องถิ่นจะมีประสิทธิภาพดีกว่า จุลินทรีย์ที่ได้จากน้ำหมักอีเอ็ม หรือ พ.ด. สูตรต่าง ๆ เนื่องจากเป็นจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์จำนวนมาก หลากหลายชนิด สามารถปรับตัวและเจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นนั้น ๆ และที่สำคัญ จุลินทรีย์ท้องถิ่นนั้น เกษตรกรไม่ต้องซื้อหาที่ไหนเพราะมีอยู่แล้วภายในท้องถิ่น อีกทั้งสามารถผลิตใช้ได้เองไม่ยุ่งยาก สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลาย รวมทั้งสามารถพัฒนาสูตรที่เหมาะสมกับ ระบบการผลิตของเกษตรกรได้ (Thamwichaiphan, 2010) ซึ่งจุลินทรีย์ท้องถิ่น (Indigenous Microorganisms; IMOs) เป็นจุลินทรีย์ที่สามารถปรับตัวและอยู่รอดได้ดีในถิ่นที่อยู่อาศัย บางกลุ่มมี กิจกรรมการดำรงชีวิตที่มีประโยชน์ทางการเกษตรเช่น Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) เป็นกลุ่มแบคทีเรียที่มีความสามารถในการครอบครองรากพืช Mycorrhiza เป็นกลุ่มเชื้อราที่มีความสามารถในการตรึงไนโตรเจน (Nitrogen Fixing Microorganisms) ทำให้เกิดกระบวนการเพิ่ม ไนโตรเจนในรูปที่พืชสามารถใช้ได้ลงสู่ดิน เป็นต้น (Tancho, 2006) ซึ่งโครงการวิจัยเรื่อง การใช้

จุลินทรีย์ท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนการทำเกษตรแบบธรรมชาติรูปแบบป่าครอบครัว ในพื้นที่หลักด้าน อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นการนำจุลินทรีย์ท้องถิ่นเพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารในรูปแบบ ป่าครอบครัว มีแนวความคิดที่สนับสนุนให้เกษตรกรที่สนใจปรับเปลี่ยนวิธีการทำเกษตรจากเชิงเดี่ยวที่มี การใช้สารเคมีมาเป็นการทำเกษตรแบบธรรมชาติในรูปแบบป่าครอบครัวเพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหาร ด้วยระบบเกษตรปลอดภัย โดยแนวคิดการสร้างป่าครอบครัวเป็นแนวคิดที่คนในครอบครัวนำพืชที่ชอบ รับประทานหรือใช้ประโยชน์มีทั้งพืชสมุนไพรไม้ยืนต้นตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่มาปลูกในพื้นที่ ของตนเอง ซึ่งอาจจะปลูกในพื้นที่สวนหรือพื้นที่ไร่ มีการปลูกแซมและการปลูกเสริมในลักษณะการปลูก ที่ไม่เป็นแถวเป็นแนวซึ่งเป็นลักษณะการเลียนแบบการขึ้นของพืชในธรรมชาตินั่นเอง โดยมุ่งหวังว่า ในอนาคตพืชพรรณเหล่านั้นจะมีพัฒนาการตามธรรมชาติไปสู่การเป็นระบบนิเวศอีกรูปแบบหนึ่งที่มี ความสมบูรณ์เพิ่มขึ้น มีพรรณพืชใหม่ ๆ ตามมาอีกหลากหลายชนิดจนกลายเป็นป่าครอบครัวใน ที่สมบูรณ์ ซึ่งจะทำให้ครอบครัวมีแหล่งอาหาร แหล่งสมุนไพร และแหล่งไม้ใช้สอยที่เพียงพอต่อความ ต้องการสร้างเป็นระบบการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืนกลายเป็นแหล่งความหลากหลายทางชีวภาพ ที่มีความมั่นคงและปลอดภัยทางอาหารนำไปสู่การลดรายจ่ายและสร้างรายได้ให้กับครอบครัวได้อย่าง ต่อเนื่องและยั่งยืน (Biodiversity-based Economy Development Office, 2016)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการผลิต และนำจุลินทรีย์ท้องถิ่นมาใช้ในการปลูกป่าครอบครัว
2. เพื่อศึกษาต้นทุนและประโยชน์ที่ได้จากการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการปลูกป่าครอบครัว

วิธีการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เรื่อง การใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนการ ทำเกษตรแบบธรรมชาติรูปแบบป่าครอบครัว ในพื้นที่หลักด้าน อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ โดย การศึกษาจากเอกสารการวิจัย บทความ วารสารที่เกี่ยวข้องกับความหมายของเกษตรธรรมชาติ จุลินทรีย์ท้องถิ่น (Indigenous Microorganisms: IMOs) จุลินทรีย์ธรรมชาติ และการนำไปใช้ทาง การเกษตร ศึกษากระบวนการนำจุลินทรีย์ในท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์ในการทำผลิตภัณฑ์บำรุงดิน และ พืชเพื่อลดการพึ่งพาสารเคมีตามท้องตลาด รวมถึงต้นทุนและประโยชน์ที่ได้จากการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่น ในการปลูกป่าครอบครัว โดยมีวิธีดำเนินการศึกษาดังนี้

1. ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการผลิตและนำจุลินทรีย์ท้องถิ่นที่มีอยู่เดิมในพื้นที่ป่าครอบครัวของกลุ่ม ตัวอย่างโดยนำจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดินจากกอไผ่ หรือดินจากจอมปลวก มาใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์แล้ว นำกลับไปใช้กับการทำเกษตรแบบป่าครอบครัว โดยการเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้

เป็นแบบเจาะจง คือกลุ่มของเกษตรกรที่เข้าร่วมอบรมการผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่น และเป็นเกษตรกรที่มีการปลูกพืชในรูปแบบป่าครอบครัวอยู่แล้ว จำนวน 5 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์ โดยใช้กับกลุ่มของเกษตรกรที่นำเอาผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่นไปใช้กับการปลูกพืช บำรุงดินในรูปแบบป่าครอบครัว จำนวน 5 คน โดยแบบสัมภาษณ์ประกอบด้วยประเด็นเกี่ยวกับ ต้นทุน และประโยชน์ที่ได้จากการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการปลูกป่าครอบครัว

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ต้นทุน และประโยชน์ที่ได้จากการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการปลูกป่าครอบครัว มีดังนี้

- 3.1 การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ โดยการศึกษา เอกสารการวิจัย บทความ วารสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตจุลินทรีย์ท้องถิ่นในการนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร รวมถึงต้นทุนและประโยชน์ที่ได้จากการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่น

- 3.2 เก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ เกี่ยวกับต้นทุนและประโยชน์ที่ได้จากการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่น เก็บรวบรวมจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่มีการใช้ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่นในการทำเกษตรในรูปแบบป่าครอบครัว จำนวน 5 คน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่นจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ เอกสารงานวิจัย บทความ วารสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้รูปแบบ วิธีการ รวมถึง วัสดุ อุปกรณ์ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่น

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนและประโยชน์ที่ได้จากการใช้ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่น โดยวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนจากแบบสัมภาษณ์เกษตรกรที่ผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่นใช้จริงในการทำเกษตรรูปแบบธรรมชาติแบบป่าครอบครัว และวิเคราะห์ข้อมูลด้านประโยชน์ที่ได้ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยใช้การวิเคราะห์จากแบบสัมภาษณ์เกษตรกรและจากการศึกษาข้อมูลจากแหล่งทุติยภูมิประกอบกัน

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนการทำเกษตรแบบธรรมชาติรูปแบบป่าครอบครัว ในพื้นที่หลักด้าน อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ มีผลการศึกษาดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. กระบวนการผลิต และนำจุลินทรีย์ท้องถิ่นมาใช้ในการปลูกป่าครอบครัว

การใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการทำเกษตรธรรมชาติรูปแบบป่าครอบครัว ในพื้นที่หลักด้าน อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ มีเป้าหมายของโครงการในการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นที่มีประสิทธิภาพ และทนทานต่อสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น มาแปรรูปให้ได้ประโยชน์สูงสุดแล้วส่งคืนให้กับธรรมชาติ โดยไม่ต้องใช้สารเคมีเป็นตัวช่วย เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปใช้ในการทำเกษตรโดยปรับเปลี่ยนจากการใช้ปุ๋ยเคมีมาทำเกษตรที่พึ่งพาธรรมชาติในรูปแบบป่าครอบครัว ซึ่งเป็นแนวคิดที่จะให้คนในครอบครัวนำพืชที่มีประโยชน์ทั้งพืชอาหาร พืชสมุนไพร ไม้ยืนต้นตั้งแต่ขนาดเล็ก ไปจนถึงขนาดใหญ่ มาปลูกในพื้นที่ของตนเอง ซึ่งอาจจะปลูกในพื้นที่สวน หรือ พื้นที่ไร่ มีการปลูกแซมและการปลูกเสริม ในลักษณะการปลูกที่ไม่เป็นแถวเป็นแนว ซึ่งเป็นลักษณะการเลียนแบบการขึ้นของพืชในป่า โดยมุ่งหวังว่าในอนาคตพืชเหล่านั้นจะมีการพัฒนาตามธรรมชาติไปสู่การเป็นระบบนิเวศอีกรูปแบบหนึ่งที่มีความสมบูรณ์เพิ่มขึ้น มีพรรณพืชใหม่ๆ ตามมาอีกหลากหลายชนิดจนกลายเป็นป่าครอบครัวในที่สุด จากระบบนิเวศที่สมบูรณ์นี้จะทำให้ครอบครัวมีแหล่งอาหาร แหล่งสมุนไพร และแหล่งไม้ใช้สอยที่เพียงพอต่อความต้องการ สร้างเป็นระบบการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน ซึ่งจากการศึกษาทำให้ได้อุปกรณ์ขั้นตอน และกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์บำรุงดินจากจุลินทรีย์ท้องถิ่น ดังนี้

1.1 อุปกรณ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่น มีดังนี้

- 1) ดินจอมปลวก หรือ ดินจากกอไผ่ 1 กิโลกรัม
- 2) นมเปรี้ยว 1 ขวด
- 3) รำข้าวอ่อน 0.5 กิโลกรัม
- 4) แป้งข้าวหมาก 1-2 ซ้อนโต๊ะ
- 5) มูลวัวแห้ง 1 กิโลกรัม
- 6) น้ำสะอาด (แหล่งธรรมชาติ) 250 มิลลิลิตรโดยประมาณ
- 7) น้ำตาล 1 ขวด
- 8) ตะกร้า
- 9) ถังพลาสติกสำหรับผสม
- 10) กะละมัง
- 11) อุปกรณ์ในการคลุกเคล้าส่วนผสมให้เข้ากัน

อุปกรณ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่นอ้างอิงจากงานวิจัยของ (Nuchpho, Sriphomma and Phanpha, 2020)

1.2 กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์บำรุงดินจากจุลินทรีย์ท้องถิ่น มีดังนี้

กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่นอ้างอิงจากงานวิจัยของ (Nuchpho, Sriphomma and Phanpha, 2020 ; Natural agriculture, 2015)

- 1) นำมูลวัวแห้ง รำข้าวอ่อน ดินจอมปลวก หรือ ดินจากกอไผ่ มาผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วพักทิ้งไว้
- 2) เทนมเปรี้ยว น้ำสะอาดจากธรรมชาติ น้ำตาล พร้อมทั้งขย่ำแบ่งข้าวหมาก ให้ละเอียด แล้วใส่ลงในกะละมัง จากนั้นผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน
- 3) ปั่นส่วนผสมเป็นก้อนทรงกลม ขนาดประมาณเท่าลูกเทนนิส นำก้อนหัวเชื้อจุลินทรีย์ ใส่ลงในตะกร้า พยายามไม่วางซ้อนกัน ถ้าหากบริเวณก้อนหัวเชื้อจุลินทรีย์แต่ละก้อนสัมผัสกัน อาจทำให้เชื้อเดินได้ไม่ดี
- 4) นำกระสอบป่านที่ชุบน้ำพอหมาด แล้วนำมาคลุมปิดปากตะกร้า โดยพยายามอย่าให้ผ้าสัมผัสโดนก้อนหัวเชื้อจุลินทรีย์ เพราะเมื่อถึงผ้าออก อาจทำให้เชื้อจุลินทรีย์ติดออกมากับผ้าได้
- 5) เก็บตะกร้าที่คลุมปิดด้วยกระสอบป่าน ไว้ในที่ที่มีอากาศถ่ายเท แต่ไม่ควรมีลม และไม่โดนแสงในช่วง 24 ชั่วโมงแรก รักษาความชื้นอยู่เสมอโดยการพรมน้ำ ทิ้งไว้ 7-10 วัน จะปรากฏเชื้อราสีขาวปกคลุมทั่วทั้งก้อนหัวเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นลักษณะที่พร้อมนำไปใช้



Figure 1 Show the Effective Microorganisms lump

จาก Figure 1 ก้อนหัวเชื้อที่ได้เป็นจุลินทรีย์ผสมระหว่างแบคทีเรียและเชื้อราซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่ให้ประโยชน์และมีประสิทธิภาพที่มีอยู่ตามธรรมชาติ นำมาเพราะเลี้ยงให้มีความแข็งแรงด้วยโปรตีน

เข้มข้น เมื่อปลูกเคล้าส่วนผสมแล้วปั้นเป็นก้อน จึงนำกลับคืนสู่ดินธรรมชาติ เพื่อเหนียวนำไปจุลินทรีย์ในดินเพิ่มจำนวนมากขึ้น ช่วยชักนำให้จุลินทรีย์ในดินเป็นจุลินทรีย์ที่ดีเปลี่ยนอินทรีย์วัตถุในดินเป็นอาหารพืช ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี และมีภูมิต้านทานต่อโรค (Hutaphaet, 2015) เนื่องจากจุลินทรีย์ท้องถิ่นส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มที่เจริญเติบโตได้ดีในธรรมชาติท้องถิ่น สามารถสร้างสารปฏิชีวนะและสารพิษอื่นๆ ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรคพืชได้

การนำไปใช้กับเกษตรธรรมชาติรูปแบบป้าครอบครัว ก่อนหว่านเชื้อจุลินทรีย์สามารถนำไปใช้ได้หลายรูปแบบ ได้แก่ นำก้อนหัวเชื้อจุลินทรีย์ไปใช้ ในแปลงเกษตรโดยตรง นำไปทำน้ำหมักชีวภาพ และนำไปทำปุ๋ยหมักชีวภาพ ซึ่งการใช้โดยตรงทำได้โดยการฝังก้อนหัวเชื้อจุลินทรีย์ประมาณ 1 ก้อน/ตารางเมตร แล้วโรยมูลสัตว์ประมาณ 2 กำมือ รดน้ำทิ้งไว้ก่อนปลูกประมาณ 10-15 วัน (Nuchpho, Sriphomma and Phanpha, 2020) ซึ่งงานวิจัยนี้จะเป็นการนำไปใช้กับการทำเกษตรธรรมชาติรูปแบบป้าครอบครัวเพราะเป็นรูปแบบการเกษตรที่มีการนำพืชอาหาร พืชสมุนไพร ไม้ยืนต้นตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่มาปลูกในพื้นที่ซึ่งอาจจะปลูกในพื้นที่สวนหรือพื้นที่ไร่ โดยเลียนแบบระบบนิเวศตามธรรมชาติมากที่สุด ดังนั้น จึงเป็นระบบที่มีปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับการทำงานของจุลินทรีย์ท้องถิ่น ทำให้จุลินทรีย์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ต้นทุนและประโยชน์ที่ได้จากการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการปลูกป้าครอบครัว

จากการผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่นของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างจำนวน 5 คน พบว่ามีต้นทุนเฉลี่ยต่อการผลิตเท่ากับ 80 บาท โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. รำข้าวอ่อน 0.5 กิโลกรัม ราคา 15 บาท
2. แป้งข้าวหมาก 1 ก้อน ราคา 10 บาท
3. นมเปรี้ยว 1 กล่อง ราคา 15 บาท
4. น้ำตาล 1 กิโลกรัม ราคา 30 บาท
5. มูลวัวแห้ง 1 กิโลกรัม ราคา 10 บาท
6. ดินจอมปลวก หรือ ดินจากกอไผ่ 1 กิโลกรัม และ น้ำสะอาด (ไม่ต้องซื้อ)

เมื่อเทียบเป็นต้นทุนต่อพื้นที่ พบว่า การผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่น 1 ครั้ง จะผลิตก้อนจุลินทรีย์ได้ประมาณ 30 ก้อน/ครั้ง โดย 1 ก้อนสามารถใช้บำรุงดินได้ในอัตราส่วน 1 ก้อน/ตารางเมตร ซึ่งเท่ากับว่าการผลิต 1 ครั้งสามารถบำรุงดินคิดเป็นต้นทุน 80 บาท/30 ตารางเมตร หรือ 4,267 บาท/ไร่ และเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการซื้อปุ๋ยบำรุงดินโดยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 25,000 บาท/ไร่ (ค่าเฉลี่ยต้นทุนการซื้อปุ๋ยจากเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างทั้ง 5 ราย) นับว่าการใช้ก้อนจุลินทรีย์ท้องถิ่นช่วยให้ประหยัดต้นทุนในการบำรุงดินลงค่อนข้างมาก อีกทั้งยังให้ประโยชน์ในหลายๆด้าน เพราะเป็นการทำเกษตรกรรมที่พึ่งพิงวิถีธรรมชาติที่เน้นความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ โดยเน้นการปรับปรุงบำรุงดิน เคารพต่อศักยภาพทางธรรมชาติของพืช สัตว์ และนิเวศเกษตร การทำเกษตรธรรมชาติที่อาศัยการใช้จุลินทรีย์ในท้องถิ่นที่มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมเดิมอยู่แล้วนั้น จึงเป็นการลดการใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอก และ หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี ในขณะเดียวกัน ยังเป็นประยุกต์ใช้ธรรมชาติในการเพิ่มผลผลิต และพัฒนาการต้านทานโรคอีกด้วย

อภิปรายผลการวิจัย

การใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนการทำเกษตรแบบธรรมชาติรูปแบบป้าครอบครัว ในพื้นที่หลักด่าน อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยการนำจุลินทรีย์ท้องถิ่นมาผลิตผลิตภัณฑ์บำรุงดินในการทำเกษตรแบบป้าครอบครัว ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ บางกลุ่มสามารถตรึงไนโตรเจนให้กับดินซึ่งจะเป็นการเพิ่มธาตุอาหารแก่ดิน และบางกลุ่มเป็นพวกที่ย่อยสลาย ซากพืช ซากสัตว์ได้ดี สอดคล้องกับ Tancho (2006) ที่กล่าวว่า จุลินทรีย์ท้องถิ่น (Indigenous Microorganisms; IMOs) เป็นจุลินทรีย์ที่อาศัยในพื้นที่ดั้งเดิมมีความสามารถในการปรับตัวและอยู่รอดได้ดี จุลินทรีย์ท้องถิ่นเหล่านี้บางกลุ่มมีกิจกรรมการดำรงชีวิตที่มีประโยชน์ทางการเกษตร เช่น Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) เป็นกลุ่มแบคทีเรียที่มีความสามารถในการครอบครองรากพืช Mycorrhiza เป็นกลุ่มเชื้อราที่มีความสัมพันธ์กับรากพืช โดยการดำรงชีวิตของจุลินทรีย์เหล่านี้ทำให้เกิดบทบาทในการสร้างประโยชน์ให้แก่ดิน เช่น ความสามารถในการตรึงไนโตรเจน (Nitrogen Fixing Microorganisms) และสอดคล้องกับ Kayotha (2010) ที่กล่าวว่า จุลินทรีย์ท้องถิ่น (Indigenous Microorganism) เป็นจุลินทรีย์ที่ช่วยในการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในดินทั้งบนดินและใต้ดิน IMO จัดเป็นจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ช่วยให้พืชสามารถนำธาตุอาหารต่างๆไปใช้ได้ดีขึ้น ทำให้พืชแข็งแรงและเจริญเติบโตได้ดีขึ้น อีกทั้งยังสามารถใช้แทนปุ๋ยเคมีได้ดี ช่วยเปลี่ยนอินทรีย์วัตถุให้เป็นประโยชน์ต่อพืชได้ เช่น ช่วยเร่งการงอก ช่วยปรับปรุง โครงสร้างของดิน ช่วยควบคุมโรคที่เกิดจากดิน ช่วยเพิ่มความสามารถในการสังเคราะห์แสงของพืช และเพิ่มการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุให้เป็นอาหารของพืช (Nuchpho, Sriphomma and Phanpha, 2020)

การนำผลิตภัณฑ์บำรุงดินจากจุลินทรีย์ท้องถิ่นมาปรับใช้ในการทำเกษตรกรรมแบบธรรมชาติในรูปแบบป้าครอบครัวนั้น ยังเป็นผลดีต่อเกษตรกร เนื่องจากป้าครอบครัว เป็นแหล่งรวมความหลากหลายทางชีวภาพ ในที่ดินที่ครอบครัวครอบครอง มีสภาพใกล้เคียงกับป่าธรรมชาติ (Mimicking nature) จึงทำให้มีปัจจัยต่างๆ ได้แก่ แสงแดด น้ำ อากาศ ความร้อน ที่เหมาะสมกับการทำงานของจุลินทรีย์ในท้องถิ่น อีกทั้งยังเป็นการทำเกษตรที่ลดการพึ่งพาสารเคมี จึงลดการทำลายความหลากหลายของจุลินทรีย์ในดิน โดยเฉพาะเชื้อแบคทีเรียที่อาจจะเป็นประโยชน์กับดินและพืช สอดคล้องกับ Homthong, Kaewpuk, Yamsuan and Thongsima (2019) ที่ศึกษาผลของระบบเกษตรกรรมต่อความหลากหลายของชนิดจุลินทรีย์ในดินในพื้นที่ปลูกผัก จังหวัดนครปฐม การจัดการดินทางการเกษตรมีอิทธิพลต่อองค์ประกอบทางชีวภาพของจุลินทรีย์ในดิน โดยพบว่า การทำเกษตรระบบปลอดภัย (GAP) พบความหลากหลายของแบคทีเรียสูง ซึ่งการที่ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์สูงจะทำให้ความสามารถในการต้านทานโรคของพืชมีมากขึ้น ดังนั้นการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นอย่างต่อเนื่องจึงไม่ได้ช่วยให้ระบบนิเวศของดินดีขึ้นและพืชแข็งแรงเพียงอย่างเดียว แต่ยังช่วยป้องกันโรคพืชได้อีกด้วย (Tancho, 2005) ดังนั้นการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในระบบป้าครอบครัวจึงเป็นการลดการพึ่งพาสารเคมีทางการเกษตร ในรูปแบบการทำเกษตรที่เหมาะสม อันจะส่งผลดีต่อสุขภาพของเกษตรกร รายได้ และคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนการทำเกษตรแบบธรรมชาติรูปแบบป่าครอบครัว ในพื้นที่หลักด่าน อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. กระบวนการผลิต และนำจุลินทรีย์ท้องถิ่นมาใช้ในการปลูกป่าครอบครัว

การใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการทำเกษตรระบบปลอดภัยด้วยรูปแบบการสร้างป่าครอบครัว ในพื้นที่หลักด่าน อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นการนำจุลินทรีย์ท้องถิ่นที่มีประสิทธิภาพและทนทานต่อสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นมาแปรรูปให้ได้ประโยชน์สูงสุดแล้วส่งคืนให้กับธรรมชาติโดยไม่ต้องใช้สารเคมีเป็นตัวช่วย เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปใช้ในการทำเกษตรโดยปรับเปลี่ยนจากการใช้ปุ๋ยเคมีมาทำเกษตรระบบปลอดภัยในรูปแบบป่าครอบครัว ซึ่งเป็นแนวคิดที่จะให้คนในครอบครัวนำพืชที่มีประโยชน์ทั้งพืชอาหาร พืชสมุนไพร ไม้ยืนต้นตั้งแต่ขนาดเล็ก ไปจนถึงขนาดใหญ่ มาปลูกในพื้นที่ของตนเอง ซึ่งอาจจะปลูกในพื้นที่สวน หรือ พื้นที่ไร่ โดยมุ่งหวังว่าในอนาคตพืชพรรณเหล่านั้นจะมีพัฒนาการตามธรรมชาติไปสู่การเป็นระบบนิเวศอีกรูปแบบหนึ่งที่มีความสมบูรณ์เพิ่มขึ้น มีพรรณพืชใหม่ๆ ตามมาอีกหลากหลายชนิดจนกลายเป็นป่าครอบครัวในที่สุด ซึ่งจากระบบนิเวศที่สมบูรณ์นี้จะทำให้ครอบครัวมีแหล่งอาหาร แหล่งสมุนไพร และแหล่งไม้ใช้สอยที่เพียงพอต่อความต้องการ สร้างเป็นระบบการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน กลายเป็นแหล่งความหลากหลายทางชีวภาพ และสามารถนำผลผลิตที่เหลือจากการบริโภคมาจำหน่าย เป็นการลดรายจ่ายสร้างรายได้ให้กับครอบครัวอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

ซึ่งจากการศึกษาวิจัยดังกล่าว ได้มีการนำจุลินทรีย์ท้องถิ่นมาใช้ในการผลิตก้อนหัวเชื้อจุลินทรีย์โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถหาได้ง่ายในครัวเรือน และในท้องถิ่น อีกทั้งยังมีขั้นตอนวิธีการผลิตที่ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน ไม่ต้องพึ่งพาการตรวจวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ จึงทำให้เกษตรกรสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ง่าย และยังเป็นการลดภาระในการซื้อหาสารเคมีปรับปรุงบำรุงดิน อันจะทำให้เกิดการลดการพึ่งสารเคมีในการทำเกษตรกรรมไปในที่สุด

2. ต้นทุนและประโยชน์ที่ได้จากการใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการปลูกป่าครอบครัว

การใช้ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่นในการปรับปรุงดินนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมีมีต้นทุนที่ต่ำกว่ามาก และยังให้ประโยชน์ในหลายๆด้าน เพราะเป็นการทำเกษตรกรรมที่พึ่งพาวิถีธรรมชาติที่เน้นความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ โดยเน้นการปรับปรุงบำรุงดิน การใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นอย่างต่อเนื่องช่วยให้ระบบนิเวศของดินดีขึ้นและช่วยป้องกันโรคพืชได้ (Tancha, 2005)

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่นในเชิงวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพในการบำรุงดินที่แท้จริง และจะเป็นข้อมูลในการพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพให้ดียิ่งขึ้น
2. ควรมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่นให้มีความหลากหลาย เพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้ครอบคลุมกับกิจกรรมการเกษตร เช่น น้ำหมักชีวภาพ ปุ๋ยชีวภาพ เป็นต้น
3. ควรมีการศึกษาประโยชน์ในระยะยาวจากการใช้ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ท้องถิ่นทั้งผลในเรื่องของต้นทุน ด้านผลผลิต ด้านสุขภาพ และด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อแนวทาง หรือแรงจูงใจให้กับเกษตรกรกลุ่มที่มีความต้องการจะเปลี่ยนแปลงวิธีการทำเกษตรจากการพึ่งพาสารเคมีเป็นหลัก มาเป็นการทำเกษตรที่ปลอดภัย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ งบประมาณด้านวิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ 2565 โครงการวิจัยเรื่อง การใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นในการทำเกษตรระบบปลอดภัยด้วยรูปแบบการสร้างป่าครอบครัว ในพื้นที่หลักด้านอำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ รวมทั้งกลุ่มเกษตรกรตัวอย่างที่ให้ความอนุเคราะห์ ทั้งด้านพื้นที่ และข้อมูลต่าง ๆ จนการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้เสร็จสิ้นไปได้ด้วยดี

References

- Biodiversity-based Economy Development Office. (2016). Family forest: stable, prosperous, sustainable...for self-reliance. Retrieved from <https://www.posttoday.com/pr-news/412898>.
- Chivchenko, A., & Panyalue, A. (2022). Modifying Agricultural Systems to Reduce Problems Growing Monocultures in Highland Areas. Retrieved from <https://hkm.hrdi.or.th/Knowledge/detail/554>
- Homthong, M., Kaewpuk, W., Yamsuan, S. and Thongsima, A. (2019). The effects of agricultural systems on microbial species diversity in soil in vegetables growing areas of Nakhon Pathom Province. Academic Journal of Phetchaburi Rajabhat University, 9(1), (212-219).
- Hutaphaet, K. (2015). Natural agriculture. Natural Agriculture Journal. 2015(4), (3).
- Kayotha, B. (2010). Making Indigerous Microorganism: IMO. Retrieved from <https://www.rakbankerd.com/agriculture/print.php?id=110&s=tblfertilizer>.
- Lak Dan Subdistrict Administrative Organization. (2016). Information on the general condition of Lak Dan Subdistrict. Retrieved from <https://www.lakdan.go.th/condition.php>.
- Natural agriculture. (2015). Benjakun Microorganisms the Best Microorganisms, 5 in1 the Power to Restore Life to the Land. Natural Agriculture Journal. 2015(4).
- Nuchpho, P., Sriphomma, C., and Phanpha, T. (2020). Natural Agriculture with Microbes from Benjakun Case Study: Royal Learning Center Project Wat Ban Mai, Moo 3, Bueng Samakkee Bung Samakkhi Sub-District, Bung Samakkhi District, Khampangphet Province. Journal of Management Science Pibulsongkram Rajabhat University, 2(1), (88-103).
- Rasi T. (2014). Loei Basin Ecological Studies. Full Report, Thailand Research Fund.
- Tancho, A. (2005). Applied Natural Agriculture: Principles, Concepts, and Practice Techniques in Thailand. Pathum Thani: National Science and Technology Development Agency Book center. 2005(1).
- Tancho, A. (2006). Indigerous Microorganism: IMO. Chiang Mai:Trio Advertising & media Co.,Ltd. 2006(4).
- Thamwichaiphan, P. (2010). Collection of Indigenous Microorganisms. Retrieved from <https://www.posttoday.com/pr-news/412898>.