

การพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืน ชุมชนบ้านหลักเมตร ตำบลทุ่งขวาง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม*



ง่ายงาม ประจวบวัน

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ คือ พัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืนของชุมชนบ้านหลักเมตร ตำบลทุ่งขวาง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ซึ่งมีการศึกษาพัฒนาการในการผลิตทางการเกษตร ศักยภาพ ข้อจำกัดของระบบการผลิต ความตระหนักรู้เรื่องอาหารเกษตรปลอดภัย ปัญหาและโอกาสในการพัฒนาการผลิต รวมทั้งปัจจัยเงื่อนไขต่อการสร้างกระบวนการเรียนรู้เพื่อปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตสู่ระบบเกษตรกรรมยั่งยืน

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่เกษตรกรมีส่วนร่วม (Farmer Participatory Research: FPR) ตามแนวคิดงานวิจัยระบบการทำฟาร์ม (Farming Systems Research) ซึ่งมีขั้นตอน คือ การตั้งวัตถุประสงค์ การสำรวจพื้นที่เพื่อกำหนดพื้นที่เป้าหมาย การวิเคราะห์ปัญหาและโอกาสในการพัฒนา การวางแผนและการทดสอบเทคโนโลยี การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อการขยายผล และการประเมินผลการเรียนรู้เทคโนโลยี

ผลการศึกษาพบว่า การเรียนรู้พัฒนาการในการผลิตทางการเกษตรทำให้เห็นความเชื่อมโยงของความเข้มแข็งของระบบชุมชนในมิติทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมสัมพันธ์อยู่กับรูปแบบการผลิต เมื่อเกษตรกรเรียนรู้ระบบนิเวศเกษตรกรรม ศักยภาพ และข้อจำกัด ทำให้เกษตรกรมีความรู้สึกเป็นเจ้าของการพัฒนาทางการผลิตร่วมกับนักวิชาการ คือ การจัดการความเต็มของน้ำเพื่อการปลูกพืชผัก การปรับปรุงระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ และแนวทางการปฏิบัติที่ดีในการบำรุงรักษาดิน การพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืนในชุมชนหลักเมตรเป็นการพัฒนาเชิงระบบ ประกอบด้วย ระบบนิเวศเกษตรกรรม ระบบการรวมกลุ่ม ระบบมาตรฐาน และระบบตลาด การยอมรับเทคโนโลยีจากนักวิชาการจนเกษตรกรสามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างต่อเนื่องซึ่งขึ้นอยู่กับกระบวนการสร้างการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อให้เกษตรกรสามารถเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการวางบทบาทอย่างเสมอภาคกันระหว่างเกษตรกรกับนักวิชาการ นอกจากนี้ปัจจัยด้านกายภาพ (Physical factor) และปัจจัยทางเทคนิค (Technical factor) แล้ว ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ (Economic factor) และปัจจัยทางด้านสังคม (Social factor) ก็มีผลต่อการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตสู่ระบบเกษตรกรรมยั่งยืน

คำสำคัญ : ระบบเกษตรกรรมยั่งยืน ระบบนิเวศเกษตรกรรม การเรียนรู้ด้วยตนเอง

สาขาวิชา วิศวกรรมเกษตร



ง่ายงาม ประจวบวัน

หัวหน้าคณะวิจัย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อีเมล : wlpjw@gmail.com

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบการผลิตทางการเกษตรและอาหารเพื่อความเข้มแข็งของชุมชนบ้านหลักเมตร จังหวัดนครปฐม”



The development of a sustainable agricultural system in Ban Lak Metre Community, Tung Khwang , Kamphaengsaen, Nakhon Pathom Province*

Ngaingam Prajuabwan

Field : Agricultural engineering

Abstract

This research has the purpose to develop the sustainable agricultural system in Ban Lak Metre community, TungKhwang, Kamphaengsaen, NakhonPathom province. We study the development of production in agriculture, production potentiality, limitation in production system, awareness in food safety, problems and opportunity in production development, and also all the factors to increase the learning process in order to change the production model to the sustainable agriculture.

This research is Farmer Participatory Research (FPR) and operates according to Farming Systems Research. All the research methodology including objective definition, area survey to set up the target area of interest, problems analysis and opportunities in development, planning and technology test, knowledge exchange for proliferation and the evaluation of technology learning.

The results indicate that the development of production in agriculture will suggest the decline of community strength in term of both economics, society and environment which is related to the production model. When the farmers has an opportunity in learning of agroecosystem, their potentiality and limitation, this made the farmers become the co-owner of agricultural production development in conjunction with academic scholar. Those agricultural production development are composed of water salinity management for vegetable growth, the improvement of water sprinkler system, good practice guidelines in maintenance of soil. The development in sustainable agriculture in Ban Lak Metre community is systematic development, including agroecosystem, community system, standard system and marketing system. The acceptance and continuous use of new technologies of farmers are depending on the collective learning process of the farmers, which will lead to the self-learning experiences and the equal roles in the team between farmers and academic scholar. Apart from the physical factor and technical factor, it was found that economic factor and social factor also has an influence to the improvement of production model to the sustainable agricultural system.

Keywords : Sustainable agricultural system, Agroecosystem, Self-learning



Ngaingam Prajuabwan

Head of research team
Faculty of Engineering
at Kamphaengsean
Kasetsart University
Email: wlpjw@gmail.com

* This article is part of "Agricultural and Food Production System Development for the Strength of Ban Lak Metre Community in Nakhon Pathom Province"

บทนำ

การพัฒนาการเกษตรของไทย หลังจากมีการประกาศใช้ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 ในปีพ.ศ.2504 กระแสการปฏิวัติเขียว (Green revolution) เริ่มส่งผลกระทบอย่าง มีนัยสำคัญต่อการเกษตรไทยในช่วงปีพ.ศ.2510 เป็นต้นมา การ พัฒนาการเกษตรไทยเปลี่ยนจากการเกษตรที่หลากหลายเพื่อ ยังชีพและผลิตสินค้าอาหารเพื่อตอบสนองตลาดภายในประเทศ มาเป็นเกษตรเชิงเดี่ยวเพื่อการค้า และเน้นการผลิตสินค้าวัตถุดิบ เพื่อการส่งออก โดยใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสมัยใหม่ต่างๆ ที่ หลั่งไหลเข้ามาเผยแพร่ในประเทศ โดยเฉพาะสารเคมีกำจัดโรค แมลง ปุ๋ยเคมี และเครื่องจักรกลเกษตร (ธันวา จิตต์สงวน, 2543)

ผลการศึกษาวิจัยหลายแห่งยืนยันตรงกันว่า ในระยะ ที่ผ่านมามาภาคเกษตรของไทยมีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อการ พัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แต่ผลสำเร็จของการพัฒนาดังกล่าว ได้ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของฐานทรัพยากรธรรมชาติ ความ หลากหลายทางชีวภาพ และคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวม จนเริ่ม ส่งผลเป็นข้อจำกัดต่อการเพิ่มผลผลิตมวลรวมทางการเกษตร และเริ่มเป็นที่ตระหนักแล้วว่าการพัฒนาการเกษตรที่ผ่านมาเป็น ไปอย่างไม่ยั่งยืน และจะส่งผลกระทบเป็นข้อจำกัดต่อการเพิ่ม ผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรและยูวเกษตรกรไทยต่อไปหาก ไม่เร่งรีบแก้ไข (อรุณ อวนสกุล, 2543)

สุวินัย รันดา (2543) กล่าวว่าตลอดระยะเวลาของ การพัฒนาการเกษตรที่ผ่านมา ภาครัฐที่เกี่ยวข้องได้ใช้ยุทธวิธี ที่ไม่สอดคล้องกับหลักปรัชญาในการส่งเสริมการเกษตรที่ว่า “จะต้องพัฒนาเกษตรกรให้สามารถช่วยเหลือตนเองได้” แต่ กลับใช้วิธีการส่งเสริมการเกษตรแบบสำเร็จรูปในรูปแบบของ “เกษตรสงเคราะห์” ที่ให้การสนับสนุนปัจจัยการผลิตที่จำเป็นแก่ เกษตรกรในการเพิ่มผลผลิตของตน เกษตรกรพึ่งพาตนเองได้ ลดน้อยลง เกษตรกรที่เคยเป็นเจ้าของที่ดินกลายเป็นผู้เช่าหรือ ผู้รับจ้าง ผู้ขายแรงงาน ระบบนิเวศในท้องถิ่นและชุมชนเปลี่ยน ไปจนยากที่จะกลับคืน

ชุมชนบ้านหลักเมตร หมู่ 1 ตำบลทุ่งขวาง อำเภอ กำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ก็เช่นเดียวกันกับชุมชนเกษตรกรรม อื่นๆ ซึ่งตกอยู่ในกระแสวงลูกคลื่นของการพัฒนาการเกษตร ตามทิศทางเกษตรกระแสหลัก จากการลงพื้นที่โดยคณะวิจัยเพื่อ เรียนรู้บริบทของชุมชน และสภาพสถานการณ์ทางการเกษตรของ ชุมชนบ้านหลักเมตร เมื่อเดือนกันยายน 2553 พบว่าชุมชนบ้าน หลักเมตรมีกระบวนการผลิตทางการเกษตรที่อาศัยประสบการณ์ ที่สืบทอดต่อกันมา การลองผิดลองถูกและการเลียนแบบ ปัญหาที่ สำคัญของเกษตรกรคือหนี้สิน และลูกหลานไม่สนใจอาชีพเกษตร ต่างพากันออกไปนอกชุมชนเพื่อไปประกอบอาชีพอื่นที่มีรายได้ สูงกว่า ด้วยสภาพเหล่านี้นี้ยังนับวันทำให้เกษตรกรในชุมชนบ้าน

หลักเมตรค่อยๆ ลดน้อยลงไป จากการพูดคุยกับเกษตรกรพบว่า เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรได้เข้ามามีบทบาทในชุมชนบ้านหลัก เมตร คือส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกษตรกรเข้าถึงองค์ ความรู้ด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิต และสนับสนุนปัจจัย การผลิตอยู่เสมอ แต่ก็ยังเป็นการรับเทคโนโลยีมาใช้โดยไม่ได้นำมา ถึงระบบนิเวศเกษตรและระบบการผลิตทางการเกษตรของชุมชน หลายกิจกรรมที่ได้รับการส่งเสริมไม่ประสบความสำเร็จ หรือประสบ ความสำเร็จเพียงระดับหนึ่งแต่ไม่เกิดความต่อเนื่องอย่างยั่งยืน อีกทั้งยังมีความไม่มั่นคงอันเนื่องมาจากความแปรปรวนของสภาพ ภูมิอากาศ ปัจจัยการผลิต ราคาของผลผลิต ตลอดจนนโยบาย ภาครัฐ

ดร.เพิ่มศักดิ์ มกราริมย์ สมาชิกสภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ชี้ให้เห็นว่าปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต ของเกษตรกรค่อนข้างมีดราม่าเพราะมีข้อมูลเชิงประจักษ์ที่สำคัญ 5 ประการ คือ เรื่องที่ดินทำกิน การเข้าถึงทรัพยากร หนี้สินการ ตลาดและสุขภาวะที่ทำให้เกษตรกรอยู่ไม่รอดส่งผล ให้จำนวน เกษตรกรของไทยมีแนวโน้มลดลง จึงได้เสนอแนวคิดในเชิง หลักการเพื่อก้าวข้ามภาวะวิกฤต คือ 1. ต้องมีความเชื่อมั่นใน คุณค่าของการเกษตรและเกษตรกรว่าเป็นฐานรากสำคัญของ ประเทศ หากไร้การเกษตร ประเทศไทยจะกลายเป็นประเทศที่ อ่อนแอและพึ่งตนเองไม่ได้แม้แต่ด้านอาหารและยา 2. ปัญหา การเกษตรทุกปัญหาแก้ไขได้ด้วยวิถีทางที่สร้างสรรค์และเป็น ระบบ 3. เกษตรกรต้องแก้ปัญหของเกษตรกรเองไม่มีใครแก้ไข ปัญหาเกษตรกรได้นอกจากตัวเกษตรกรเอง 4. รัฐต้องสนับสนุน เกษตรกรให้แก้ปัญหาดตนเอง รัฐต้องมีบทบาทเป็นพี่เลี้ยงประคับ ประคองให้กลุ่มองค์กรเกษตรกรยืนหยัดได้ด้วยตนเอง 5. ภาค ธุรกิจเอกชนต้องไม่เอาเปรียบเกษตรกร ต้องร่วมรับความ เสี่ยงกับเกษตรกร ดังนั้นโครงการวิจัยนี้จึงมุ่งหาคำตอบ “การ พัฒนาระบบเกษตรกรรมเพื่อความยั่งยืนของชุมชนบ้านหลัก เมตรว่า ควรทำอย่างไร” โดยมีเกษตรกรเข้ามามีส่วนร่วมในการ ค้นหาคำตอบ และมีนักวิชาการทำหน้าที่พี่เลี้ยง เพื่อ ร่วมกันพัฒนาองค์ความรู้ของเกษตรกรสู่การพัฒนาการเกษตร ที่ยั่งยืนและนำไปสู่ความเข้มแข็งของชุมชนบ้านหลักเมตร

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาพัฒนาการในการผลิตทางการเกษตรที่ผ่านมา รวมทั้งศักยภาพข้อจำกัดของระบบการผลิตทางการเกษตรของ ชุมชนบ้านหลักเมตรในปัจจุบัน
- 2) เพื่อศึกษาความตระหนักรู้เรื่องอาหารเกษตร ปลอดภัยและปัญหา โอกาสในการพัฒนาการผลิต
- 3) เพื่อพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืนของชุมชนบ้าน หลักเมตร

4) เพื่อศึกษากระบวนการเรียนรู้เพื่อปรับเปลี่ยนสู่เกษตรกรรมยั่งยืน

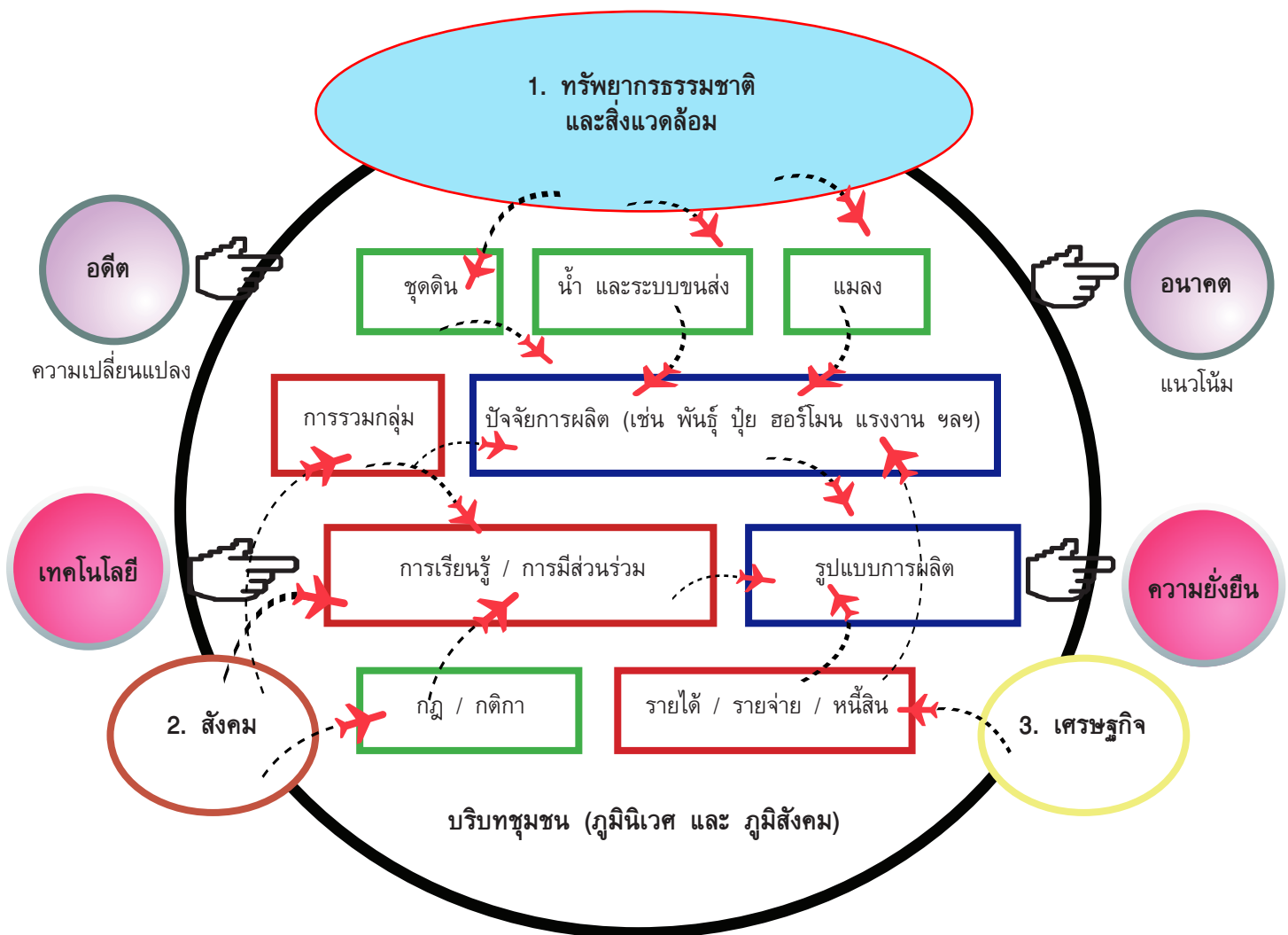
กรอบแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.ระบบเกษตรกรรมยั่งยืน

“เกษตรกรรมยั่งยืน” เป็นวิถีเกษตรกรรมที่ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและดำรงรักษาไว้ซึ่งความสมดุลของระบบนิเวศ เกษตรกรและชุมชนท้องถิ่นสามารถพัฒนาได้อย่างเป็นอิสระตามภูมินิเวศและภูมิสังคมของตนเอง สามารถผลิตอาหารที่มีคุณภาพและพอเพียงตามความจำเป็นพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของเกษตรกรและผู้บริโภค และพึ่งพาตนเองได้ในทางเศรษฐกิจ

กรอบแนวคิดของการวิจัยระบบเกษตรกรรมยั่งยืน

เป็นการทำการเกษตรแบบองค์รวม มองทั้งมิติเศรษฐกิจ สังคม และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องเข้าใจบริบทของชุมชน ระบบนิเวศเกษตร ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร รวมทั้งเข้าใจถึงรูปแบบและลักษณะของระบบการผลิตทางการเกษตรในชุมชน นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องเข้าใจบริบทการเปลี่ยนแปลงระบบเกษตรกรรมของชุมชนจากอดีตถึงปัจจุบันว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร และมีแนวโน้มจะเป็นอย่างไรในอนาคต การพัฒนาการเกษตรที่ผ่านมาใช้เศรษฐกิจเป็นตัวตั้ง และให้ความสำคัญเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นลำดับท้ายๆ แต่ในงานวิจัยนี้ให้ความสำคัญกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามมาด้วยสังคม และเศรษฐกิจตามลำดับ (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืนชุมชนบ้านหลักเมตร

2.งานวิจัยเกษตรเชิงระบบ

อาร์นัต พัดโนทัย (2543) ให้ความเห็นว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมทางการเกษตร มีทั้งปัจจัยทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ปัจจัยเหล่านี้มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ทำให้ระบบเกษตรเป็นระบบที่ซับซ้อน แนวทางการวิจัยและพัฒนาการเกษตรเชิงระบบที่ใช้กันแพร่หลายมากที่สุด ได้แก่ งานวิจัยระบบการทำฟาร์ม (Farming systems research) แนวทางนี้เริ่มขึ้นในราวปีพ.ศ.2518 หลังยุคปฏิวัติเขียว ถึงแม้ว่าต่อมาจะมีการพัฒนารูปแบบงานวิจัยเกษตรเชิงระบบและมีชื่อเรียกที่แตกต่างไป แต่ทั้งหมดจะมีขั้นตอนหลักๆ เหมือนกัน คือ การศึกษาสภาพและเงื่อนไขของเกษตรกรและการวินิจฉัยปัญหา (Diagnosis phase) การวางแผนงานวิจัย การทดสอบเทคโนโลยี และการเผยแพร่เทคโนโลยีเพื่อให้เข้าใจเงื่อนไขซึ่งในที่สุดแล้วจะเป็นตัวกำหนดการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร และผลสำเร็จการดำเนินงานทั้งขบวนการ การทดสอบในแปลงเกษตรกรจะช่วยเพิ่มโอกาสของความสำเร็จของเทคโนโลยีใหม่ และถ้าจะให้เทคโนโลยีใหม่นี้ตอบสนองต่อความต้องการของเกษตรกร สิ่งขาดไม่ได้ก็คือ การมีส่วนร่วมของเกษตรกร (Burdegue, J.A., 1993) ผลสัมฤทธิ์หลักของงานวิจัยเกษตรเชิงระบบอยู่ที่การเปลี่ยนแปลงกระบวนการและแนวทางในการทำวิจัย และวิธีการดำเนินงาน ผลสัมฤทธิ์ในด้านการพัฒนาเทคโนโลยีเป็นเรื่องรอง (Anandajayasekeram, P., 1997)

3.การพัฒนาเทคโนโลยีเกษตรแบบมีส่วนร่วม

สุวินัย รันดา (2543) ได้สรุปพัฒนาการส่งเสริมการเกษตรของภาครัฐว่า ในอดีตมักใช้วิธีการอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี แต่ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร จึงปรับปรุงรูปแบบเป็นฝึกอบรมแล้วตรวจเยี่ยม (Training and Visit system: T&V) ต่อมาประมาณปีพ.ศ.2523 พบว่าเทคโนโลยีเกษตรที่ถ่ายทอดให้เกษตรกรในระดับแปลงยังไม่สอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกรรายย่อย จึงปรับแนวคิดให้เป็นการทำวิจัยระดับฟาร์ม หลังจากนั้น 10 ปี (พ.ศ. 2533) ได้มีการนำแนวคิดด้านการทำงานแบบมีส่วนร่วมมาใช้ โดยเน้นให้เกษตรกรเข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผนการผลิต การติดตาม และการประเมินผลงานวิจัย ตลอดจนภูมิปัญญาหรือองค์ความรู้ในแต่ละพื้นที่มี “ลักษณะเฉพาะตัว” ดังนั้นการทำงานเช่นนี้จึงต้องเน้นการทำงานที่เป็น “กระบวนการ” และเน้น “การมีส่วนร่วม” จากหลายๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้องมาร่วมวิเคราะห์ถึงวิธีปฏิบัติในการแก้ปัญหาของเกษตรกรในชุมชนนั้น จึงจะถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาเทคโนโลยีร่วมกัน

4.การพัฒนากระบวนการเกษตรกรรมยั่งยืน

ความสำเร็จของการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืนใน

ปัจจุบัน ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักที่สำคัญ คือ

1. รูปแบบระบบการเกษตรแบบยั่งยืนที่เหมาะสม

หมายถึง ระบบการผลิตทางการเกษตรในรูปแบบต่างๆ ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศของแต่ละพื้นที่ จัดเป็นระบบการผลิตที่เหมาะสม (Appropriate production system) กับสภาพทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในไร่นาที่แตกต่างกันออกไป รูปแบบหลักๆ ได้แก่ เกษตรผสมผสาน (Integrated farming) เกษตรอินทรีย์ (Organic farming) เกษตรธรรมชาติ (Natural farming) เกษตรทฤษฎีใหม่ (New theory agriculture) และวนเกษตร (Agroforestry)

2. กระบวนการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืนที่มีประสิทธิภาพ

เป็นการให้ความสำคัญกับกระบวนการพัฒนาและส่งเสริม (Development and extension process) ให้ข้อมูลและองค์ความรู้ด้านการเกษตรแบบยั่งยืนได้มีการเผยแพร่กว้างขวางออกไป และที่สำคัญที่สุด คือ จะต้องมีการกระบวนการที่ทำให้เกษตรกรสามารถเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจนกระทั่งทำให้เกษตรกรเกิดความมั่นใจที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิตของตนเองไปในแนวทางการเกษตรแบบยั่งยืน

อย่างไรก็ตามแม้ว่าความสำเร็จของการเกษตรแบบยั่งยืน จากการพิจารณาองค์ประกอบด้านเทคนิค (Technical aspect) ระบบฟาร์มและเทคนิคการผลิต แม้จะถือได้ว่าประสบความสำเร็จในระดับหนึ่งแล้วก็ตาม แต่เมื่อมาพิจารณาองค์ประกอบด้านการสร้างกระบวนการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญด้านสังคม (Social aspect) ยังจัดว่าเป็นจุดอ่อนของการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืนในประเทศไทย (ธันวา จิตต์สงวน, 2543)

5.ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้คือกระบวนการที่ทำให้คนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ความคิด คนสามารถเรียนรู้ได้จากการได้ยิน การสัมผัส การอ่าน การใช้เทคโนโลยี การเรียนรู้ของเด็กและผู้ใหญ่จะต่างกัน เด็กจะเรียนรู้ด้วยการเรียนในห้อง การซักถาม ผู้ใหญ่มักเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ที่มีอยู่

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้หนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง พัฒนาขึ้นโดย Professor Seymour Papert แห่ง M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology) ทฤษฎีนี้พัฒนามาจากทฤษฎีของความรู้ (Theory of Knowledge) โดย ชอง เปียเจต์ (Jean Piaget) มีหลักว่าพัฒนาการเกี่ยวกับความคิด ความเข้าใจของบุคคลนั้นเกิดจากการที่บุคคลพยายามจะปรับตัวให้อยู่ในสภาวะสมดุลเมื่อมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การปรับตัวนี้บุคคลจะใช้กระบวนการ 2 อย่าง คือ การดูดซึมหรือการกลมกลืน (Assimilation) และการปรับความแตกต่าง (Accommodation)

ประสบการณ์ใหม่ / ความรู้ใหม่ + ประสบการณ์เดิม / ความรู้เดิม = องค์ความรู้ใหม่ของบุคคล

ขั้นตอนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอนหลักๆ คือ 1. Explore คือ การสำรวจตรวจสอบ 2. Experiment คือ การทดลอง 3. Learning by doing คือ การเรียนรู้จากการกระทำ และ 4. Doing by learning คือ การทำเพื่อที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนี้ให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้ร่วมกัน (Social value) ทำให้ผู้เรียนเห็นว่าเป็นแหล่งความรู้อีกแหล่งหนึ่งที่สำคัญ และใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือการรู้จักแสวงหาคำตอบจากแหล่งความรู้ต่างๆ ด้วยตนเองเป็นผลให้เกิดพฤติกรรมที่ฝังแน่นเมื่อผู้เรียน “เรียนรู้ว่าจะเรียนรู้ได้อย่างไร (Learn how to Learn)”

6. การผลิตผักปลอดภัย

มีการแบ่งประเภทของผักปลอดภัยสารพิษเป็นกลุ่มต่างๆ ได้แก่ ผักอนามัย ผักปลอดภัยจากสารพิษ ผักไร้สาร ผักไฮโดรโปนิคส์ ผักอินทรีย์ และอื่นๆ ทั้งนี้ผักแต่ละกลุ่มจะมีความแตกต่างของกระบวนการผลิต และการให้ความสำคัญในแต่ละขั้นตอนที่มีความแตกต่างกัน โดยผักอนามัยและผักปลอดภัยจากสารพิษ เป็นผักที่มีการใช้สารเคมีในการปลูก แต่ควบคุมปริมาณการใช้และการจัดการให้ปริมาณสารเคมีอยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค แต่อาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการใช้สารเคมี ส่วนผักอินทรีย์นั้นเป็นผักที่ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและวัชพืช การผลิตผักอินทรีย์นอกจากให้ความสำคัญกับความปลอดภัยต่อผู้บริโภคแล้ว ยังคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมจากการปนเปื้อนสารเคมีที่ใช้

7. มาตรฐานของเกษตรอินทรีย์

กรมวิชาการเกษตร (2552) ได้ให้คำนิยามของ เกษตรอินทรีย์ (Organic agriculture) หมายถึงระบบจัดการการผลิตด้านการเกษตรแบบองค์รวมที่เกื้อหนุนต่อระบบนิเวศรวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพวงจรชีวภาพโดยเน้นการใช้วัสดุธรรมชาติ หลีกเลี่ยงการใช้วัตถุจากการสังเคราะห์และไม่ใช่พืชสัตว์หรือจุลินทรีย์ที่ได้มาจากเทคนิคการดัดแปลงพันธุกรรม (Genetic Modification; GMOs) มีการจัดการกับผลิตภัณฑ์โดยเน้นการแปรรูปด้วยความระมัดระวังเพื่อรักษาสุขภาพการเป็นเกษตรอินทรีย์และคุณภาพที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ในทุกขั้นตอนตามมาตรฐาน IFOAM ซึ่งรับรองโดยสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.)

8. มาตรฐานหลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี

การผลิตพืชผักเพื่อให้มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค เกษตรกรสามารถทำได้โดยปฏิบัติตามมาตรฐานที่ทางสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติได้กำหนดไว้ โดยใช้มาตรฐานหลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices for Food Crop) หรือ GAP มกษ.9001-2552 หรือ GAP พืชอาหาร (กรมวิชาการเกษตร, 2552) ซึ่งมาตรฐานนี้ครอบคลุมการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับการผลิตพืชอาหารในทุกขั้นตอนของการผลิตในระดับฟาร์มเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพปลอดภัยและเหมาะสมต่อการบริโภคโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม สุขภาพ ความปลอดภัยและสวัสดิภาพของผู้ปฏิบัติงาน เกษตรกรสามารถขอการรับรองแปลงปลูกจากหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมวิชาการเกษตร

9. ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเกษตรกรรมยั่งยืน

ผลการศึกษาของ พรทิพย์ ประทีปพัฒนานนท์ (2537) พบว่าการเปลี่ยนแปลงการผลิตทางการเกษตรสู่การทำเกษตรกรรมแบบผสมผสาน มีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยทางด้านลักษณะนิสัยของเกษตรกร ได้แก่ ความเพียรพยายาม ความกล้าตัดสินใจ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักดัดแปลงกิจกรรม ตลอดจนการสนับสนุนของสังคมทั้งภายนอกและภายในครอบครัว อย่างไรก็ตามการยอมรับในการทำเกษตรกรรมทางเลือกนั้น มิได้มีความสัมพันธ์กับคุณลักษณะส่วนบุคคลที่แสดงให้เห็นได้จากภายนอกเท่านั้น แต่ยังมีความสัมพันธ์กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับจิตใจของบุคคลอีกด้วย ดวงหทัย วงษ์ราช (2542) ก็ให้การสนับสนุนว่า ความรู้เป็นปัจจัยสำคัญต่อการปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตเช่นกัน ปัจจัยที่อาจมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจและการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร อาจแบ่งได้เป็น 4 ประการ คือ 1. ปัจจัยด้านกายภาพ (Physical factor) หรือปัจจัยทางนิเวศวิทยา 2. ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ (Economic factor) 3. ปัจจัยทางด้านสังคม (Social factor) และ 4. ปัจจัยทางด้านเทคนิค (Technical factor)

วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นให้เกิดการสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างเกษตรกรในชุมชนบ้านหลักเมตรกับนักวิชาการ โดยใช้แนวทางเพิ่มการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในงานวิจัย เพื่อให้เกษตรกรมีบทบาทมากขึ้น หรือที่เรียกว่า “งานวิจัยที่เกษตรกรมีส่วนร่วม (Farmer Participatory Research; FPR)”

งานวิจัยนี้ใช้วิธีดำเนินการวิจัยตามแนวคิดงานวิจัยระบบการทำฟาร์ม (Farming Systems Research) เป็นวิธีการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการเกษตรที่คำนึงถึงการยอมรับและการมีส่วนร่วมของเกษตรกรเป็นองค์ประกอบหลัก เพื่อกระตุ้นให้เกิดการพึ่งตนเองของชุมชน ประเด็นหลักของงานวิจัย คือ การพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม (Participatory Technology Development: PTD) มีขั้นตอนดังนี้

1) การตั้งวัตถุประสงค์

งานวิจัยนี้เน้นการพัฒนาโดยยึดพื้นที่เป็นหลัก เกษตรกรได้รับการชักชวนเข้ามาเป็นนักวิจัยชุมชนเพื่อบอกเล่ารายละเอียดการทำการเกษตรในแปลงของตนเอง หลังจากนั้นคณะวิจัยจึงจัดวงคุยร่วมกับนักวิจัยชุมชนโดยใช้เครื่องมือ Timeline ทบทวนพัฒนาการการผลิตเกษตรตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ในการพัฒนาการเกษตร พร้อมทั้งภาพฝันที่อยากเห็นการพัฒนาการเกษตรทั้งในระดับแปลงและระดับชุมชน

2) การสำรวจพื้นที่เพื่อกำหนดพื้นที่เป้าหมาย

คณะวิจัยร่วมกับนักวิจัยชุมชนทำการสำรวจแปลงของเกษตรกรเพื่อเก็บรายละเอียดข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้หลักการประเมินสถานะชนบทแบบเร่งด่วน (Rural Rapid Appraisal; RRA) (Beebe, J., 1985) คือ การสัมภาษณ์เกษตรกรและผู้รู้ในพื้นที่อย่างไม่เป็นทางการ มีกรอบคำถามในการสัมภาษณ์ เช่น สภาพพื้นฐานของระบบนิเวศเกษตรทางกายภาพ ทางชีวภาพ ทางสังคม เศรษฐกิจ ศักยภาพและข้อจำกัดของเกษตรกร ปัจจัยการผลิต ระบบการผลิตทางการเกษตร ความตระหนักเรื่องอาหารเกษตรปลอดภัยของชุมชนบ้านหลักเมตรและองค์ความรู้/ภูมิปัญญา การใช้ RRA จะทำร่วมกับการวิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตร (Agroecosystem analysis) เป็นวิธีการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งความสัมพันธ์เหล่านั้นจะเป็นตัวกำหนดผลลัพธ์ของระบบ เพื่อให้ นักวิจัยเข้าใจปฏิสัมพันธ์และขบวนการต่างๆ ในระบบฟาร์ม

3) การวิเคราะห์ปัญหาและโอกาสในการพัฒนา

จะใช้การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารและแหล่งข้อมูลต่างๆ และข้อมูลปฐมภูมิจากการสำรวจพื้นที่ รวมทั้งการสอบถามและสัมภาษณ์แบบเชิงลึก (In-depth interview) การสนทนากลุ่มย่อย (Focus group) และการศึกษารายกรณี (Case study) เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและโอกาสในการพัฒนาด้านการเกษตร

4) การวางแผนและการทดสอบเทคโนโลยี

คณะวิจัยร่วมกับนักวิจัยชุมชนร่วมกันวางแผน โดยมีขั้น

ตอนดังนี้

1. กำหนดหัวข้อประเด็นปัญหาและโอกาสในการพัฒนา
2. กำหนดแปลงทดลอง หรือพื้นที่ที่เหมาะสมในการทดสอบ
3. แบ่งทีมคณะวิจัยและนักวิจัยชุมชนในการทดสอบและเก็บข้อมูล

หลังจากนั้นคณะวิจัยร่วมกับกลุ่มเกษตรกรทำการทดลองปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม ซึ่งในขณะเดียวกันจะใช้วิธีการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีทางการเกษตรจากคณะวิจัยผสานกับความรู้และประสบการณ์ของเกษตรกร เพื่อทดลองปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตในระดับแปลง

5) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการขยายผล

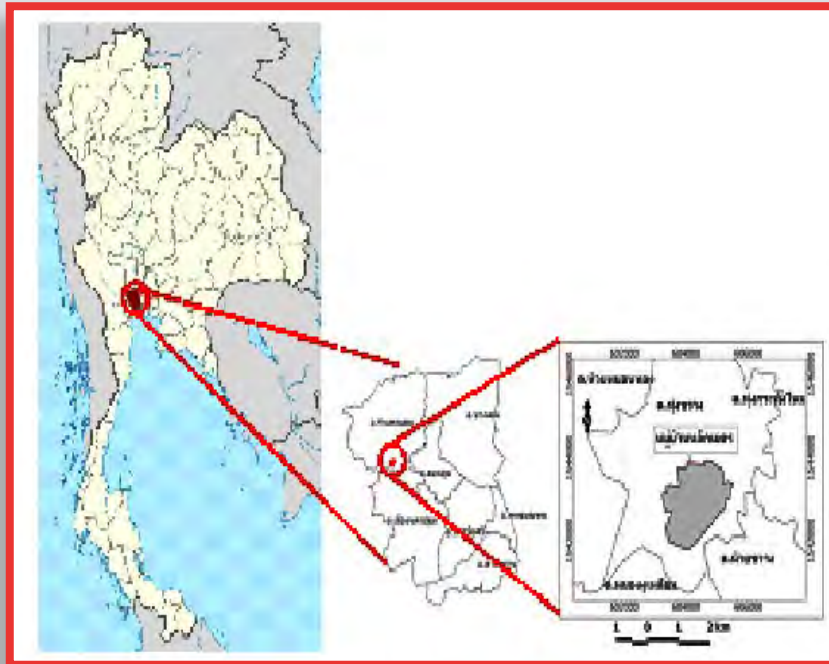
กระบวนการถอดบทเรียนประสบการณ์ในการทดลองปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตทางการเกษตร ได้นำมาขยายผลการเรียนรู้โดยการจัดเวทีพูดคุยแบบมีส่วนร่วม รวมทั้งการจัดวงพูดคุยเพื่อหาความรู้เพิ่มเติมจากวิทยากรภายนอก เช่น นักวิชาการ ราษฎรชาวบ้านหรือการไปศึกษาดูงาน การแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างสมาชิกภายในกลุ่มด้วยกันเองหลังจากการลงมือทดลองในแปลง รวมทั้งการประชุมร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

6) การประเมินผลการเรียนรู้เทคโนโลยี

เป็นการประเมินผลการเรียนรู้เทคโนโลยีว่าผลเป็นอย่างไร เกษตรกรมีการยอมรับหรือมีความเหมาะสมต่อการใช้งานจริงในแปลงเกษตรกรทั่วๆ ไป หรือไม่ มีปัจจัยเงื่อนไขอะไร

พื้นที่เป้าหมาย

หมู่บ้านหลักเมตร หมู่ 1 ตำบลทุ่งขวาง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม (ภาพที่ 2) อยู่ห่างจากตัวเมืองนครปฐมไปตามถนนมาลัยแมน ประมาณ 15 กิโลเมตร และอยู่ห่างจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ประมาณ 6 กิโลเมตร ทุนของหมู่บ้านหลักเมตร คือ อยู่ในเขตพื้นที่ดินเนื้อดี (ชุดดินกำแพงแสน) และอยู่ในเขตพื้นที่ชลประทานทั้งหมด ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่เกื้อหนุนให้การประกอบอาชีพเกษตรกรรมได้ผลผลิตดี ทุนทางสังคม คือ เจ้าอาวาสวัดสุวรรณรัตนาราม (พระอธิการวิศิษฐ์ วิสุทโธ) ซึ่งเป็นที่เคารพยึดเหนี่ยวทางจิตใจของชุมชน มีความสนใจในการพัฒนาหมู่บ้านให้พึ่งตนเองได้ และมีหน่วยงานราชการอยู่ในตำบลนี้ คือ สถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ 5 และสถานีพัฒนาที่ดินนครปฐม อีกทั้งอยู่ใกล้แหล่งภูมิปัญญาทางด้านพืชสมุนไพร ณ วัดปลักไม้ลาย (หมู่ 8)



ภาพที่ 2 ที่ตั้งหมู่บ้านหลักเมตร ตำบลทุ่งขวาง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ผลการวิจัย

1) พัฒนาการในการผลิต ศักยภาพ ข้อจำกัด

1.1 พัฒนาการในการผลิตทางการเกษตรที่ผ่านมา

วันพฤหัสบดีที่ 16 มิถุนายน 2554 คณะวิจัยได้จัดวางคุย ชวนเกษตรกรมาเป็นนักวิจัยชุมชน (ภาพที่ 3) โดยที่ปรึกษาของทีมวิจัย ประกอบด้วย 1. เจ้าอาวาสวัดสุวรรณรัตนาราม (พระอธิการวิศิษฐ์ วิสุทโธ) 2. ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 1 (นายธีระพจน์ แก้วขาว) และ 3. หัวหน้าสถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ 5 (นายศุภกิจ ตันวิบูลย์ศักดิ์) และนักวิจัยชุมชน ประกอบด้วย

1. ด.ต.พรชัย สระทองหน 5. คุณฉวี สวนแก้ว
2. คุณละมัย สระทองหน 6. คุณภัทรนิษฐ์ พุ่มมา
3. คุณบุญเรือง สระทองหน 7. คุณอารมณี อยู่เกตุ
4. คุณสมควร หงส์หิรัญ



ภาพที่ 3 ทีมนักวิจัยชุมชน

ผลการพูดคุย วัตถุประสงค์ในการพัฒนาการเกษตร คือ ทำการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงกิจกรรมการเกษตรที่มีอยู่เดิมให้มีผลผลิตที่มีปริมาณและคุณภาพเพิ่มขึ้น มีเสถียรภาพและยั่งยืนมากขึ้น

วันเสาร์ที่ 9 กรกฎาคม 2554 คณะวิจัยได้ชวนนักวิจัยชุมชนและเกษตรกรทบทวนพัฒนาการในการผลิตทางการเกษตรของชุมชนบ้านหลักเมตร (ภาพที่ 4) ได้ข้อมูลดังนี้ คือ



ภาพที่ 4 วงคุยทบทวนพัฒนาการในการผลิตทางการเกษตร

1) ช่วงเวลาก่อนการรู้จักเกษตรเคมี (ก่อนพ.ศ. 2510)

หลังจากชาวบ้านกลุ่มแรกเข้ามาบุกเบิกตั้งถิ่นฐานในหมู่บ้านหลักเมตร วิถีชีวิตของชาวบ้านแต่ละครัวเรือนอยู่ในลักษณะการพึ่งพาตนเองทางด้านการบริโภค ใช้พื้นที่เพียง 1-2 ไร่ปลูกผักผลไม้บริเวณหัวไร่ปลายนาเท่าที่ครอบครัวของตนเองต้องการบริโภค ประกอบกับในช่วงแรกของการก่อตั้งหมู่บ้าน การคมนาคมขนส่งยังไม่สะดวก ชุมชนบ้านหลักเมตรจึงซื้อขายสินค้าเกษตรน้อยมาก อีกทั้งยังไม่มีหน่วยงานราชการใดๆ มาส่งเสริมการปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจ ด้วยบริบทของชุมชนเช่นนี้จึงทำให้ค่าใช้จ่ายประจำวันโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการบริโภคของชาวบ้านหลักเมตรอยู่ในระดับที่ต่ำมาก ช่วงนี้ไม่ใช้สารเคมีจึงส่งผลให้ชุมชนบ้านหลักเมตรมีสิ่งแวดล้อมที่ดี อากาศบริสุทธิ์ ในคลองส่งน้ำและที่นาสามารถจับปลามารับประทานได้อีกทั้งต้นทุนในการทำเกษตรก็ยังมีค่าใช้จ่ายไม่สูงมาก

2) จุดเริ่มต้นในการรู้จักเกษตรเคมี (พ.ศ.2510 – 2515)

ประมาณปีพ.ศ. 2510 – 2515 มีเจ้าหน้าที่เกษตรจากทางราชการมาแนะนำให้ชาวบ้านหลักเมตรรู้จักปุ๋ยเคมี และการเผยแพร่ผ่านสื่อต่างๆ ทำให้ชาวบ้านรู้จักการใช้ปุ๋ยเคมี ตั้งแต่พ.ศ. 2520 เป็นต้นมา หลายสิ่งหลายอย่างในชุมชนค่อยๆ เปลี่ยนแปลงในทิศทางที่แย่ลงไปกว่าเดิม ไม่ว่าจะเป็นต้นทุนการผลิตพืชอาหาร ค่าใช้จ่ายในการทำเกษตรกรรม สุขภาพอนามัย ตลอดจนการเสื่อมถอยของความสามารถในการพึ่งตนเองด้านการบริโภค เกษตรกรหันมาเพิ่มพื้นที่ปลูกข้าวเพื่อขายมากขึ้น และลดการปลูกพืชผักสวนครัวลงไป ในระยะต่อมาเริ่มมีเทคโนโลยีทางการเกษตรใหม่ๆ เกิดขึ้น อาทิ เครื่องไถนา เครื่องเกี่ยวข้าว เมื่อชาวบ้านรับเอานวัตกรรมเหล่านี้มาเป็นส่วนหนึ่งในการทำเกษตรกรรมแล้ว จึงทำให้เกิดความจำเป็นที่จะต้องใช้เงินมากขึ้น อีกทั้งการใช้สารเคมีทำให้ในดินและน้ำมีสารพิษตกค้าง

3) จุดเริ่มต้นในการรู้จักเกษตรกรรมทางเลือก (พ.ศ.2550)

ประมาณปีพ.ศ. 2539 - 2540 ฌญ.สุธรรม จันทรอ่อน ซึ่งอยู่หมู่ 8 ได้เริ่มเรียนรู้การปลูกผักปลอดสารพิษจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมีบริษัทเอกชนเข้ามารับซื้อผลผลิตในปีพ.ศ. 2542

ฌญ.สุธรรมได้รับการสนับสนุนให้เป็นจุดนำร่องของจังหวัดนครปฐม ในการเป็นที่ศึกษาดูงานด้านผักปลอดสารพิษ ต่อมาปีพ.ศ. 2549 ฌญ.สุธรรม เปิดศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงบ้านปลักไม้ลาย มีการส่งเสริมให้เกษตรกรจัดทำบัญชีฟาร์มและมีกิจกรรมฝึกอบรมเรื่องเศรษฐกิจพอเพียง การทำเกษตรปลอดสารเคมี ขณะนั้นเกษตรกรชุมชนบ้านหลักเมตร (คุณฉวี สวนแก้ว คุณละมัย สระทองหน และคุณภัทรนิษฐ์ พุมมา) ได้เข้าไปเรียนรู้ที่ศูนย์ดังกล่าวในปีพ.ศ.2550 ทำให้เกษตรกรชุมชนบ้านหลักเมตรมีโอกาสรู้จักกับเกษตรกรรมทางเลือก เช่น เกษตรอินทรีย์ แต่ยังไม่สามารถนำความรู้ที่ได้มาปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตของตนเองได้ ยังคงใช้สารเคมี

หลังจากการจัดวงคุยเพื่อทบทวนพัฒนาการในการผลิตทางการเกษตร ทำให้เกษตรกรเริ่มนึกคิดว่าจะปล่อยให้ความเสื่อมถอยเหล่านั้นเกิดขึ้นต่อไปในอนาคตหรือไม่ และมีแนวโน้มอย่างชัดเจนเรื่องครัวเรือนเกษตรกรดั้งเดิมจะสูญหายหรือลดจำนวนลงเพราะขาดคนรุ่นใหม่เข้ามาทดแทน จากการมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงด้านการเกษตรในชุมชน ทำให้เกษตรกรมองภาพอนาคตของการเกษตรในชุมชนที่อยากให้เกิดขึ้น คือ การทำเกษตรกรรมที่สร้างผลผลิตเพียงพอต่อความต้องการบริโภคในครัวเรือน มีเพียงพอในการจำหน่าย อีกทั้งทรัพยากรดินและน้ำยังคงไม่เสื่อมโทรม ผู้ผลิตไม่มีความเสี่ยงในการเจ็บป่วย และต้องการผลักดันให้ชุมชนมีแผนการทำเกษตรที่ลด ละ เลิก การใช้สารเคมี และภาพฝันของชุมชน คือ เป็นแหล่งท่องเที่ยวในการเรียนรู้ทางนิเวศเกษตรกรรม

1.2 ศักยภาพและข้อจำกัดของระบบเกษตรในปัจจุบัน

คณะวิจัยและนักวิจัยชุมชนร่วมกับนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน ได้สำรวจพื้นที่แปลงเกษตร และสัมภาษณ์ทั้งเกษตรกรในฐานะผู้ผลิต และชาวบ้านในฐานะผู้บริโภค ในช่วงเดือนสิงหาคม-ตุลาคม 2554 เพื่อเก็บข้อมูลสภาพพื้นฐานของระบบนิเวศเกษตรทางกายภาพ ทางชีวภาพ ทางสังคมเศรษฐกิจ ศักยภาพและข้อจำกัดของเกษตรกร ปัจจัยการผลิต องค์ความรู้/ภูมิปัญญา ระบบการผลิตทางการเกษตร (ภาพที่ 5) เพื่อนำข้อมูลไปประกอบการวิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตร และเลือกพื้นที่เป้าหมายในการทดลอง



ภาพที่ 5 การสำรวจพื้นที่และการสัมภาษณ์

ผลการทำกิจกรรมนี้ ได้ทราบข้อมูลศักยภาพและข้อจำกัดของระบบการผลิตทางการเกษตรในปัจจุบัน คือ พื้นที่หมู่บ้านหลักเมตรส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลุ่ม มีการตั้งถิ่นฐานอยู่ริมถนนและกระจายตัวอยู่ในพื้นที่หมู่บ้านรวมทั้งสิ้น 12 ชอย โดยในเขตพื้นที่ละแวกบ้านที่อยู่อาศัยจะมีการแบ่งแปลงปลูกผักสวนครัว พืชสวนและพืชไร่ อาทิ ข้าวโพด ฝรั่ง กล้วยน้ำว้า กระเพรา กระชาย ตะไคร้ โหระพา เป็นต้น และนิยมให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ ส่วนพื้นที่นอกเขตที่อยู่อาศัยจะมีการทำนาและปลูกอ้อย เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่เป็นของตัวเอง โดยบางรายมีอาชีพเสริม อาทิ การเลี้ยงวัวนม ในขณะที่เกษตรกรบางส่วนที่มีพื้นที่เช่าโดยมีอาชีพหลักคือ รับจ้าง นอกจากนี้ บางรายมีอาชีพหลักเป็นลูกจ้างบริษัทหรือโรงงานซึ่งต้องไปประกอบอาชีพภายนอกหมู่บ้าน แต่ยังคงมีพื้นที่เกษตรภายในหมู่บ้านและยังคงทำการเกษตรเป็นอาชีพเสริม ซึ่งจะนิยมปลูกพืชที่ต้องการการดูแลรักษาน้อย อาทิ กระชาย ตะไคร้ กล้วยน้ำว้า เป็นต้น (ภาพที่ 6)

ประตูน้ำ 3 แห่งในหมู่บ้านที่เปิดรับน้ำจากคลองส่งน้ำเข้าไปยังคูส่งน้ำเพื่อกระจายน้ำไปยังพื้นที่เกษตรทั่วหมู่บ้าน และมีการระบายน้ำส่วนเกินจากพื้นที่หมู่บ้านและพื้นที่การเกษตรลงสู่บึงบัวขาวซึ่งเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติภายในหมู่บ้าน และระบายน้ำออกสู่คลองท่าสาร-บางปลา ไปลงแม่น้ำท่าจีนต่อไป

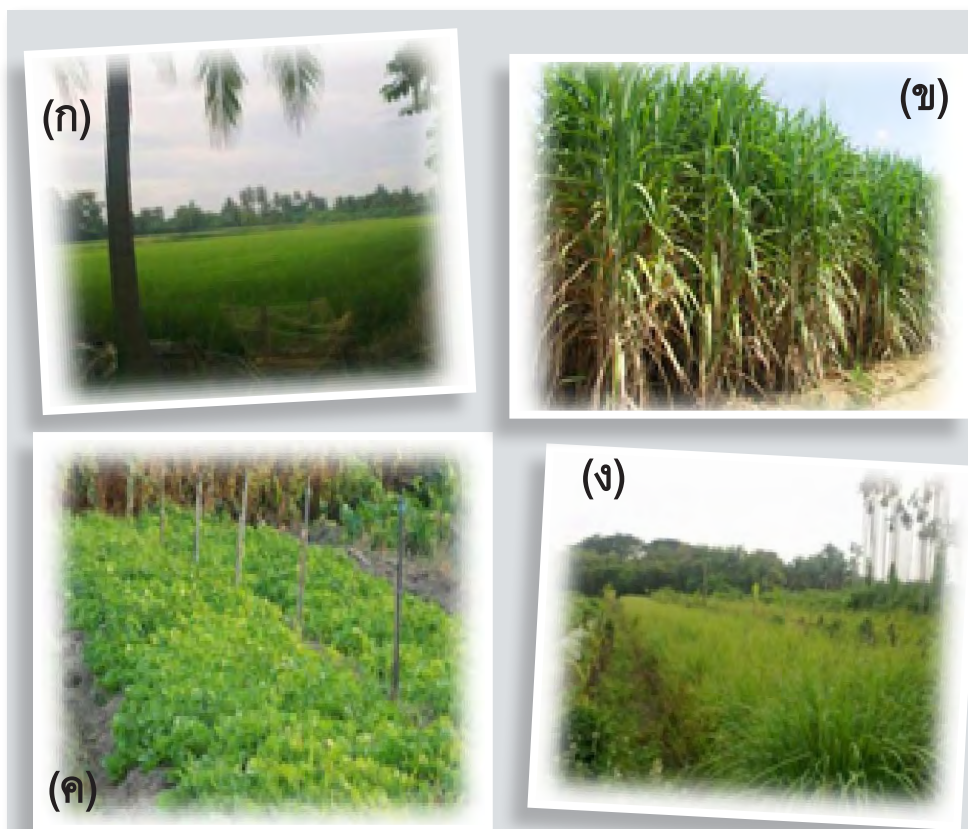
สำหรับรูปแบบการผลิตภายหลังจากระบบชลประทานมีการปรับเปลี่ยนจากการปลูกอ้อยที่อาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียวมาเป็นการปลูกอ้อยที่ใช้น้ำชลประทาน โดยมีการให้น้ำแบบร่องคู ช่วงเวลาเพาะปลูกประมาณเดือนมีนาคมถึงเดือนธันวาคมและจะเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคมของทุกปีเป็นฤดูเปิดหีบอ้อย เกษตรกรนิยมปลูกพันธุ์ K84-200 ซึ่งจะให้ค่าความหวานและให้ผลผลิตน้ำหนักรากสูง ราคาผลผลิตของอ้อยเฉลี่ยตันละประมาณ 945 บาท

อย่างไรก็ตาม จากการที่พื้นที่เพาะปลูกส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำกว่าพื้นที่หมู่บ้านอื่นๆ ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขัง

แปลงอ้อยเสียหายโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน ดังนั้นภายหลังจากมีระบบชลประทานแล้ว เกษตรกรบางส่วนได้ปรับเปลี่ยนพื้นที่มาปลูกข้าว และเนื่องจากเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ทำให้เกิดการรั่วซึมของน้ำในนาข้าวไปยังแปลงเพาะปลูกข้างเคียงเมื่อมีการขังน้ำระหว่างการเพาะปลูก ประกอบกับการปลูกข้าวได้ผลผลิตในเวลาเพียง 4-5 เดือน และสามารถปลูกได้ถึงปีละ 2 ครั้ง เนื่องจากมีน้ำชลประทานเพียงพอ ทำให้เกษตรกรสามารถมีรายได้หมุนเวียนได้ในเวลาอันสั้น ต่างจากการปลูกอ้อยซึ่งมีรอบการเก็บเกี่ยวเพียงปีละครั้ง ด้วยเหตุนี้จึงทำให้พื้นที่ปลูกอ้อยส่วนใหญ่ (รวมทั้งพื้นที่ปลูกพืชผักสวนครัวและพืชไร่บางส่วน) จึงมีการปรับเปลี่ยนมาปลูกข้าวจนถึงปัจจุบัน

นอกจากนี้ยังมีแนวโน้มว่าพื้นที่เพาะปลูกพืชชนิดอื่นๆ จะมีการปรับเปลี่ยนมาปลูกข้าวมากขึ้นเนื่องจากนโยบายการรับจำนำข้าวในราคาสูง

เนื่องจากข้อจำกัดด้านระบบชลประทานที่มีการออกแบบการส่งน้ำให้กับพื้นที่ปลูกอ้อยเป็นหลักซึ่งจะมีการส่งน้ำเฉพาะช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤศจิกายน และจะหยุด



ภาพที่ 6 พืชที่นิยมปลูกในหมู่บ้านหลักเมตร (ก) ข้าว (ข) อ้อย ส่วน (ค) และ (ง) พืชผักสวนครัว

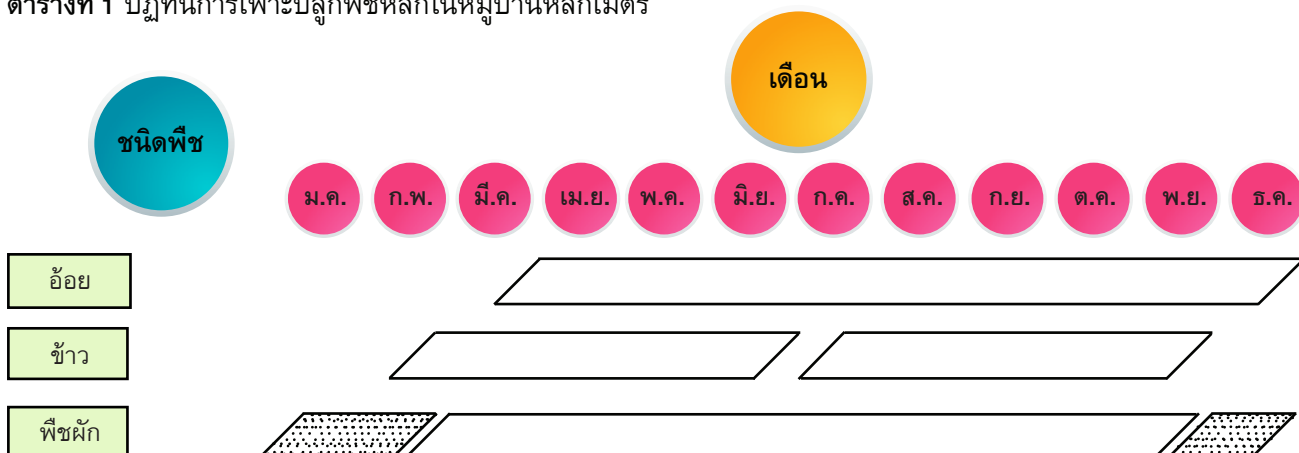
ทั้งนี้จากการสอบถามรูปแบบการผลิตในอดีตพบว่านิยมปลูกอ้อยเป็นส่วนใหญ่ ต่อมาเมื่อมีการก่อสร้างระบบชลประทานโดยพื้นที่หมู่บ้านหลักเมตรอยู่ในโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษากำแพงแสน มีเขื่อนศรีนครินทร์และเขื่อนวชิราลงกรณ์เป็นแหล่งน้ำต้นทุน ทำให้เกษตรกรมีทางเลือกในการเพาะปลูกมากขึ้นเนื่องจากมีน้ำชลประทานส่งผ่านคลองส่งน้ำ 1R-1L-5L โดยมี

ส่งน้ำชลประทานเพื่อซ่อมบำรุงรักษาลงส่งน้ำในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ทำให้การทำนาภายในหมู่บ้านหลักเมตรนั้น นิยมทำกันเพียงปีละ 2 ครั้ง โดยครั้งแรกประมาณเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมิถุนายน ครั้งที่สองประมาณเดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ซึ่งพันธุ์ข้าวที่นิยมปลูกกันมากที่สุด คือ พันธุ์ปทุมธานีและพันธุ์สุพรรณบุรี ราคาผลผลิตของข้าวในท้องตลาดทั่วไปตันละประมาณ 8,000 บาท อย่างไรก็ตามต้นทุนการผลิตข้าวค่อนข้างสูงเนื่องจากเกษตรกรใช้วิธีการจ้างแรงงานในการผลิตเกือบทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเตรียมแปลง การหว่านเมล็ดพันธุ์ การให้ปุ๋ย การฉีดพ่นยากำจัดศัตรูพืช ไปจนถึงการเก็บเกี่ยว

สำหรับพืชผักที่นิยมปลูกกันมากที่สุด ได้แก่ กระชาย ตะไคร้ โหระพา หน่อไม้ฝรั่งและพืชผักสวนครัว นิยมให้น้ำโดยอาศัยน้ำฝนร่วมกับการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ สำหรับในช่วงที่คลองชลประทานหยุดการส่งน้ำ เกษตรกรจะใช้น้ำจากบ่อน้ำใต้ดินที่ขุดขึ้นเองเป็นแหล่งน้ำสำรองทำให้สามารถเพาะปลูกได้ต่อเนื่องตลอดทั้งปี นอกจากนี้เกษตรกรจะมีการหมุนเวียนชนิดพืชที่ปลูกซึ่งขึ้นอยู่กับราคาตลาดว่าช่วงใดพืชชนิดใดมีราคาดีก็จะได้รับความนิยม อย่างไรก็ตามสำหรับกระชายซึ่งมีราคาดีซื้อดีมาโดยตลอด และสามารถปลูกทิ้งไว้ได้นานโดยไม่จำเป็นต้องเก็บเกี่ยวตามอายุการเก็บเกี่ยว ซึ่งจะเริ่มปลูกในช่วงเดือนพฤษภาคมและมีอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 6 เดือนขึ้นไป

ผลผลิตส่วนใหญ่จะมีพ่อค้าคนกลางมารับซื้อถึงแปลง บางครัวเรือนก็จะนำไปขายด้วยตนเองที่ตลาด โดยมีตลาดที่รับซื้อผลผลิต ได้แก่ ตลาดปทุมมงคล จังหวัดนครปฐม ตลาดกำแพงแสน สหกรณ์โคกม่วงกำแพงแสน และบ้าน ผญ.สุธรรม จันทรอ่อน หมู่ 8 (รับซื้อเฉพาะผักปลอดสารพิษ) สำหรับการปลูกหน่อไม้ฝรั่งนั้นจะต้องทำการติดต่อกับบริษัทที่รับซื้อในลักษณะเกษตรพันธสัญญา จากรูปแบบการผลิตพืชในหมู่บ้านหลักเมตรสามารถสรุปเป็นปฏิทินการเพาะปลูกได้ดังนี้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ปฏิทินการเพาะปลูกพืชหลักในหมู่บ้านหลักเมตร



นอกจากข้อมูลทางศักยภาพทางการผลิตแล้ว จากการพูดคุยกับเกษตรกรและการสังเกตของนักวิจัย พบประเด็นที่น่าจะเป็นปัญหา คือ เรื่องอิทธิพลความเค็มของน้ำและดินต่อการเจริญเติบโตของพืช และการใช้ระบบสปริงเกอร์ที่ยังไม่เต็มประสิทธิภาพหรือมีการปฏิบัติที่ยังไม่เหมาะสม

2) ความตระหนักรู้เรื่องอาหารเกษตรปลอดภัยและปัญหา โอกาสในการพัฒนา

2.1 ความตระหนักรู้เรื่องอาหารปลอดภัย

วันเสาร์ที่ 10 กันยายน 2554 คณะวิจัยและนักวิจัยชุมชนได้ตั้งวงคุยเพื่อศึกษาความตระหนักรู้เรื่องอาหารเกษตรปลอดภัยในชุมชนโดยใช้แผนที่การผลิต (ภาพที่ 7) และเรียนรู้ข้อมูลภูมิปัญญาของผญ.สุธรรม จันทรอ่อน (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 7 แผนที่การผลิตชุมชนบ้านหลักเมตร

จากแผนที่สะท้อนให้เห็นว่าเกษตรกรชุมชนบ้านหลักเมตรเกินกว่าครึ่งยังคงทำการผลิตแบบใช้สารเคมี (แทนด้วยสีแดง) รองลงมาคือเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงการผลิตแบบผสมผสานทั้งใช้สารเคมีเมื่อต้องการกำจัดแมลงหรือควบคุมการผลิตเมื่อมี

ปัญหา (แทนด้วยสีเหลือง) และมีเพียงบางส่วนที่เริ่มจะมีทิศทางที่มีการผลิตแบบไร้สารเคมีมากขึ้น (แทนที่ด้วยสีเขียว)

ผลจากการพูดคุยความตระหนักรู้เรื่องอาหารเกษตรปลอดภัยในชุมชน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีแนวคิด คือการทำให้ปลอดจากสารเคมีหรือสารพิษที่ใช้ในการผลิตทั้งในขั้นตอนการเพาะปลูกและหลังการเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะในกลุ่มที่เริ่มมีการผลิตตามแนวทางการผลิตอาหารเกษตรปลอดภัย ปัญหาในการเพาะปลูกที่เกษตรกรพบมี 2 ประการใหญ่คือดินตาย หรือความ

ไม่อุดมสมบูรณ์ของดิน เกษตรกรจึงจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเคมีและปัญหาของโรคและแมลงจึงทำให้จำเป็นต้องใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช การเปลี่ยนแปลงระบบการผลิตโดยไม่ใช้สารเคมี จึงต้องหาแนวทางแก้ปัญหาทั้ง 2 ประการนี้

ผญ.สุธรรม จันทร์อ่อน ถ่ายทอดแนวคิดการทำเกษตรผสมผสานและการทำเกษตรอินทรีย์ เพื่อสร้างความเข้าใจเรื่องระบบนิเวศที่เกื้อกูลกัน ช่วยให้การทำเกษตรไม่ต้องอาศัยสารเคมี ทั้งปุ๋ยเคมี สารกำจัดวัชพืชและกำจัดแมลง (ภาพที่ 8)

2.2 ปัญหาและโอกาสในการพัฒนาการเกษตร

จากการประมวลผลข้อมูลการสัมภาษณ์และการจัดเวทีประชุมกลุ่มย่อย รวมทั้งการออกสำรวจข้อมูลภาคสนาม พบประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรในพื้นที่หมู่บ้านหลักเมตรสามารถสรุปประเด็นปัญหาและโอกาสในการพัฒนาการเกษตร (ตารางที่ 2) ได้ดังนี้



ภาพที่ 8 ผญ.สุธรรม จันทร์อ่อน ถ่ายทอดแนวคิดการทำเกษตรผสมผสานและเกษตรอินทรีย์

ตารางที่ 2 สรุปประเด็นปัญหาการเกษตรในชุมชนบ้านหลักเมตร

ประเด็นปัญหา	ผลการสำรวจ/การสังเกต	โอกาสในการพัฒนาการเกษตร
การส่งน้ำเข้าแปลงนา	คูส่งน้ำเข้านาไม่ได้รับการบำรุงรักษาเป็นระยะเวลานาน ทำให้มีสภาพดินแข็งและมีวัชพืชที่ขวางกั้นการไหลของน้ำ แปลงนาที่อยู่ท้ายคลองหรือแปลงด้านในสุดจะได้รับน้ำน้อยกว่าแปลงที่อยู่ต้นคลองทำให้เกิดปัญหาความขัดแย้งในการใช้น้ำตามมา	ให้มีการขุดลอกคลองและกำจัดวัชพืช โดยได้รับการตอบรับจากกลุ่มแกนนำชุมชนและเกษตรกร และได้ร่วมกันนัดหมายการจัดกิจกรรมลงแขกขุดลอกคลองในหมู่บ้าน
ความไม่สม่ำเสมอของการกระจายน้ำด้วยระบบสปริงเกอร์	จากการสังเกตด้วยสายตา พบว่าหัวจ่ายน้ำ (สปริงเกอร์) มีการกระจายน้ำไม่สม่ำเสมอ และเกษตรกรยังขาดวิธีการวางระบบและระยะเวลาในการให้น้ำพืชที่ถูกต้อง	ควรมีการศึกษาค่าการกระจายน้ำของหัวจ่ายน้ำและหาแนวทางการปรับปรุงระบบจ่ายน้ำ
ผลกระทบของความเค็มของน้ำได้ดินต่อการเพาะปลูกพืช	จากคำบอกเล่าของเกษตรกร ประเด็นความเค็มที่ทั้งมาจากสภาพดินเกลือ และความเค็มของน้ำ จึงคาดการณ์ว่าน่าจะทำให้เกิดผลต่อการเจริญเติบโตของพืช	ควรมีการศึกษาค่าความเค็มของน้ำในแหล่งน้ำต่างๆ ของชุมชน และผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืช
ปริมาณผลผลิตอ้อย/ไร่	อ้อยมีผลผลิตไม่สูงมาก/หน่วยพื้นที่	ควรมีการเพิ่มช่วงเวลาการให้น้ำแก่อ้อยโดยเฉพาะในช่วงเวลาวิกฤติ (ระยะเจริญเติบโตทางลำต้น ประมาณ 31-170 วัน หลังปลูก)
ดินเสื่อมโทรม	จากคำบอกเล่าของเกษตรกรพบว่าดินในพื้นที่พบไส้เดือนน้อยลง และการใส่ปุ๋ยมีแนวโน้มต้องเพิ่มอัตราการใส่เพิ่มขึ้น	ควรมีการเก็บตัวอย่างดินไปวิเคราะห์และศึกษาการทำปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก เพื่อใช้แทนปุ๋ยเคมี
การขาดความรู้ความเข้าใจของเกษตรกร	ส่วนใหญ่เกษตรกรทำตามแปลงข้างเคียง หรือคำแนะนำจากร้านขายสารเคมีทางการเกษตรหรือลองผิดลองถูก	ควรมีการจัดวงคุยเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับปราชญ์ชาวบ้านหรือนักวิชาการ

จากตารางที่ 2 คณะวิจัยและนักวิจัยชุมชนได้เลือกประเด็นที่ต้องการหาแนวทางแก้ไขหรือพัฒนาให้ดีขึ้นมา 3 ประเด็น คือ

1. การจัดการความเค็มของน้ำเพื่อการปลูกพืชผัก
2. การปรับปรุงระบบการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์
3. แนวทางการปฏิบัติที่ดีในการบำรุงรักษาดิน

3) การพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืน

3.1 การวางแผนและการทดสอบ คณะวิจัยร่วมกับนักวิจัยชุมชนร่วมกันวางแผน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดแปลงทดลองที่จะทำการทดสอบ
2. แบ่งทีมคณะวิจัย และนักวิจัยชุมชนในการทดสอบ

และเก็บข้อมูล

ผลการวางแผนประเด็นที่ต้องการทดสอบ ทีมทดสอบ และข้อมูลที่ต้องเก็บในแต่ละประเด็นดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การวางแผนและการทดสอบ

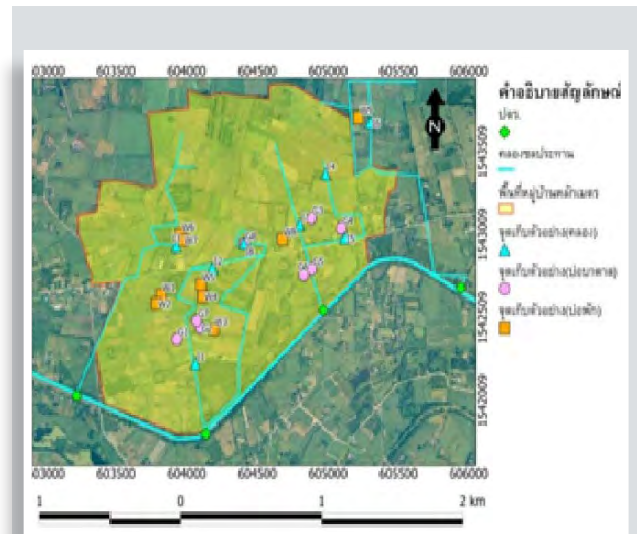
ประเด็น	ทีมทดสอบ	ข้อมูลที่ต้องเก็บ
1.การจัดการความเค็มของน้ำเพื่อการปลูกพืชผัก	1. อาจารย์ชูพันธุ์ ชมภูจันทร์ 2. คุณอารมณ์ อู่เกตุ (แปลงทดลอง)	1. การสำรวจความเค็มจากแหล่งน้ำในชุมชน 2. ผลกระทบความเค็มของน้ำต่อการเจริญเติบโตของพืช
2.การปรับปรุงระบบการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์	1. อาจารย์ชูพันธุ์ ชมภูจันทร์ 2. คุณฉวี สอนแก้ว (แปลงทดลอง)	1. ความสม่ำเสมอของการกระจายน้ำด้วยระบบสปริงเกลอร์ (ระบบใหม่) 2. ความสม่ำเสมอของการกระจายน้ำด้วยระบบสปริงเกลอร์ (ระบบใหม่)
3.แนวทางการปฏิบัติที่ดีในการบำรุงรักษาดิน	1. อาจารย์ย้ายาม ประจวบวัน 2. คุณบุญเรือง สระทองหน (แปลงทดลอง) 3. คุณภัทรนิษฐ์ พุ่มมา (แปลงทดลอง)	1. คุณภาพดินในแปลงของเกษตรกร 2. ธาตุอาหารพืช (N P K) ในแหล่งน้ำ ดิน และปุ๋ย/ฮอร์โมนที่ใช้

ประเด็นที่ต้องการแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเกษตรให้ดีขึ้นทั้ง 3 หัวข้อ มี 2 ประเด็นที่ให้นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน สาขาวิชาวิศวกรรมชลประทาน เข้ามาเป็นผู้ร่วมเก็บข้อมูลภาคสนาม คือการจัดการความเค็มของน้ำเพื่อการปลูกพืชผัก และการปรับปรุงระบบการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์ซึ่งดำเนิน

การในแปลงทดลองของเกษตรกร ระยะเวลาทำการทดลองคือเดือนพฤศจิกายน 2554 - มีนาคม 2555

3.2 การจัดการความเค็มของน้ำเพื่อการปลูกพืชผัก

ทีมวิจัยสำรวจค่าความเค็มน้ำจากแหล่งน้ำ 3 ประเภท ได้แก่ บ่อน้ำใต้ดิน บ่อพักน้ำและคลองส่งน้ำชลประทาน จากนั้นทำการตรวจวัดค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ (Electrical conductivity) ด้วยเครื่อง EC Meter และเก็บพิกัดตำแหน่งที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำด้วยเครื่อง GPS โดยเก็บบันทึกผลทุกๆ 2 สัปดาห์ และวิเคราะห์ค่าความเค็มของแหล่งน้ำว่ามีผลกระทบต่อพืชหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการชลประทานตามระบบสหรัฐอเมริกาและประเมินความเหมาะสมของพืชกับค่าความเค็มของแหล่งน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูกพบว่า เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยความเค็มของน้ำจากคลองชลประทานและบ่อพักน้ำ ส่วนใหญ่มีค่า EC อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำดีถึงปานกลาง ในขณะที่ค่าเฉลี่ยความเค็มของน้ำจากบ่อบาดาลส่วนมากพบว่าอยู่ในเกณฑ์คุณภาพค่อนข้างต่ำเหมาะสำหรับปลูกพืชที่ทนเค็ม



ภาพที่ 9 แผนที่แสดงตำแหน่งตรวจวัดค่าความเค็มจากแหล่งน้ำต่างๆ

มีการนำน้ำจากบ่อบาดาลซึ่งมีค่า EC เฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์คุณภาพต่ำมากไปใช้ในการปลูกกล้วยซึ่งถือว่าไม่เหมาะสมเนื่องจากกล้วยเป็นพืชที่มีค่าความทนเค็มต่ำ ส่วนมากระดับความเค็มของน้ำมีความเหมาะสมกับพืช เนื่องจากพืชที่ปลูกส่วนใหญ่ในหมู่บ้านหลักเมตรมีความทนทานต่อความเค็มอยู่ในระดับปานกลาง-สูง

ทีมวิจัยได้ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินจากแปลงเพาะปลูกของเกษตรกรเพื่อทดสอบหาค่าความเค็มของดินในห้องปฏิบัติการโดยวัดค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดินที่สกัดจากดินอิมัตัวด้วยน้ำที่อุณหภูมิ 25 °C (Saturation extract, ECe) และเลือกดินจากแปลงเพาะปลูกจำนวน 3 แปลง ที่มีระดับความเค็มแตกต่างกัน มาใช้ทำการทดลองเพาะปลูกผักซึ่งเป็นพืชที่มีความทนเค็มต่ำ โดยเลือกน้ำจากแหล่งน้ำในพื้นที่ที่มีค่าความเค็มเฉลี่ยแตกต่างกัน 3 ระดับ รวมทั้งสิ้น 9 ตัวอย่าง ทดลองการให้น้ำแก่พืชโดยการรดน้ำให้ทั่วภาชนะปลูกวันละ 5 ลิตร (คิดเป็นความลึกของน้ำประมาณ 10.01 มิลลิเมตร) เป็นระยะเวลา 36 วัน โดยมีการตรวจวัดค่า EC ของน้ำทั้งก่อนและหลังการให้น้ำพืชที่ปลูกในภาชนะ (ภาพที่ 10) และตรวจวัดการเจริญเติบโตของพืชโดยการวัดความสูงและสังเกตความอุดมสมบูรณ์ของต้นเป็นระยะๆ รวมทั้งนำตัวอย่างดินจากภาชนะที่ปลูกพืชไปตรวจวัดค่าความเค็มของดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าความเค็มของดินภายหลังการให้น้ำที่มีค่าระดับความเค็มแตกต่างกัน

ค่า EC ในดินก่อน ทำการทดลอง	ค่า EC ในดินหลังการทดลอง (dS/m)		
	W ₁ (ECw = 4.13 dS/m)	W ₂ (ECw = 1.62 dS/m)	W ₃ (ECw = 0.22 dS/m)
S ₁ = 8.05 dS/m	5.01 (ค่า EC ลดลง)	3.68 (ค่า EC ลดลง)	0.96 (ค่า EC ลดลง)
S ₂ = 1.50 dS/m	2.99 (ค่า EC เพิ่มขึ้น)	2.73 (ค่า EC เพิ่มขึ้น)	0.57 (ค่า EC ลดลง)
S ₃ = 0.43 dS/m	3.84 (ค่า EC เพิ่มขึ้น)	3.26 (ค่า EC เพิ่มขึ้น)	0.47 (ค่า EC เพิ่มขึ้น)

เมื่อนำดินไปตรวจสอบหาค่าความเค็มหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตพืช (ตารางที่ 4) พบว่า กรณีของน้ำที่มีความเค็มน้อย (W₃) สามารถชะล้างความเค็มของดินได้ โดยเฉพาะดิน S₁ และ S₂ มีค่า EC ลดลงจาก 8.05 และ 1.50 dS/m เหลือเพียง 0.96 และ 0.57 dS/m ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาดิน S₁ ซึ่งมีความเค็มสูง เมื่อให้น้ำ ทั้ง W₁, W₂ และ W₃ ซึ่งมีค่า EC ของน้ำต่ำกว่า EC ของดิน S₁ ทั้งหมด พบว่า EC ของดิน S₁ มีค่าลดลงจาก 8.05, 1.50 และ 0.43 dS/m เหลือเพียง 5.01, 3.68 และ 0.98 dS/m ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณากรณีของน้ำ W₁ และ W₂ ซึ่งมีค่า EC ของน้ำสูงกว่าค่า EC ของดิน S₁ และ S₂ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ค่า EC ของดินทั้ง S₁ และ S₂ มีค่าเพิ่มสูงขึ้น แสดงว่าการให้น้ำที่มีค่า EC สูงกว่าค่า EC ของดิน จะทำให้ดินเกิดการสะสมความเค็มขึ้น ส่วนการเจริญเติบโต



ภาพที่ 10 การทดลองปลูกพืชในภาชนะและการตรวจวัดค่า EC ของน้ำ

ของผักชีในภาชนะปลูกทั้ง 9 พบว่าผักชีที่ปลูกโดยให้น้ำที่มีค่าความเค็มสูง (W_1) การเจริญเติบโตของต้นมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำแตกต่างจากกลุ่มที่ให้น้ำ W_2 และ W_3 อย่างเห็นได้ชัด

การคำนวณสัดส่วนปริมาณน้ำเพื่อชะล้างความเค็มในดิน (Leaching requirement, LR) ในที่นี้หมายถึง สัดส่วนปริมาณน้ำที่ต้องให้แก่พืชทั้งหมดเพื่อชดเชยการชะล้างเกลือในดินไม่ให้เกิดการสะสมเกลือในชั้นเขตรากพืช โดยพืชที่ปลูกยังให้ผลผลิตได้ไม่น้อยกว่า 90% ของผลผลิตสูงสุด

ตารางที่ 5 Leaching Requirement สำหรับพืชที่มีความทนทานต่อความเค็มของดินที่แตกต่างกัน

ค่า EC เฉลี่ยของน้ำ ความทนเค็ม ของพืช	W_1 (ECw = 4.13 dS/m)	W_2 (ECw = 1.62 dS/m)	W_3 (ECw = 0.22 dS/m)
ไม่ทนเค็ม (0 - 2 dS/m)	0.7036	0.1933	0.0225
ทนเค็มต่ำ (2 - 4 dS/m)	0.2602	0.0881	0.0111
ทนเค็มปานกลาง (4 - 8 dS/m)	0.1151	0.0422	0.0055
ทนเค็มสูง (8 - 16 dS/m)	0.0544	0.0207	0.0028

จากตารางที่ 5 ตัวอย่างการคำนวณใช้งานค่า LR (Andreas P. Savva and Karen Frenken, 2002) เช่น กรณีต้องการปลูกพืชที่ไม่ทนเค็มโดยใช้น้ำ W_2 ซึ่งมีค่า LR เท่ากับ 0.1933 คำนวณเป็นปริมาณน้ำที่ต้องให้แก่พืช โดยสมมติว่ามีความต้องการน้ำของพืชทั้งฤดูกาล เท่ากับ 100 mm. จะต้องเพิ่มปริมาณน้ำให้แก่พืชเท่ากับ $100 / (1 - 0.1933) = 123.96$ mm. หรือเพิ่มปริมาณน้ำให้พืช 23.96% จึงจะเพียงพอต่อการชะล้างความเค็มโดยไม่ทำให้ผลผลิตลดลงน้อยกว่า 90% ทั้งนี้ หากน้ำที่ให้แก่พืชมีค่า EC ต่ำ ค่า LR ก็จะไม่ลดลงด้วย และถ้าต้องการปลูกพืชที่มีความทนทานต่อความเค็มสูง ค่า LR ก็ไม่ลดลงด้วยเช่นกัน ทำให้ไม่จำเป็นต้องเพิ่มปริมาณน้ำเพื่อชะล้างความเค็มในดินมากนัก

3.3 การปรับปรุงระบบการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์

ทีมวิจัยสำรวจข้อมูลประสิทธิภาพของระบบการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์ จากแปลงของเกษตรกร ด้วยวิธีทดสอบที่เรียกว่า “Can test” (มนตรี คำชู, 2543) (ภาพที่ 11) แล้วเลือกแปลงที่มีระบบการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์ที่ไม่เหมาะสมมาปรับปรุง (แปลงคุณทวี สวนแก้ว) โดยการออกแบบระบบใหม่คือ ติดตั้งท่อจ่ายน้ำแยกออกมาจากท่อส่งน้ำเดิม (By pass) เพื่อใช้เป็นส่วนควบคุมปริมาณน้ำและความดันที่จะจ่ายให้ในระบบจ่ายน้ำแบบสปริงเกลอร์ และต่อท่อด้านท้ายแปลงให้เชื่อมกันเป็นวงจร และติดตั้งวาล์วระบายน้ำท้ายแปลงเพื่อระบายตะกอน (ภาพที่ 12) เปรียบเทียบกับระบบเดิม (ตารางที่ 4)

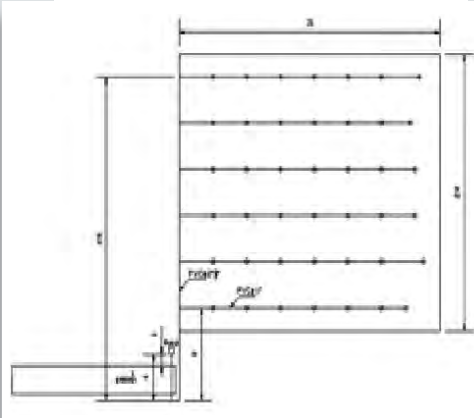


ภาพที่ 11 การประเมินประสิทธิภาพของระบบการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์โดยวิธี Can test

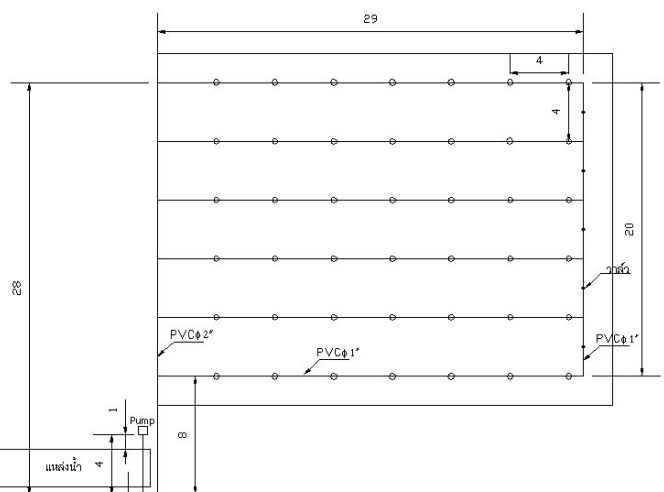
การทดสอบ “Can test” คำนวณค่า

1. ความสม่ำเสมอการกระจายน้ำ (DU) โดย DU ควรจะมากกว่า 75% ระบบจึงจะถือว่ามีความสม่ำเสมอ
2. การแผ่กระจายของน้ำ (CU) โดย CU ควรจะมากกว่า 84% ระบบจึงจะถือว่ามีความสม่ำเสมอ

(ก) ระบบจ่ายน้ำแบบสปริงเกลอร์เดิม



ภาพที่ 12 รูปแบบการวางระบบจ่ายน้ำแบบสปริงเกลอร์



(ข) ระบบจ่ายน้ำแบบสปริงเกลอร์ที่ออกแบบใหม่

จากตารางที่ 6 ค่าความสม่ำเสมอการกระจายน้ำ (DU) ค่าการแผ่กระจายของน้ำ (CU) ของระบบจ่ายน้ำแบบสปริงเกลอร์ที่ออกแบบใหม่สูงขึ้นกว่าระบบเดิม และเวลาการให้น้ำของระบบใหม่ คือ 14 นาที ซึ่งจากการทดสอบวัดความชื้นของดิน

ถือว่าเป็นระยะเวลาที่เหมาะสมในการให้น้ำที่ทำให้ดินมีความชื้นเพียงพอตลอดความลึกในเขตรากพืช รวมทั้งยังเป็นเวลาที่เหมาะสมกับความเคยชินของเกษตรกร ทำให้น้ำไม่ไหลเลยเขตรากพืช และไม่เกิดการสูญเสียน้ำโดยเปล่าประโยชน์

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบระบบจ่ายน้ำแบบสปริงเกลอร์ของเดิมกับของใหม่

ระบบการให้น้ำ	ระบบเดิม	ระบบใหม่
หัวจ่ายน้ำ	หัวจ่ายน้ำ “เกษตรไทย”	หัวจ่ายน้ำ “ชลประทาน 1”
ขนาดปั๊ม (แรงม้า)	3 แรงม้า	1 แรงม้า
ขนาดท่อประธาน (นิ้ว)	2.5	2
ขนาดท่อแขนง (นิ้ว)	1	1
อัตราการจ่ายน้ำของหัวจ่ายน้ำ (ลิตร/ชั่วโมง)	853.45	520.00
ความลึกของน้ำที่จ่ายจากหัวจ่ายน้ำ (ม.ม./ชั่วโมง)	53.34	32.50
ค่าเฉลี่ยแรงดันในระบบ	0.50 บาร์	0.62 บาร์
เวลาการให้น้ำ (นาที)	20.0	14.0
ค่าความสม่ำเสมอการกระจายน้ำ (DU)	58.81	77.28
ค่าการแผ่กระจายของน้ำ (CU)	67.86	84.12

3.4 แนวทางการปฏิบัติที่ดีในการบำรุงรักษาดิน

คณะวิจัยได้ร่วมมือกับสถานีพัฒนาที่ดินนครปฐม โดยเจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดิน อำเภอกำแพงแสน (คุณนัฐพงษ์ แก้วรัตนชัย) เป็นผู้มาส่งเสริมสร้างความเข้าใจและให้มีความรู้เรื่องการทำปุ๋ยหมักและน้ำหมักแก่เกษตรกรบ้านหลักเมตร รวมทั้งสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ภายใต้ “โครงการพัฒนาเกษตรกรใช้สารอินทรีย์ลดใช้สารเคมีทางการเกษตร” ปีงบประมาณ 2557

(ภาพที่ 13) และร่วมมือกับสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครปฐม ภายใต้ “โครงการศึกษาและทดลองการจัดการองค์ความรู้ เพื่อการทำเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม” ปีงบประมาณ 2557 (กันยายน 2557-มกราคม 2558) โดยสนับสนุนงบประมาณเพื่อใช้ในการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย ฮอร์โมนที่ใช้ และผลผลิตพืช



ภาพที่ 13 การฝึกทำน้ำหมัก และปุ๋ยหมักจากเจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดินนครปฐม



หลังจากที่เกษตรกรได้รับการฝึกอบรมแล้ว จึงร่วมออกแบบการทดลองทำการเพาะปลูกผักบุ้ง โดยมีแนวทางการปฏิบัติที่ดีในการบำรุงดูแลรักษาดิน เจ้าของแปลงทดลอง คือ คุณบุญเรือง สระทองหน (ไร่ลองท่า) และคุณภัทรนิษฐ์ พุมมา (สวนกล้วยภัทรนิษฐ์) โดยเปรียบเทียบการใช้น้ำหมักสูตรต่าง

กัน (ภาพที่ 14) แต่ใช้ปุ๋ยหมักที่ผลิตเองจากการอบรมของสถานีพัฒนาที่ดินที่หมักได้ที่แล้ว (3 เดือน) เหมือนกันทั้ง 2 แปลง ข้อมูลการปลูก การดูแลบำรุงรักษาแปลง และปริมาณผลผลิตของแต่ละแปลงแสดงในตารางที่ 7



น้ำหมักขี้วัว



น้ำหมักปลาและสับปะรด

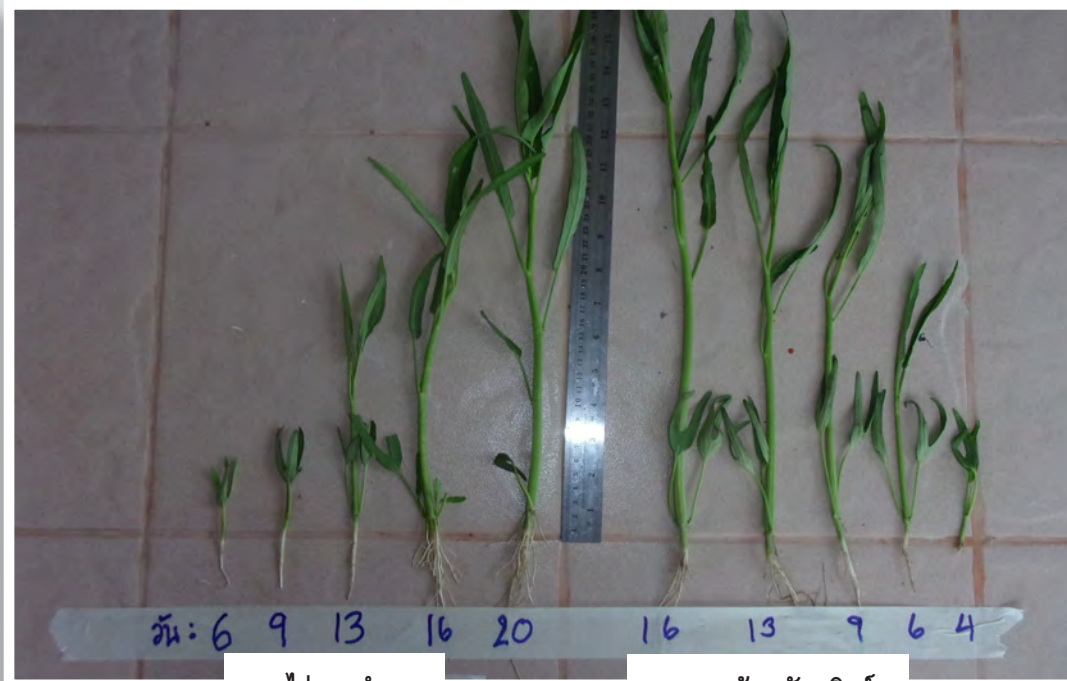


น้ำหมักมะกรูด

ภาพที่ 14 น้ำหมักที่ใช้ในการทดลอง

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบการปลูก ดูแลบำรุงรักษาแปลง และปริมาณผลผลิต

รายการ	ไร่ลองทำ	สวนกล้วยภัทรนิษฐ์	หมายเหตุ
การเตรียมแปลง	สับดินให้มีขนาดเล็กลงและทำแปลงผักบุง โดยทำร่องตามแนวตั้ง และใช้ปุ๋ยคอกหมัก รองกันหลุม 	สับดินให้มีขนาดเล็กลงและทำแปลงผักบุง โดยทำร่องตาม แนวขวาง และใช้ปุ๋ยคอก หมักรองกันหลุม 	ลักษณะดินสวนกล้วยภัทรนิษฐ์มี ความเป็นดินร่วนทรายมากกว่า ไร่ลองทำ
ขนาดแปลงผักบุง (ม ²)	10	8	
ปุ๋ยที่ใช้รองกันหลุม (กก.)	20	30	ใส่ครั้งเดียวตอนเตรียมแปลง
เมล็ดพันธุ์ผักบุง (ขีด)	4	2.5	กก.ละ 120 บ.
การรดน้ำต่อวัน (ครั้ง)	1 ครั้ง (เวลาเย็น)	2 ครั้ง (เช้าและเย็น)	
ระบบการจ่ายน้ำ	สปริงเกอร์	สปริงเกอร์	
น้ำหมักที่ใช้	น้ำหมักขี้วัว + น้ำหมักปลาและสับปะรด	น้ำหมักขี้วัว + น้ำหมักมะกรูด	3 วัน/ครั้ง
จำนวนวันที่สามารถ เก็บผลผลิตได้	วันที่ 18 — 20	วันที่ 13 — 16	ขึ้นอยู่กับแผนการส่งผักของกลุ่มฯ
ปริมาณผลผลิต (กก.)	16	25	
รายรับยังไม่หัก ต้นทุน	480 บ.	750 บ.	กก.ละ 30 บ.



ภาพที่ 15 แสดงการเจริญเติบโตของผักบุ้งในช่วงวันต่างๆ ของไร่ลองทำ และสวนกล้วยภัทรนิษฐ์

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของผักบุ้ง ณ ช่วงวันต่างๆ

แปลงผักบุ้ง	ความสูงของต้นผักบุ้ง (เซนติเมตร) ณ วันที่					
	4	6	9	13	16	20
ไร่ลองทำ	--	6	8	20	35	43
สวนกล้วยภัทรนิษฐ์	10	21	36	42	49	-

หมายเหตุ : สวนกล้วยภัทรนิษฐ์ เก็บผักบุ้งขายก่อนครบ 20 วัน

อัตราการเจริญเติบโตของผักบุ้งทั้ง 2 แปลง (ภาพที่ 15 และ ตารางที่ 8) พบว่า ผักบุ้งของสวนกล้วยภัทรนิษฐ์ มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าผักบุ้งของไร่ลองทำ ณ ช่วงวันเดียวกัน

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ดินเพื่อให้ทราบปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนและหลังการทดลอง

รายการ	ผลการวิเคราะห์ดิน				หมายเหตุ
	ไร่ลองทำ		สวนกล้วยภัทรนิษฐ์		
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	
1. ความเป็นกรดด่าง	7.3	6.4	7.1	6.2	pH
2. ค่าความเค็มดิน (dS/m)	0.7096	-	-	0.1093	EC
3. ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%)	1.75	1.28	1.43	1.73	OM
4. ปริมาณฟอสฟอรัส (mg/kg))	29	47	75	78	P
5. ปริมาณโพแทสเซียม (mg/kg)	86	65	55	97	K

คณะวิจัยได้พาเกษตรกรเรียนรู้วงจรปริมาณธาตุอาหารพืช (NPK) โดยพิจารณาค่าที่ได้จากการส่งตัวอย่างต่างๆ ตรวจในห้องปฏิบัติการทั้งจากในดิน ก่อนปลูกและหลังการเก็บเกี่ยวจากแหล่งน้ำ ปุ๋ย น้ำหมัก และธาตุอาหารพืชไปกับผักบึงที่เก็บเกี่ยวไปแล้วเพื่อให้เข้าใจสถานะการใช้ธาตุอาหารพืชของผักบึง มีทั้งธาตุอาหารที่เหลือน้อยลง เช่น ปริมาณโพแทสเซียมของไรล่องทำแต่กลับเพิ่มขึ้นในแปลงสวนกล้วยภัทรนิษฐ์ ซึ่งมาจากปัจจัยการผลิต (ดิน น้ำ น้ำหมัก) และวิธีการบำรุงดูแลที่แตกต่างกัน (การใส่ปุ๋ยและการรดน้ำ)

ข้อเสนอแนะจากเจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดินในการดูแลบำรุงรักษาดิน คือ ค่าความเป็นกรดและด่างจะมีอิทธิพลอย่างมาก เพราะความเป็นกรดเป็นด่างของดินเป็นตัวควบคุมการละลายธาตุอาหารพืชในดินให้ออกมาอยู่ในสารละลายหรือน้ำในดิน ถ้าดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างไม่เหมาะสม ธาตุอาหารพืชในดินอาจจะละลายออกมาได้น้อย ไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช หรือในทางตรงกันข้ามธาตุอาหารพืชบางชนิดอาจจะละลายออกมามากเกินไปจนเป็นพิษต่อพืชได้ ดังนั้นเกษตรกรที่ใช้น้ำหมักซึ่งมีฤทธิ์เป็นกรดมาก จึงต้องมีการเจือจางก่อนใช้งานอย่างเหมาะสม

4.กระบวนการเรียนรู้เพื่อปรับเปลี่ยนสู่เกษตรกรรมยั่งยืน

4.1 การจัดตั้งกลุ่มเรียนรู้เกษตรกรมัยยืนบ้านหลักเมตร

หลังจากมีการจัดตั้งที่มนักวิจัยชุมชนเมื่อวันที่ 16 มิถุนายน 2554 และมีการทบทวนพัฒนาการการผลิตทาง

การเกษตรที่ผ่านมา (9 กรกฎาคม 2554) ซึ่งแสดงความเสื่อมถอยของการพึ่งตนเองได้ของเกษตรกรแล้ว เกษตรกรที่มาเข้าร่วมวงคุยเห็นความสำคัญในการพัฒนาการเกษตรของตนเองให้ดีขึ้น จากนั้นเพื่อเสริมให้เกิดความตระหนักมากขึ้นในมิติสุขภาพทั้งในฐานะที่เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภค คณะวิจัยจึงได้จัดให้มีการตรวจหาสารพิษตกค้างในเลือด (9 กันยายน 2554) ผลการตรวจเลือด (ตารางที่ 10) ทำให้ชาวบ้านหลักเมตรเกิดความตระหนักในเรื่องการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช และทำให้เกษตรกรบางส่วนตัดสินใจที่จะปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิต

ตารางที่ 10 ผลการตรวจเลือดสมาชิกในชุมชนบ้านหลักเมตร

ผลการตรวจเลือด	จำนวนคน	ร้อยละ
ไม่ปลอดภัย	44	63
มีความเสี่ยง	22	31.4
ปลอดภัย	3	4.2
ปกติ	1	1.4
รวม	70	100

เกษตรกรที่มาเข้าร่วมวงคุย (นอกเหนือจากนักวิจัยชุมชนแล้ว) ได้ร่วมกันจัดตั้ง “กลุ่มเรียนรู้เกษตรกรมัยยืนบ้านหลักเมตร” และกำหนดรูปแบบการผลิตออกเป็น 2 แบบ คือ กลุ่ม 1. รูปแบบเกษตรอินทรีย์ และกลุ่ม 2. รูปแบบเกษตรปลอดภัย มีจำนวนสมาชิกเข้าร่วมทั้งหมด 18 ราย และแสดงเจตจำนงที่จะพัฒนาตนเองให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานตามลักษณะรูปแบบเกษตรที่สนใจคือมาตรฐานของเกษตรอินทรีย์ (IFOAM และ Organic Thailand) สำหรับกลุ่ม 1 และมาตรฐานหลักการผลิตทางการเกษตรที่ดี (GAP) สำหรับกลุ่ม 2 โดยมีตาบตำรวจพรชัย สระทองหน เป็นผู้ประสานงาน สมาชิกประกอบด้วย



ภาพที่ 16 ภาพแผ่นเทียบมาตรฐานสำหรับแปลผลโคลิน เอสเตอร์



ภาพที่ 17 ตำแหน่งแปลงสมาชิกในชุมชน

แปลงหมายเลข 1 : คุณภัทรนิษฐ์ พุ่มมา	กลุ่ม 1	แปลงหมายเลข 10 : คุณสมควร หงส์หิรัญ	กลุ่ม 1
แปลงหมายเลข 2 : คุณวีระศักดิ์ มาตรทอง	กลุ่ม 2	แปลงหมายเลข 11 : คุณพัชรา จุมอญ	กลุ่ม 2
แปลงหมายเลข 3 : คุณสุพัตรา ศรีพุ่ม	กลุ่ม 1	แปลงหมายเลข 12 : คุณบุญเรือง สระทองหน	กลุ่ม 2
แปลงหมายเลข 4 : คุณอารมณี อุดเกต	กลุ่ม 1	แปลงหมายเลข 13 : คุณละมัย สระทองหน	กลุ่ม 1
แปลงหมายเลข 5 : คุณประกอบ มาตรทอง	กลุ่ม 2	แปลงหมายเลข 14 : คุณฉวี สวนแก้ว	กลุ่ม 2
แปลงหมายเลข 6 : ผญ.สุธรรม จันทร์อ่อน (*แปลง ต้นแบบ)		แปลงหมายเลข 15 : คุณนิตยา ศรีสวัสดิ์	กลุ่ม 2
แปลงหมายเลข 7 : คุณสุรศักดิ์ งามขำ	กลุ่ม 2	แปลงหมายเลข 16 : อบต.วันชัย โตทรัพย์	กลุ่ม 2
แปลงหมายเลข 8 : คุณวิทยา ตรีเดชา	กลุ่ม 2	แปลงหมายเลข 17 : นายเสนาะ สวนแก้ว	กลุ่ม 2
แปลงหมายเลข 9 : คุณสำราญ สมวงษ์	กลุ่ม 1	แปลงหมายเลข 18 : นางสง่า สวนแก้ว	กลุ่ม 2

4.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการขยายผล

หลังจากที่มีการจัดตั้งกลุ่มแล้ว คณะวิจัยได้ร่วมวางแผนกิจกรรมการเรียนรู้กับสมาชิกกลุ่มฯ และกำหนดการศึกษาดูงานเพื่อปรับทัศนคติต่อการทำการเกษตรกรรมยั่งยืน เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับสมาชิกว่าการทำเกษตรอินทรีย์สามารถเลี้ยงชีพได้อย่างมั่นคง กลุ่มฯ มีวงแลกเปลี่ยนพูดคุยประมาณ 2 หรือ 4 สัปดาห์/ครั้ง หรือนัดหมายตามความเหมาะสม โดยทั้งนี้มีการ

ร่วมกันกำหนดหัวข้อที่จะมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยกัน โดยคณะวิจัยเป็นผู้ประสานงานนักวิชาการอื่นๆ หรือวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ที่กลุ่มฯ ต้องการ ซึ่งเนื้อหาการพูดคุยมีทั้งในส่วนการเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นจากปราชญ์ชาวบ้านหรือผู้มีประสบการณ์ การคืนข้อมูลจากการทดลองทั้ง 3 ประเด็นเพื่อขยายผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี (ภาพที่ 18 และ ตารางที่ 11) พร้อมทั้งการร่วมแลกเปลี่ยนกับหน่วยงานราชการ (ภาพที่ 19)



ภาพที่ 18 กระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มฯ ทั้งวงคุย การเรียนรู้
ในแปลงและเวทีคืนข้อมูล



ภาพที่ 19 การประชุมร่วมกับหน่วยงานต่างๆ และการประสาน
ช่องทางการตลาดผักอินทรีย์
ในโครงการสามพรานโมเดล



ตารางที่ 11 สรุปกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขยายผลการทดสอบเทคโนโลยี

วัน/เดือน/ปี	ชื่อวิทยากร/ปราชญ์ชาวบ้าน/หน่วยงาน	หัวข้อความรู้/กิจกรรม/หัวข้อหารือ
26 พ.ย. 2554	ศึกษาดูงานบ้านป่าคู้ล่าง จังหวัดสุพรรณบุรี	โครงการผักประธานใจ (CSA)
14 มี.ค. 2555	อาจารย์ชูพันธุ์ ชมภูจันทร์ (ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน)	คืนข้อมูลการจัดการความเค็มของน้ำเพื่อการปลูกพืชผัก
14 มี.ค. 2555	อาจารย์ชูพันธุ์ ชมภูจันทร์ (ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน)	คืนข้อมูลการปรับปรุงระบบการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์
30 มี.ค. 2556	ผศ.บุญมา ป้านประดิษฐ์ (หัวหน้าศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมพลังงาน และสิ่งแวดล้อม)	การให้น้ำแก่พืชและเป็นวันจัดตั้งกลุ่มเรียนรู้เกษตรกรรม ยั่งยืนบ้านหลักเมตร
21 เม.ย. 2556	อาจารย์ ดร.พัชนี วิจิตพันธ์ (สาขาวิชาสัตววิทยา)	แมลงมดที่เป็นประโยชน์ต่อพืช
6 พ.ค. 2556	ผู้ใหญ่สุธรรม จันทรอ่อน (เกษตรกรดีเด่นแห่งชาติปี 2553 สาขาบัญชีฟาร์ม)	เกษตรผสมผสาน และเกษตรอินทรีย์ (ไปศึกษาที่แปลงหมายเลข 6)
18 พ.ค. 2556	รศ.ดร.สุรเดช จินตนาพันธ์ (ภาควิชาปฐพีวิทยา)	จุลินทรีย์ในดิน
8 มิ.ย. 2556	นายโกมล อ่อนสด (เจ้าของไร่นาทำ)	การหมักดิน เพื่อแก้ปัญหาดินเกลือ
22 มิ.ย. 2556	คุณนัฐพงษ์ แก้วรัตนชัย (สถานีพัฒนาที่ดินนครปฐม)	สนับสนุนให้สมาชิกกลุ่ม 1 (6 แปลง) เข้ารับการรับรอง เป็นแปลงเกษตรอินทรีย์ (Organic Thailand) จากกรม วิชาการเกษตร
6 ก.ค. 2556	วงคุยแลกเปลี่ยนของสมาชิกกลุ่มฯ	เยี่ยมแปลงสวนกล้วยภัทรนิษฐ์
27 ก.ค. 2556	อาจารย์ ดร.พัชนี วิจิตพันธ์ (สาขาวิชาสัตววิทยา)	แมลงที่เป็นประโยชน์ต่อพืช
12 ต.ค. 2556	วงคุยแลกเปลี่ยนของสมาชิกกลุ่มฯ	เยี่ยมแปลงไร่ชีวะฯ
16 พ.ย. 2556	ผศ.ดร.อุไรวรรณ นิลเพ็ชร (ภาควิชาภูมิวิทยา)	การจัดการแมลง
30 พ.ย. 2556	ผศ.ดร.วรรณวิไล อินธนู (ภาควิชาโรคพืช)	การจัดการโรคพืช
14 ธ.ค. 2556	ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน)	ปล่อยตัวห้ำ-ตัวเบียน ในแปลงบ้านสวนละม้ายพร (คุณละม้าย สระทองहन)
15 ก.พ. 2557	สถาบันวิจัยและพัฒนา มก. กพส.	นำเสนอผลงานกับนักวิชาการเพื่อสร้างความร่วมมือทาง ด้านองค์ความรู้
7 เม.ย. 2557	คุณนัฐพงษ์ แก้วรัตนชัย (สถานีพัฒนาที่ดินนครปฐม)	การทำฮอโมินพืช
9 มิ.ย. 2557	โรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ (โครงการสามพรานโมเดล เพื่อการยกระดับมูลค่าเพิ่ม โซ่อุปทานสินค้าเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดนครปฐม และพื้นที่จังหวัดใกล้เคียง)	สนับสนุนการตรวจรับรองเป็นแปลงเกษตรอินทรีย์มาตรฐาน IFOAM และประสานช่องทางการตลาดสำหรับผลผลิต อินทรีย์
21 ก.ค. 2557	คุณนัฐพงษ์ แก้วรัตนชัย (สถานีพัฒนาที่ดินนครปฐม)	การเก็บตัวอย่างดินไปวิเคราะห์
3 พ.ย. 2557	คุณนัฐพงษ์ แก้วรัตนชัย (สถานีพัฒนาที่ดินนครปฐม)	การทำปุ๋ยหมัก
7 เม.ย. 2558	อาจารย์ ย่างงาม ประจวบวัน (ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร)	คืนข้อมูลแนวทางการปฏิบัติที่ดีในการบำรุงรักษาดิน
จนถึงปัจจุบัน	กลุ่มฯ เข้าร่วมวงคุยประจำเดือนของเครือข่ายพื้นที่ 2 ตำบลโครงการสามพรานโมเดลฯ (กติกาของเครือข่ายที่ ต้องพูดคุยกันอย่างสม่ำเสมอ)	การวางแผนการผลิตเพื่อส่งผักอินทรีย์เข้าโรงแรมสามพราน ริเวอร์ไซด์ และตลาดสุขใจสัญจร และตลาดอื่นๆ

นอกจากการเรียนรู้และพัฒนารูปแบบเกษตรอินทรีย์แล้ว กลุ่มฯ ได้พัฒนาระบบการตลาด โดยเชื่อมต่อกับ “โครงการสามพรานโมเดล” เพื่อการยกระดับมูลค่าเพิ่มโซ่อุปทานสินค้าเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดนครปฐมและพื้นที่จังหวัดใกล้เคียง” ซึ่งกิจกรรมในการพัฒนาระบบการตลาด คือ การวางแผนการผลิตเพื่อให้ได้ปริมาณพืชผักตามที่โรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์ต้องการโดยต้องสัมพันธ์กับศักยภาพของกลุ่มฯ ที่สามารถผลิตได้และสัมพันธ์กับฤดูกาลของพืชผักด้วย สมาชิกที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน IFOAM จะเก็บเกี่ยวผลผลิตตามแผนการผลิตมาส่งที่จุดรวม คือ บ้านของดาบตำรวจพรชัย สระทองหน เพื่อนำไปส่งที่กลุ่มเครือข่ายพี่น้อง 2 ตำบลอีกต่อ โดยส่งสัปดาห์ละ 2 ครั้ง คือ ส่งเย็นวันอังคารและเย็นวันเสาร์ ทั้งนี้กลุ่มฯ ได้มีการพัฒนาบัญชีการแจ้งและการส่งผัก บัญชีฟาร์ม รวมทั้งการติดสติ๊กเกอร์ชื่อไว้ในถุงบรรจุผลิตภัณฑ์ผัก เช่น ไร่ลองทำ สวนกล้วย

ภัทรนิษฐ์ บ้านสวนละม้ายพร เมื่อพบพืชผักที่มาส่งคุณภาพไม่ดี สติ๊กเกอร์จะช่วยให้ทราบแหล่งที่มาได้ ทั้งนี้โรงแรมสามพรานริเวอร์ไซด์จะมีการกำหนดราคา เพื่อประกันราคาให้กับเกษตรกรทั้งปี เป็นการลดความเสี่ยงเนื่องจากราคาขึ้นลงตามกลไกตลาด

เมื่อสมาชิกได้มีพื้นที่และโอกาสในการมาพบปะพูดคุยกันมากขึ้นอีกทั้งมีบุคคลภายนอกมาร่วมหนุนเสริม ทำให้เกิดแรงกระตุ้นต่อการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิต กลุ่มมีความเข้มแข็งมากขึ้น ดาบตำรวจพรชัย สระทองหน กล่าวว่า “เมื่อมีโครงการฯ นี้เข้ามา ทำให้ตนเองได้ตั้งคำถามกับชีวิตมากขึ้น หันมาจริงจังกับการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติ และได้รู้จักการประสานงานกับหน่วยงานราชการจึงเห็นช่องทางในการพัฒนาอาชีพเกษตรกร และรู้จักเพื่อนบ้านในชุมชนมากยิ่งขึ้น ที่สำคัญคือ บุตรชายคนเล็กสนใจในกิจกรรมทางการเกษตรมากขึ้น”



ภาพที่ 20 กิจกรรมในครอบครัว “สระทองหน” ณ บ้านสวนละม้ายพร

อีกทั้งสภาพระบบนิเวศความอุดมสมบูรณ์ของดินในสวนกลับฟื้นคืนมา เพิ่มความหลากหลายของพันธุ์พืชที่ปลูก ทำให้แปลงบ้านสวนละมัยพรมีเห็ดโคนขึ้นมากกว่าทุกปีที่ผ่านมา และทำนาเพื่อปลูกข้าวทานเอง รวมทั้งการฟื้นวิถีลงแขกทำนา กลับคืนมาในชุมชน (ภาพที่ 21)



ภาพที่ 21 ความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศในแปลงบ้านสวนละมัยพรและการลงแขกทำนา (ปี 2557)



4.3 การประเมินผลการเรียนรู้เทคโนโลยี

ภายหลังการวิจัยสิ้นสุด คณะวิจัยได้ติดตามผลการดำเนินงานของสมาชิกในกลุ่มเรียนรู้เกษตรกรรมยั่งยืนบ้านหลักเมตร เพื่อตรวจสอบสถานภาพความคงอยู่ของเทคโนโลยีที่ถ่ายทอดไว้และรูปแบบการทำเกษตรของสมาชิก พบว่าเทคโนโลยีการจัดการความเค็มของน้ำเพื่อการปลูกพืชผัก และการปรับปรุงระบบการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์ไม่ได้ถูกใช้งานต่อ ส่วนแนวทางการปฏิบัติที่ดีในการบำรุงรักษาดินและกระบวนการเรียนรู้เพื่อปรับเปลี่ยนวิถีการผลิตจากเกษตรเคมีสู่เกษตรกรรมยั่งยืน (ในรูปแบบเกษตรอินทรีย์) ยังมีการดำเนินการต่อเนื่อง มีการพูดคุยอย่างต่อเนื่องเดือนละครั้งร่วมกับเครือข่ายพี่น้อง 2 ตำบล ในโครงการสามพรานโมเดลฯ (ตารางที่ 12)

สถานภาพการคงอยู่ของสมาชิกกลุ่มเรียนรู้เกษตรกรรมยั่งยืนบ้านหลักเมตรในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตทางการเกษตร (ตารางที่ 13) จากสมาชิกทั้ง 18 ราย เป็นแปลงต้นแบบอยู่แล้ว 1 ราย (แปลงหมายเลข 6) สามารถปรับเปลี่ยนไปเป็นเกษตรอินทรีย์มาตรฐาน IFOAM จำนวน 6 ราย (คิดจาก 17

ราย) คิดเป็น 35.29% และมาตรฐาน Organic Thailand จำนวน 3 ราย คิดเป็น 17.65 % รูปแบบเกษตรปลอดภัย (GAP) 1 ราย คิดเป็น 5.88 % และใช้สารเคมีลดลง จำนวน 10 ราย คิดเป็น 58.82% และมีสมาชิกใหม่เพิ่มขึ้นมาอีก 1 ราย (คุณหงส์ เรือนทับ)

สมาชิกทั้ง 6 ราย ที่ปรับเปลี่ยนเป็นรูปแบบเกษตรอินทรีย์ มีการปลูกพืชจำนวนหลากหลายเพิ่มมากขึ้น มีรายได้เฉลี่ยสูงขึ้นจากเดิมจำนวน 5 ราย อีก 1 รายลดลง แนวโน้มการปนเปื้อนสารพิษทางการเกษตรในกระแสเลือดมีสถานะดีขึ้นจากเดิม ความอุดมสมบูรณ์ของดินดีขึ้นกว่าเดิม ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำเกษตรอินทรีย์ คือ การมีสังคมเพื่อนใหม่ ลูกได้เรียนรู้วิถีอาชีพเกษตร และเกษตรกรได้เรียนรู้ฝึกทักษะจนเป็นองค์ความรู้ของตนเอง เช่น การวางแผนการผลิต การทำบัญชีฟาร์ม การบำรุงดูแลดินให้มีชีวิต

อีกทั้งแปลงบ้านสวนละม้ายพรได้รับการประชาสัมพันธ์ในวงกว้างผ่านโครงการสามพรานโมเดลฯ ทำให้เป็นที่รู้จัก จึงมีคนสนใจมาติดต่อดูงานเป็นแหล่งเรียนรู้ โดยมีจุดเด่น คือ การทำบัญชีฟาร์มที่เป็นระบบ (ภาพที่ 22)



ภาพที่ 22 คุณละม้าย สระทองหน กับสมุดบัญชีฟาร์ม และการพาเที่ยวชมสวนในแปลงบ้านสวนละม้ายพร

ตารางที่ 12 สถานภาพการของการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมีส่วนร่วม

การถ่ายทอดเทคโนโลยี	บทบาทผู้นำ + ผู้ตาม	การวางแผนการทดลอง	ปฏิบัติการ	การวิเคราะห์ข้อมูล	การคืนข้อมูล/การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	การยอมรับและใช้เทคโนโลยี
1. การจัดการความเค็มของน้ำเพื่อการปลูกพืชผัก	นักวิชาการนำเกษตรกรตามแบบยึดหลักวิชาการ	นักวิชาการวางแผนเกษตรกรเป็นเจ้าของแปลงทดลอง	ทดสอบในแปลง	นักวิชาการ	จัดเวทีหลังสิ้นสุดการทดลอง	ไม่ยอมรับ เลิกใช้ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง เนื่องจากความยุ่งยากในการกำหนดปริมาณน้ำ
2. การปรับปรุงระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์	นักวิชาการนำเกษตรกรตามแบบยึดหลักวิชาการ	นักวิชาการวางแผนเกษตรกรเป็นเจ้าของแปลงทดลอง	ทดสอบในแปลง	นักวิชาการ	จัดเวทีหลังสิ้นสุดการทดลอง	ใช้ต่อไปอีก 2 ฤดูกาลแล้วรื้อทิ้ง เพราะต้องปรับปรุงแปลง
3. แนวทางการปฏิบัติที่ดีในการบำรุงรักษาดิน	นักวิชาการนำเกษตรกรตามแบบยึดหลักภูมิปัญญา แต่มีวิชาการมาช่วยอธิบายทางวิทยาศาสตร์	นักวิชาการวางแผนร่วมกับเกษตรกรเป็นเจ้าของแปลงทดลอง และลงมือปฏิบัติด้วย	ทดสอบในแปลง	นักวิชาการพาเกษตรกรวิเคราะห์ร่วมกัน	จัดวงคุยตามแผนงานที่กำหนดไว้ในแต่ละช่วง	ยังคงทำต่อเนื่องแต่มีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมตามสภาพของแต่ละแปลง
4. กระบวนการเรียนรู้เพื่อปรับเปลี่ยนวิถีการผลิตจากเกษตรกรเคมีสู่เกษตรกรกรรรมยั่งยืน	เกษตรกรนำ นักวิชาการตาม (นักวิชาการทำหน้าที่เป็น Facilitator และผู้ประสานงาน)	วางแผนร่วมกันระหว่างนักวิชาการกับกลุ่มเกษตรกร	การจัดการความรู้ในวงคุยเพื่อรวบรวม Explicit knowledge	เกษตรกรวิเคราะห์ด้วยตนเอง	ตั้งวงคุยแบบต่อเนื่องอย่างสม่ำเสมอทั้งแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ	พัฒนากลายเป็นกระบวนการเรียนรู้เฉพาะตน เกิดเป็น Tacit Knowledge ของแต่ละคน

ตารางที่ 13 แสดงสถานภาพการคงอยู่ของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทางการผลิตการเกษตร

ลำดับ แปลง	ชื่อ-นามสกุล	สถานภาพ ตอนเริ่มต้น	สถานภาพปัจจุบัน			หมายเหตุ
			ใช้เคมีลดลง	GAP (กลุ่ม 2)	อินทรีย์ (กลุ่ม 1)	
หมายเลข 1	คุณภัทรนิษฐ์ พุ่มมา (สวนกล้วย ภัทรนิษฐ์)	ไม่ใช้สารเคมี			✓ (9 ไร่)	มาตรฐาน IFOAM
หมายเลข 2	คุณวีระศักดิ์ มาตรทอง	ใช้สารเคมี	✓			
หมายเลข 3	คุณวัลลภ+ คุณสุพัตรา ศรีพุ่ม (ไร่ชีวจ)	ไม่ใช้สารเคมี			✓ (3 ไร่)	มาตรฐาน IFOAM และ Organic Thailand
หมายเลข 4	คุณอารมณ อัยเกตุ	ใช้สารเคมี		✓		
หมายเลข 5	คุณประกอบ มาตรทอง	ใช้สารเคมี	✓			
หมายเลข 6	ผญ.สุธรรม จันทร์อ่อน	*แปลงต้นแบบ			✓ (10 ไร่)	มาตรฐาน IFOAM และ Organic Thailand
หมายเลข 7	คุณสุรศักดิ์ งามขำ	ใช้สารเคมี	✓			เสียชีวิต
หมายเลข 8	คุณวิทยา ตรีเดชา	ใช้สารเคมี	✓			
หมายเลข 9	คุณสำราญ สมวงษ์	ใช้สารเคมี	✓			
หมายเลข 10	คุณสมควร หงส์หิรัญ	ใช้สารเคมี	✓			
หมายเลข 11	คุณพัชรา จูมอญ	ใช้สารเคมี	✓			
หมายเลข 12	คุณบุญเรือง สระทองหน (ไร่ลองทำ)	ใช้สารเคมี			✓ (8 ไร่)	มาตรฐาน IFOAM และ Organic Thailand
หมายเลข 13	คุณละมัย-ด.ต.พรชัย สระทองหน (บ้านสวนละมัยพร)	ใช้สารเคมี			✓ (19 ไร่)	มาตรฐาน IFOAM และ Organic Thailand
หมายเลข 14	คุณฉวี สวนแก้ว (ไร่แก้วทวี)	ใช้สารเคมี			✓ (4 ไร่)	มาตรฐาน IFOAM
หมายเลข 15	คุณนิตยา ศรีสวัสดิ์	ใช้สารเคมี	✓			
หมายเลข 16	อบต.วันชัย ไตรทรัพย์	ใช้สารเคมี	✓			
หมายเลข 17	นายเสนาะ สวนแก้ว	ใช้สารเคมี	✓			
หมายเลข 18	นางสง่า สวนแก้ว (ไร่สง่าดี)	ใช้สารเคมี			✓ (3 ไร่)	มาตรฐาน IFOAM

อภิปรายผล

1. พัฒนาการในการผลิตทางการเกษตรที่ผ่านมา รวมทั้งศักยภาพและข้อจำกัดของระบบการผลิตทางการเกษตรของชุมชนบ้านหลักเมตรในปัจจุบัน

เมื่อเกษตรกรได้เรียนรู้พัฒนาการของการทำการเกษตรในชุมชนตนเอง ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ช่วง คือ 1. ช่วงก่อนการรู้จักเกษตรเคมี (ก่อนพ.ศ. 2510) 2. ช่วงเริ่มต้นเกษตรเคมี (พ.ศ. 2510–2515) และ 3. ช่วงรู้จักเกษตรกรรมทางเลือก (พ.ศ. 2550–ปัจจุบัน) การร่วมวิเคราะห์ผลการเปลี่ยนแปลงด้วยกันทำให้เกษตรกรเห็นความเสื่อมถอยของความเข้มแข็งของระบบชุมชนในมิติทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมสัมพันธ์อยู่กับรูปแบบการผลิตเกษตร และรูปแบบการผลิตเกษตรก็เป็นผลอันเนื่องมาจากนโยบายตามแผนพัฒนาการเกษตรของประเทศเป็นผลกระทบลูกโซ่ทำให้เกิดความเสื่อมถอยด้านต่างๆ สอดคล้องตามที่อรุณ อวนสกุล (2543) และ ธันวา จิตต์สงวน (2543) กล่าวไว้

ถึงแม้ว่ายุคของการปรับเปลี่ยนเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวจะเริ่มเกิดขึ้นในแผนฯ 8 (พ.ศ. 2540–2544) รัฐบาลมีนโยบายและดำเนินมาตรการพัฒนาการเกษตรยั่งยืนในแผนพัฒนาการเกษตรของประเทศ ให้กระจายไปในตำบลต่างๆ ทั่วประเทศ (อรุณ อวนสกุล, 2543) รวมทั้งตำบลทุ่งขวาง อำเภอกำแพงแสน ที่นโยบายดังกล่าวได้เข้ามาถึง หมู่ 8 บ้านปลักไม้ลาย (พ.ศ. 2540) ทำให้เกิดปราชญ์ชาวบ้าน คือ ผญ.สุธรรม จันทรอ่อน แต่การขยายผลนโยบายนี้ต้องใช้เวลาราว 10 ปี (พ.ศ. 2540–2550) เพื่อที่จะถ่ายทอดมายัง หมู่ 1 บ้านหลักเมตรซึ่งอยู่ติดกัน ถึงแม้ว่าเกษตรกร เช่น คุณสง่าและคุณฉวี สวนแก้ว คุณละมัย สระทองหน คุณภัทรนิษฐ์ พุมมา จะได้ไปเรียนรู้กับ ผญ.สุธรรม ที่ศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงปลักไม้ลาย (พ.ศ. 2550) แต่การปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตเพื่อความยั่งยืนยังไม่สามารถขับเคลื่อนได้

การขับเคลื่อนเกษตรกรรมยั่งยืนเป็นไปอย่างเชื่องช้า ช่วงปีพ.ศ. 2550–2554 ในชุมชนบ้านหลักเมตร เนื่องมาจากขาดการวิเคราะห์เชิงระบบนิเวศเกษตรกรรมของชุมชน และความไม่มั่นใจในมิติทางเศรษฐกิจว่ารูปแบบเกษตรกรรมยั่งยืนจะทำให้มีความมั่นคงทางด้านรายได้หรือไม่ ดังนั้นเมื่อคณะวิจัยได้พาชุมชนเรียนรู้ระบบนิเวศเกษตรกรรมของชุมชนทั้งเรื่องดิน น้ำและอื่นๆ ที่สัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของพืช ศักยภาพและข้อจำกัดของรูปแบบการทำการเกษตรในปัจจุบัน ทำให้เกิดประเด็นการพัฒนาการเกษตรร่วมกัน เมื่อความเป็นเจ้าของเกิดขึ้นกับเกษตรกรในการพัฒนาระบบการเกษตรทำให้เกิดการร่วมศึกษาวิจัยกับคณะวิจัยตามแนวคิดงานวิจัยระบบการทำฟาร์ม (Farming systems research) ซึ่งเป็นวิธีการวิจัย

และดำเนินการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม (Participatory Technology Development: PTD) ที่คำนึงถึงการยอมรับและการมีส่วนร่วมของเกษตรกรเป็นองค์ประกอบหลัก นักวิชาการหรือนักส่งเสริมมีบทบาทลดลงเป็นเพียงองค์ประกอบเสริม เพื่อกระตุ้นให้เกิดการพึ่งตนเองของชุมชน เพื่อจะแก้ปัญหาอย่างแท้จริงทั้งระบบ

ศักยภาพของระบบนิเวศเกษตรของชุมชนบ้านหลักเมตร คือ การอยู่ในเขตพื้นดินเนื้อดี และอยู่ในระบบลุ่มน้ำแม่กลองใหญ่ที่มีระบบชลประทานเต็มพื้นที่ ทำให้สามารถทำการเกษตรได้ทั้งปี เกษตรกรจึงเร่งอัตราการผลิตตลอดปีไม่มีหยุดพัก ถึงแม้ว่าเนื้อดินจะมีโครงสร้างที่ดี แต่กลับเป็นพื้นที่ดินเกลือจึงมีสภาพความเค็ม ประกอบกับการมีระบบชลประทานเต็มพื้นที่จึงทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของเกลือโดยการพาไปของน้ำ ดังนั้นถ้าเกษตรกรไม่มีความเข้าใจในระบบนิเวศนี้ ผลผลิตก็อาจจะมี ความเสียหายเกิดขึ้นได้

ข้อจำกัดของการทำการเกษตรในชุมชนบ้านหลักเมตร คือ โดยส่วนใหญ่การถือครองที่ดินเพื่อทำการเกษตรจะเป็นแปลงขนาดเล็ก หรือแปลงเช่า เป็นเหตุให้เกษตรกรหวังผลให้เกิดผลผลิตอย่างเต็มที่หรือได้มากที่สุดต่อหน่วยพื้นที่เพื่อให้มีรายได้เพียงพอกับรายจ่าย การปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตเป็นเกษตรกรรมยั่งยืนที่ให้ความสำคัญในมิติความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรดิน น้ำ สิ่งแวดล้อม สุขภาพ และมิติทางสังคม จึงเป็นแรงจูงใจที่ยังไม่มากพอต่อการหักล้างความสำคัญด้านมิติเศรษฐกิจของเกษตรเคมี นั่นก็คือภาวะหนี้สินที่เกษตรกรเผชิญอยู่ตรงหน้าทุกเมื่อเช้าวิน ดังนั้นจึงเป็นที่มาที่ต้องหาคำตอบเรื่องการเพิ่มคุณภาพผลผลิต เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตโดยการทำรูปแบบเกษตรอินทรีย์ที่มีการรับรองมาตรฐาน IFOAM หรือ Organic Thailand เพื่อยกระดับราคาของผลผลิตให้สูงกว่าผลผลิตเคมีทั่วไป

2. ความตระหนักรู้เรื่องอาหารเกษตรปลอดภัย และปัญหา โอกาส ในการพัฒนาการผลิต

จากผลการศึกษาเรื่องความตระหนักรู้เรื่องอาหารเกษตรปลอดภัยของชุมชนบ้านหลักเมตร พบว่าเกษตรกรทั้งในฐานะผู้ผลิตและผู้บริโภคมีการรับรู้และตระหนักรู้ระดับหนึ่ง แต่ยังไม่สำคัญพอหากยังแก้ปัญหาเรื่องความมั่นคงของรายได้ไม่ได้ เพราะถึงแม้ว่าจะไม่ใช้สารเคมีอยู่แล้วอย่างคุณภัทรนิษฐ์ พุมมา และคุณฉวี สวนแก้ว แต่ผลผลิตก็ขายอยู่เกรดเดียวกับผลผลิตเคมี (ขายในตลาดเดียวกัน)

จากการพูดคุยไม่เป็นทางการกับสมาชิกที่ยังคงใช้สารเคมีเพราะว่ายังมีภาระทางด้านหนี้สิน หรือต้องการรายได้มาก เพราะมีค่าใช้จ่ายทางการศึกษาของลูกและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ใน

ชีวิตประจำวัน และสร้างที่อยู่อาศัย ด้วยเหตุนี้ทำให้หลายรายที่สมัครเข้ากลุ่มอินทรีย์ (กลุ่ม 1) หรือกลุ่มเกษตรปลอดภัย (กลุ่ม 2) ยังต้องหันกลับมาใช้สารเคมีแต่ก็ใช้ในปริมาณที่ลดลง

จากการวิเคราะห์รายได้ของผู้ปรับเปลี่ยนมาเป็นเกษตรอินทรีย์ทั้ง 6 ราย พบว่ามี 5 ราย ที่มีรายได้เฉลี่ยสูงขึ้นอีกประมาณ 4,000-7,000 บาทต่อเดือน โดยสมาชิกทั้ง 5 ราย มีฐานเดียวกันคือ เป็นแปลงขนาดเล็ก (คุณบุญเรือง สระทองหน จำนวน 8 ไร่ และคุณภักดิ์นิษฐ์ พุมมา จำนวน 9 ไร่) หรือทำเสริมรายได้เพื่อใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์สำหรับผู้สูงอายุ (คุณนวี และคุณสง่า สวนแก้ว คนละ 3-4 ไร่) หรือเกษียณอายุราชการ (คุณวัลลภและคุณสุพัตรา ศรีพุ่ม 3 ไร่) แต่แปลง ด.ต. พรชัย และคุณละมัย สระทองหน มีขนาดแปลงใหญ่สุด คือ 19 ไร่ ซึ่งแต่เดิมปลูกกระชาย สะเดา และหน่อไม้ ขายผลผลิตแต่ละครั้งได้เงินเฉลี่ย 25,000 บาทต่อเดือน เมื่อปรับเปลี่ยนมาเป็นเกษตรอินทรีย์รายได้ลดลงเหลือประมาณ 15,000 -18,000 บาทต่อเดือน แรงงานเกษตรกรไม่พอที่จะดูแลพื้นที่ทั้งหมด เพราะหัวหน้าครอบครัวทำงานราชการตำรวจ แต่ถึงแม้ว่า ด.ต. พรชัย รายได้จะลดลงแต่ก็ยังมุ่งมั่นที่จะทำเกษตรอินทรีย์ต่อไป เพราะให้ความสำคัญด้านสุขภาพมากกว่าเงินทอง เนื่องจากเคยมีสมาชิกในครอบครัว (บิดา) เสียชีวิตด้วยอาการที่เกิดจากกระแสดือดปนเปื้อนสารเคมีจากการเกษตร และ ด.ต.พรชัยอยากเห็นวิถีการทำเกษตรแบบเดิมกลับคืนมา คือ ไม่ต้องรีบเร่ง มีเวลาว่างพาลูกเรียนรู้เพื่อสืบทอดการเกษตรที่ยั่งยืน

จึงสรุปได้ว่าความตระหนักรู้เรื่องอาหารเกษตรปลอดภัยจะสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตในชุมชนบ้านหลักเมตรเป็นเกษตรกรรมยั่งยืนได้หรือไม่ยังขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่เข้ามาประกอบของเกษตรกรแต่ละคน เช่น ขนาดที่ดินทำกิน ภาระหนี้สินหรือรายจ่ายในชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับที่ ธันวา จิตต์สงวน (2543) กล่าวว่า เกษตรกรไม่ได้ยอมรับการพัฒนาใดๆ ทางเกษตรเพียงเพราะว่า เป็นแนวทางที่เหมาะสมทางด้านเทคนิคหรือมีความเป็นไปได้ทางกายภาพเท่านั้น แต่จะต้องเป็นแนวทางที่เข้ากันได้กับเงื่อนไขทางเศรษฐกิจและสังคมของตนเองและชุมชนที่ตนเองเกี่ยวข้องด้วย และยังคงอยู่กับแนวคิด ลักษณะนิสัยของเกษตรกรซึ่งสอดคล้องกับงานศึกษาของพรทิพย์ ประทีปวัฒนานนท์ (2537) ดังนั้นการพัฒนาการเกษตรจะเกิดความสำเร็จอย่างแท้จริงจึงต้องมีกระบวนการพัฒนาที่สอดคล้องกับเงื่อนไขทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรด้วย

3. การพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืนของชุมชนบ้านหลักเมตร

คณะวิจัยและนักวิจัยชุมชนมีเป้าหมายพัฒนาระบบ

เกษตรกรรมยั่งยืนให้เกิดขึ้นในชุมชนบ้านหลักเมตร ซึ่งเน้นให้ความสำคัญด้านการเพาะปลูกที่สอดคล้องกับระบบนิเวศเกษตรกรรมโดยได้ทำการพัฒนา 3 ประเด็นหลัก คือ

- 1) การจัดการความเค็มของน้ำเพื่อการปลูกพืชผัก
- 2) การปรับปรุงระบบการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์
- 3) แนวทางการปฏิบัติที่ดีในการบำรุงรักษาดิน

จากผลการวิเคราะห์สถานภาพการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมีส่วนร่วมเพื่อนำไปสู่การพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืน พบว่าการเรียนรู้ของเกษตรกรทั้ง 3 ประเด็น มีการเรียนรู้ซึ่งทำให้เกิดการยอมรับในเทคโนโลยีไม่เท่ากัน คือ การจัดการความเค็มของน้ำเพื่อการปลูกพืชผัก และการปรับปรุงระบบการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์นั้น ทั้ง 2 ประเด็นนี้ บทบาทของนักวิชาการจะนำเกษตรกรและยึดหลักทางวิชาการ มีเกษตรกรเป็นเจ้าของแปลงและอำนวยความสะดวกในการทดลอง เมื่อสิ้นสุดการวิจัยเกษตรกรไม่ยอมรับเทคโนโลยีจึงไม่นำไปปฏิบัติต่อ ซึ่งเป็นผลมาจากช่องว่างทางวิชาการหรือช่องว่างทางความรู้ และมีแรงจูงใจไม่มากพอที่จะเห็นผลตอบแทนจากผลผลิตที่สูงขึ้น เพราะไม่มีการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ อีกทั้งความยุ่งยากทางเทคนิคที่เกษตรกรไม่คุ้นชิน

ส่วนการเรียนรู้เรื่องแนวทางปฏิบัติที่ดีในการบำรุงรักษาดินนั้น นักวิชาการนำเกษตรกรตามแบบยึดหลักภูมิปัญญาเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ และมีการวิเคราะห์ผลแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันและเป็นเรื่องไม่ห่างไกลจากความคุ้นชินเดิมในเรื่องภูมิปัญญาที่ใช้ จึงทำให้เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยี และมีการประยุกต์ให้เหมาะกับสภาพแปลงของตนเอง ซึ่งผลจากทั้ง 3 ประเด็น สอดคล้องกับที่ดวงหทัย วงษ์ราช (2542) อธิบายไว้ว่าปัจจัยที่อาจมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจและการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร นอกเหนือจากปัจจัยด้านกายภาพ (Physical factor) หรือปัจจัยทางนิเวศวิทยาและปัจจัยทางด้านเทคนิค (Technical factor) แล้ว ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ (Economic factor) และปัจจัยทางด้านสังคม (Social factor) ก็มีผลด้วย

การพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืนชุมชนบ้านหลักเมตรนี้ เนื่องจากการพัฒนาเชิงระบบ ดังนั้น นอกจากการพัฒนาแบบการผลิตของชุมชนบ้านหลักเมตรให้สอดคล้องกับระบบกายภาพและระบบนิเวศเกษตรกรรมของชุมชนแล้วยังมีการพัฒนาระบบที่ทำให้เกิดความต่อเนื่องและมีคุณภาพอย่างยั่งยืน คือ ระบบการรวมกลุ่ม ระบบมาตรฐาน และระบบตลาด

4. กระบวนการเรียนรู้เพื่อปรับเปลี่ยนสู่เกษตรกรรมยั่งยืน

กระบวนการเรียนรู้เพื่อปรับเปลี่ยนสู่เกษตรกรรม

ยั่งยืน ให้ความสำคัญกับความเข้มแข็งของระบบการรวมกลุ่มซึ่งมีสภาพการดำเนินการโดยอาศัยการบริหารกลุ่มแบบกึ่งโครงสร้าง คือ มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ชัดเจนในรูปแบบเดิมอย่างที่เราเห็นว่าส่งเสริมการเกษตรมาสนับสนุน คือ การตั้งประธานกลุ่ม กรรมการฝ่ายต่างๆ ตามความเชี่ยวชาญทางการเกษตรในแต่ละด้าน เช่น ฝ่ายเทคนิคเกษตรอินทรีย์ ฝ่ายตลาด ฝ่ายบันทึกฟาร์ม เป็นต้น แต่ใช้วิธีการพูดคุยที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมชุมชน คือ การพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการ และมีนักวิชาการมาเสริมโดยใช้แนวคิดการจัดการความรู้ (Knowledge management) ภายหลังสิ้นสุดการวิจัย มีการปรับรูปแบบให้เหมาะสมและเกิดเป็นองค์ความรู้เฉพาะตัวบุคคลซึ่งสอดคล้องกับขั้นตอนของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructionism) จากการจัดตั้งกลุ่มเรียนรู้เกษตรกรรมยั่งยืนบ้านหลักเมตรทำให้เกิดระบบสังคมที่มีความสัมพันธ์ใหม่ในชุมชน

ข้อเสนอแนะ

การเกษตรเป็นเรื่ององค์รวมที่เชื่อมโยงหลายมิติ ดังนั้นการบูรณาการจึงเป็นกระบวนการที่สำคัญที่จะทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในระดับต่างๆ ประสานเชื่อมโยงกัน สถาบันการศึกษาและหน่วยงานราชการจะต้องร่วมมือกันเป็นพี่เลี้ยงให้กับชุมชน ดังนั้นทักษะการเป็น Facilitator จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการแสดงบทบาทของพี่เลี้ยง ทั้งนี้ ต้องให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการคิด ตัดสินใจและลงมือทำด้วยตนเอง ความเข้มแข็งจึงจะเกิดขึ้นอย่างถาวร จากงานวิจัยนี้มีข้อเสนอแนะดังนี้

1) การเรียนรู้ทางด้านระบบนิเวศเกษตรกรรมในประเด็นของดิน ควรมีการติดตามวัดผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินอย่างต่อเนื่อง เพราะเกษตรกรใช้น้ำหมักอย่างสม่ำเสมอ อาจ

มีผลต่อค่าความเป็นกรดและต่างเปลี่ยนไปจากเดิม ซึ่งจะมีผลต่อการใช้ประโยชน์จากธาตุอาหารพืช ส่วนประเด็นน้ำ ควรมีการศึกษาสมดุลน้ำเพื่อวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชน เป็นการรองรับความเสี่ยงจากภัยแล้งที่เกิดขึ้นในช่วงปีที่ผ่านมาและในอนาคต ประเด็นของโรคและแมลง ควรมีการศึกษาองค์ความรู้หรือภูมิปัญญาให้ลงลึกมากขึ้นเนื่องจากเกษตรกรขาดความเข้าใจเรื่องนี้อย่างมาก อีกทั้งโรคและแมลงมีการพัฒนาสายพันธุ์อย่างรวดเร็วเกินกว่าที่เกษตรกรจะเรียนรู้ทัน

2) ต้องใช้กระบวนการทางสังคมนำกระบวนการวิทยาศาสตร์หรือเทคโนโลยีก่อนแล้วจึงค่อยส่งลูกระหว่างกันไปมา

3) ต้องใช้ภูมิปัญญานำวิชาการ เพื่อให้ชาวบ้านมีความรู้สึกเป็นเจ้าของและมีความภาคภูมิใจ องค์ความรู้ทางวิชาการควรมีจังหวะในรูปแบบที่เข้ามาสนับสนุนภายหลังดังนั้นจึงต้องรู้จักจังหวะเข้าออกเมื่อไร อย่างไร

4) ทักษะที่สำคัญที่จำเป็นต้องมี คือ การมองเชิงระบบ (System thinking) การสร้างกระบวนการมีส่วนร่วม และการบริหารความหลากหลายทางความคิดโดยไม่เกิดความขัดแย้ง

5) ควรมีการออกแบบให้มีหน่วยงานมาร่วมเป็นที่วิจัยด้วยในตอนต้นเพื่อผลักดันการดำเนินงานต่อเนื่องหรือติดตามผลเพื่อขยายผลเชิงนโยบายของพื้นที่ หรือไม่เช่นนั้นระหว่างการดำเนินงานวิจัยต้องมีการประสานหน่วยงานเข้ามาร่วมเรียนรู้ด้วยอย่างต่อเนื่อง

6) สำหรับงานวิจัยลักษณะนี้เพื่อให้เห็นผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นควรมีระยะเวลาดำเนินการอย่างน้อย 3 ปี และมีการติดตามผลและประเมินผลต่อจากนั้น

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. 2552. หลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (มกษ. 9001-2552). สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ดวงหทัย วงษ์ราช. 2542. การเปิดรับข่าวสารกับการเข้าร่วมในโครงการเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริของเกษตรกรในเขตอำเภอแก้งลำเลียว จังหวัดนครสวรรค์. วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธัญญา จิตต์สงวน. 2543. การพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน : บทวิเคราะห์จากปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม. รายงานการสัมมนา ระบบเกษตรแห่งชาติ กรุงเทพฯ 15-17 พฤศจิกายน 2543.
- พรทิพย์ ประทีปพัฒนานนท์. 2537. ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการผลิตของเกษตรกรสู่การเกษตรแบบผสมผสาน. กรุงเทพฯ; สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- เพิ่มศักดิ์ มกราภิรมย์. มุมมองการแก้ไขปัญหาเกษตรกรทั้งระบบ. จาก http://www.sathai.org/auto_pagev_4/show_page.php?topic_id=417&auto_id=24&TopicPk=. สืบค้นวันที่ 15 มิถุนายน 2554.

- มนตรี คำชู. 2543. วิศวกรรมชลประทานแบบฉีดฝอย. ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มาตรฐานเกษตรอินทรีย์. 2011. มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ มกท. 2011. สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.).
- สุวินัย รันดา. 2543. การพัฒนาเกษตรยั่งยืน : มิติใหม่และการพัฒนาแบบมีส่วนร่วม. รายงานการสัมมนากระบวนเกษตรแห่งชาติ กรุงเทพฯ 15-17 พฤศจิกายน 2543.
- อรุณ อวนสกุล. 2543. การพัฒนาเกษตรยั่งยืน : แนวทางและดัชนีชี้วัด. รายงานการสัมมนากระบวนเกษตรแห่งชาติ กรุงเทพฯ 15-17 พฤศจิกายน 2543.
- อาร์นัต พัฒโนทัย. 2543. งานวิจัยเกษตรเชิงระบบ : ทิศทางและสถานภาพในปัจจุบัน. รายงานการสัมมนากระบวนเกษตรแห่งชาติ กรุงเทพฯ 15-17 พฤศจิกายน 2543.
- Anandajayasekeram, P. 1997. *Farming systems research-extension: Concepts, procedures and challenges*. J. Farming Syst. Res. Ext. 7(1) : 1-28.
- Andreas P. Savva and Karen Frenken. 2002. *Irrigation Manual Module 4: Crop Water Requirement and Irrigation Scheduling*. Water Resources Development and Management Officers, FAO Sub-Regional for East and South Africa., Harare.
- Beebe, J. 1985. **Rapid rural appraisal: The critical first step in a farming systems approach to research**, Networking Paper No.5. Farming Systems Support Project, University of Florida, Gainesville. FL., USA.
- Berdegue, J.A. 1993. *Challenges of farming systems research and extension*. J. Farming Syst. Res. Ext. 4(1) : 1-9

แหล่งเงินทุน

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ภายใต้โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 โดยการประสานงานของเครือข่ายวิจัยอุดมศึกษาภาคกลางตอนล่าง ภายใต้ชื่อโครงการวิจัย “การพัฒนากระบวนการผลิตทางการเกษตรและอาหารเพื่อความเข้มแข็งของชุมชนบ้านหลักเมตร จังหวัดนครปฐม”

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครปฐม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 ภายใต้ชื่อ “โครงการศึกษาและทดลองการจัดการองค์ความรู้เพื่อการทำการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม”

คณะวิจัย

อาจารย์ ง่ายงาม ประจวบวัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
อาจารย์ ชูพันธุ์ ชมภูจันทร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
อาจารย์ ดร.ณัฐชนา พวงทอง คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
อาจารย์ ดร.วันเพ็ญ แสงทองพินิจ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.พิทักษ์พงศ์ ป้อมปราณี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ปิยนารถ อิมดี คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม