

การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

Technology Development of Crops production Base on Sufficiency Economy in Lower Southern Area

สำราญ สระโน¹ นลินี จาริกภากร¹ อุดร เจริญแสง¹ ปัทมา พรหมสังคหะ²
อาอี๊ยะ ละใบจิ² เสาวภาค รัตนสุภา² ไพเราะ เทพทอง² ช่ออ่อน พรหมสังคหะ² มานิตย์ แสงทอง²
สมใจ จินชานา² อริยรัช แสนเกตุ² เกียรติศักดิ์ ขุนไกร²
Samran Saruno¹ Nalinee Jarikapagorn¹ Udon Jareanseang¹ Phattama Phomsangkaha²
Arecha Labigi² Soawapak Rattanasupa² Pirau Teptong² Chaon Phomsangkaha² Manit Sangtong²
Somjai Geenchoana² Ariyatat Sengket² Keitisak Kunkrai²

ABSTRACT

There search aims to develop crop-production technology based on the sufficiency economy. The guidelines to increase crop production, in order to reach sufficient livelihood, could be recommended as the following: 1) Developing production of 9 groups of crops to serve the demand of household sufficiently and gathering plantation for public beneficial together with building plant nursery at the community level. 2) Developing the appropriate technology by integrating local knowledge with academic research properly. 3) Activating social movement relied on participated development, building identity, informing best practices, on-farm share and exchange knowledge, linkage with outside networks, and launching advertise keywords as “the 4-pillars to sufficiency”, which are sufficient heart, 9-integrated sufficient plants, sufficient knowledge, and sufficient livelihood. 4) Developing sufficient crop-production indicators composed of the quantity of useful crops, reduction of cost, increasing of income, security of food, development of livelihood, sustainability of natural resources, gross happiness, using of reasons, monitoring and inspecting, knowledge and integrity, immunity of impacts, and assets of living. The evaluations of crop production development found that farmer’s plant incomes increased by 2.1%, on-farm spending decreased by 56.0%, and the overall sufficiency score increased from 3.51 to 3.85. These findings have made it clear in the methodology of research and development base on sufficiency economy which is beneficial to the development of research, can be defined as development policy and causing benefits to the farmers and the community immediately.

Key word: Crops production, Sufficiency Economy, Lower Southern Thailand

¹สำนักงานวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8 จ.สงขลา (Office of agriculture research and development region 8)

²ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง อ.เมือง จ.พัทลุง (Phatthalung agriculture research and development center)

บทคัดย่อ

การวิจัยได้ศึกษาค้นพัฒนาเทคนิคการประยุกต์ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการผลิตพืช ผลการวิจัยสรุปว่าวิธีการผลิตพืชให้เพียงพอต่อการดำรงชีพตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงทั้งในระดับครัวเรือนและชุมชนควรดำเนินการดังนี้ คือ 1) พัฒนาการผลิตพืชรวม 9 กลุ่มให้มีชนิดและปริมาณพืชเพียงพอต่อการใช้ประโยชน์ทุกด้านในครัวเรือนส่วนในระดับชุมชนควรมีการร่วมกันปลูกพืชเพื่อสาธารณะประโยชน์ และจัดสร้างเรือนเพาะชำสำหรับการเพาะขยายพันธุ์พืช 2) พัฒนาภูมิปัญญาการผลิตพืช โดยการทำแปลงทดลองผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นกับผลงานวิจัยทางวิชาการ 3) จัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวยทางสังคมเพื่อสนับสนุนความสำเร็จในการผลิตพืชโดยการพัฒนาแบบมีส่วนร่วม พัฒนาความเป็นต้นแบบ “จัดเวทีวิจัยสัญจร” เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เชื่อมโยงกับเครือข่ายภายในและภายนอก และสร้างวาทกรรม “4 เสาหลักสู่ความพอเพียง” เพื่อสื่อความเข้าใจเทคนิคการพัฒนาได้แก่หัวใจพอเพียง, 9 พืชผสมผสานพอเพียง, ภูมิปัญญาวิถีต้นพอเพียงและดำรงชีพพอเพียง 4) การวิจัยได้สร้างตัวชี้วัดระดับความพอเพียงในการผลิตพืชได้แก่ด้านความพอประมาณ : การลดต้นทุนเพิ่มรายได้ปริมาณพืชใช้ประโยชน์ความมั่นคงพืชอาหาร พืชกับความเป็นอยู่ พืชกับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ พืชกับความสุขมวลรวมด้านความมีเหตุผล : การใช้เหตุใช้ผล ตรวจสอบติดตามความรู้ และคุณธรรมในการผลิตพืชด้านภูมิคุ้มกัน : ภูมิคุ้มกันจากผลกระทบและการเพิ่มทุนในการดำรงชีพซึ่งการนำตัวชี้วัดไปประเมินผลกระทบจากพัฒนา พบว่าทำให้คะแนนระดับความพอเพียงในการดำรงชีพเพิ่มขึ้นจาก 3.51 เป็น 3.85 สัดส่วนรายได้ด้านพืชจากเดิมที่มีแนวโน้มลดลงกลับเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.1 รายจ่ายทางการเกษตรลดลง ร้อยละ 56.0 ผลการวิจัยนี้ได้ทำให้เกิดรูปแบบความชัดเจนการประยุกต์ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการผลิตพืชที่เป็นรูปธรรม เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาต่อยอด และเป็นงานวิจัยที่สามารถนำไปกำหนดเป็นนโยบายการพัฒนาการผลิตพืชได้ทั่วประเทศ มีความครอบคลุมหลายมิติของการดำรงชีพ มีความยั่งยืน เกิดประโยชน์ต่อเกษตรกรและชุมชนได้ทันที

คำหลัก: การผลิตพืช, เศรษฐกิจพอเพียง, ภาคใต้ตอนล่าง

บทนำ

การเป็นอยู่ของเกษตรกรรายย่อยในภาคใต้มีแนวโน้มพึ่งพาตนเองได้น้อยลง โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2551) รายงานว่า พื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ยลดลงจากปี 2541 ซึ่งมีเนื้อที่ถือครองเฉลี่ย 19.1 ไร่ เป็น 16.8 ไร่/ราย ผู้ถือครองเนื้อที่ขนาดเล็กมีเพิ่มขึ้นจำนวนสมาชิกครัวเรือนลดลงจำนวนผู้มิรายได้จากการทำการเกษตรอย่างเดียวมีเพียงร้อยละ 23.7 มีหนี้สินเพื่อการเกษตรร้อยละ 33.3 หนี้สินเฉลี่ย 89,772 บาทต่อครัวเรือนแนวทางแก้ไขปัญหาคือความยากจน สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2551) จึงได้เสนอแนะมาตรการที่นำไปสู่การพึ่งพาตนเอง เช่น ควรให้ความรู้เทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่ผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นในการเพิ่มผลผลิตส่งเสริมให้นำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการดำรงชีวิตเป็นต้น และ โครงการสนับสนุนการ

ขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียงด้านการศึกษาและเยาวชนสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ (2551) แนะนำหลักการประยุกต์ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยค้นหาตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม พัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสม สร้างองค์ความรู้สร้างเพื่อน สานข่าย และขยายผล

เนื่องจากพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาคำสอน การนำมาประยุกต์ใช้ในการผลิตพืชนอกจากพระราชดำริทฤษฎีใหม่แล้วยังมีรูปแบบที่เป็นรูปธรรมอย่างอื่นน้อยมาก สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 จึงได้ทำการศึกษาค้นคว้าพัฒนาเทคนิควิธีในการประยุกต์ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อใช้ในการผลิตพืช อันจะนำไปใช้แนะนำให้เกษตรกรและผู้เกี่ยวข้องนำไปปฏิบัติต่อยอดสู่การพึ่งตนเองตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียงต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อให้เกษตรกรและชุมชนต้นแบบ ได้นำเทคนิคการประยุกต์ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในการผลิตพืชให้มีระดับความพอเพียงในการดำรงชีพเพิ่มขึ้น และนักพัฒนาสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ในการพัฒนาต่อยอดขยายผลต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

เนื่องจากเป็นงานวิจัยที่มีความยุ่งยากซับซ้อนในการผสมผสานระหว่างปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การดำรงชีพของเกษตรกร และการผลิตพืช การวิจัยจึงต้องใช้แนวทางการวิจัยเชิงบูรณาการแบบองค์รวม (Holistically Integrative Research : นงนภัส คู่วรณญู เทียงคมล,2551) ซึ่งเป็นการวิจัยแบบผสมผสานทั้งการวิจัยทางเกษตร และการวิจัยทางสังคม ใช้วิธีวิทยาการวิจัยทั้งการวิจัยเชิงทดลอง การวิจัยเชิงสำรวจ การวิจัยเชิงปริมาณ การวิจัยเชิงคุณภาพ และการเคลื่อนไหวยทางสังคม

อุปกรณ์ ได้แก่ พันธุ์พืช ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ สารปรับปรุงดิน สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชวัสดุในการจัดประชุม อบรม อุปกรณ์บันทึกภาพ และวัสดุที่ใช้ในการประชาสัมพันธ์

วิธีการการดำเนินงานวิจัยและพัฒนา มีขั้นตอนดำเนินการ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การจัดทำตัวชี้วัดการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง
2. การพัฒนาการผลิตพืชให้เพียงพอต่อการดำรงชีพตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง
3. การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น
4. การจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวยทางสังคมเพื่อสนับสนุนความสำเร็จในการพัฒนาการผลิตพืช
5. การประเมินผลกระทบการพัฒนาตามตัวชี้วัดจากการพัฒนาการผลิตพืชที่มีต่อการเพิ่มความพอเพียงในการดำรงชีพ

โดยแต่ละขั้นตอนมีวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การจัดทำตัวชี้วัดการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงโดยการสังเคราะห์หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และองค์ความรู้การพัฒนาที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ จากนั้นค้นหาคุณลักษณะความสำเร็จคัดเลือกตัวชี้วัด (ตัวแปร) ที่จะนำมาใช้วัด โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเป็น

กลุ่มตัวแปรหลัก และใช้ตัวแปรจากแนวความคิดอื่นๆเป็นตัวแปรย่อยและทดสอบการนำตัวแปรไปใช้ในการประเมินผลกระทบการพัฒนาเพื่อวัดความพอเพียงในการผลิตพืช

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาการผลิตพืชให้เพียงพอต่อการดำรงชีพตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง
โดยสำรวจข้อมูลการผลิตพืชของเกษตรกร วิเคราะห์จำแนกกลุ่มพืชตามลักษณะการใช้ประโยชน์ วิเคราะห์ระดับความพอเพียงต่อความต้องการ จากนั้นจัดประชุม อบรม รณรงค์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ศึกษาดูงาน เพื่อกระตุ้นให้มีการปลูกพืชเพิ่มขึ้นในชนิดที่ยังมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการ ด้านการปลูกดูแลรักษาพืชแต่ละชนิด ใช้วิธีผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นกับคำแนะนำ GAP พืช การบันทึกข้อมูลชนิดพืชปริมาณการผลิตผลผลิตและผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม โดยให้ความรู้เกษตรกรในหลักการทำงานวิจัยร่วมทำการสำรวจวิเคราะห์ปัญหาการผลิตพืชเศรษฐกิจหลักของครัวเรือน รวบรวมแนวทางในการแก้ปัญหาทั้งใช้วิธีจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและจากคำแนะนำทางวิชาการต่าง ๆ การวางแผนการทดลองเพื่อทดสอบวิธีการแก้ปัญหา มี 2 กรณี คือ กรณีที่ 1 เป็นพืชที่มีเกษตรกรปลูกหลายราย จะวางแผนการทดลองแบบ RCB มีกรรมวิธีในการทดลอง 3 กรรมวิธีคือ กรรมวิธีที่ 1 วิธีเดิม กรรมวิธีที่ 2 วิธีตามคำแนะนำทางวิชาการ กรรมวิธีที่ 3 วิธีตามภูมิปัญญาท้องถิ่นผสมผสานกับคำแนะนำวิชาการ จำนวนซ้ำในการทดลอง 5-10 ราย (ขึ้นกับจำนวนเกษตรกรที่ปลูกพืช) รายละ 2 ซ้ำ กรณีที่ 2 หากเป็นพืชที่ปลูกเพียงรายเดียวหรือมีพื้นที่ปลูกไม่มาก จะเปรียบเทียบกรรมวิธีเช่นเดียวกับกรณีแรก โดยมีจำนวนซ้ำเพียง 1 ซ้ำ และเก็บผลผลิตทั้งแปลงโดยไม่มีการสุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 4 การจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวทางสังคมเพื่อสนับสนุนความสำเร็จในการพัฒนาการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง โดย 1) การเพิ่มความรู้ เช่น จัดอบรม ศึกษา ดูงาน ฝึกทักษะการผลิตพืช พร้อมทั้งจัดประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเชื่อมโยงกับเครือข่ายทั้งภายในและภายนอกชุมชน 2) พัฒนาเกษตรกรให้เป็นต้นแบบโดยฝึกทักษะการเป็นวิทยากร พัฒนาแปลงให้เป็นต้นแบบ เผยแพร่ผลงานต้นแบบสู่ชุมชนสาธารณะ นำเกษตรกรมาศึกษาดูงาน การให้มีส่วนร่วมในการประชุมสัมมนา นิทรรศการต่างๆ เชิญเป็นวิทยากร เผยแพร่ผลงานทางวิทยุชุมชน โทรทัศน์ และสื่อประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ 3) สร้างวาทกรรมที่เป็นเอกลักษณ์สำหรับการรณรงค์ และสื่อความหมายเทคนิคการพัฒนาการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง โดยวิธีการสร้างวาทกรรม คือ วิเคราะห์หาเงื่อนไขความสำเร็จในการพัฒนา คิดค้นคำสำคัญ ออกแบบสัญลักษณ์และเผยแพร่

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผลกระทบจากการพัฒนาการผลิตพืชที่มีต่อความพอเพียงในการดำรงชีพ โดยทำสำรวจข้อมูลการดำรงชีพตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง และแบบมีโครงสร้างตามรายการตัวชี้วัดในขั้นตอนที่ 1 การทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสัมภาษณ์ (Reliability) ใช้การวิเคราะห์การวัดความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha Coefficient) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ หา

ค่าเฉลี่ย และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ (Pearson's product moment correlations) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ จะดำเนินการไปพร้อมกับกระบวนการเก็บข้อมูล โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบการตีความ สร้างข้อสรุปข้อมูลจากปรากฏการณ์ที่มองเห็น วิเคราะห์ขั้นตอนของเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นเป็นลักษณะของกระบวนการการเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อสร้างเป็นข้อสรุปแบบความสัมพันธ์เป็นลักษณะกรอบแนวคิด (สุภางค์ จันทวานิช, 2549)

สถานที่ดำเนินการ จ.พัทลุงระยะเวลาดำเนินการ ปี 2551-2553 พัฒนาระดับครัวเรือน ตัวแทนระบบการปลูกพืชละ 1 คน รวม 11 คน ปี 2554-2555 พัฒนาระดับชุมชน 2 ชุมชน คือชุมชนที่ลุ่มข้าวและพืชผักเป็นหลัก ต.พญาขัน อ.เมือง และ ชุมชนที่ดอนยางพาราเป็นหลัก ต.คลองเฉลิม อ.งหรา จ.พัทลุง ชุมชนละ 30 คน รวม 60 คน

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การจัดทำตัวชี้วัดการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

ทฤษฎีที่นำมาสังเคราะห์ตัวชี้วัด ได้แก่ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แนวความคิดการดำรงชีพอย่างยั่งยืน (Sustainable Livelihoods นำเสนอโดย Department for international development ภายใต้การพัฒนาของหน่วยงานนานาชาติหลายหน่วยงานเช่น FAO และ UNDP เป็นต้น) แนวคิดระบบสังคมเกษตร (สมยศทุ่งหัว, 2541) แนวคิดเรื่องความสุขมวลรวมประชาชาติ (Gross National Happiness, GNH) แนวคิดการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น (Indigenous knowledge) แนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) แนวความคิดการเคลื่อนไหวทางสังคม (Social movement: วิรพงษ์วรวัตร, 2551) ผลการคัดเลือกตัวแปรและนำตัวแปรมาทดลองใช้วัดความพอเพียงเป็นเวลา 5 ปี สรุปตัวชี้วัดการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง ได้ดังนี้

1.1 ตัวชี้วัดด้านความพอประมาณในการผลิตพืช ได้แก่ ปริมาณและชนิดพืชที่ผลิตได้เพียงพอต่อความต้องการใช้ประโยชน์การลดต้นทุน เพิ่มรายได้ความมั่นคงทางอาหาร หรือความสามารถในการผลิตพืชอาหารได้เอง พืชกับความเป็นอยู่ในครอบครัวพืชกับความเป็นอยู่กับเพื่อนบ้าน พืชกับความเป็นอยู่ในสังคม พืชกับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ และพืชกับความสุขมวลรวม

1.2 ตัวชี้วัดด้านความมีเหตุผลในการผลิตพืช ได้แก่ การใช้ภูมิปัญญาความรู้ในการคิดค้นพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชการใช้เหตุใช้ผลในการผลิตพืช การตรวจสอบติดตามการผลิตพืช ความรอบรู้ในการผลิตพืช และคุณธรรมในการผลิตพืช

1.3 ตัวชี้วัดด้านการสร้างภูมิคุ้มกันในการผลิตพืช ได้แก่ ภูมิคุ้มกันจากผลกระทบบริบทความอ่อนแอหรือความเปราะบาง (vulnerability context) ที่จะเกิดความเสียหายอย่างทันทีทันใด (shocks) ภูมิคุ้มกันจากภาวะแนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (trends and seasonality) ภูมิคุ้มกันจากการเปลี่ยนผ่านโครงสร้าง/การพัฒนา (transforming structures and processes) การสร้างภูมิคุ้มกันด้วยการพัฒนาทุนดำรงชีพ ทุนมนุษย์ทุนสังคม ทุนธรรมชาติทุนการเงิน และทุนกายภาพ

2. การพัฒนาการผลิตพืชให้เพียงพอต่อการดำรงชีพตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

2.1 ผลการพัฒนาการผลิตพืชผสมผสานในระดับครัวเรือนผลการวิจัยพบว่าจะต้องผลิตพืช 9 กลุ่ม จึงจะครอบคลุมทุกมิติการใช้ประโยชน์ทั้งทางการดำรงชีพ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ผลการพัฒนาได้ทำให้มีครัวเรือนเพิ่มการผลิตพืชขึ้น 1.3 เท่า คือเพิ่มขึ้นจาก 23 ครัวเรือน ในปี 2551 เป็น 53 ครัวเรือนในปี 2555 โดยแบ่งพืชเป็น 9 กลุ่มพืชดังนี้ 1) พืชรายได้ เพิ่มขึ้นจาก 3 ชนิด เป็น 4 ชนิด 2) พืชอาหาร จาก 8 ชนิด เป็น 26 ชนิด 3) พืชสมุนไพรเพื่อสุขภาพ จาก 7 ชนิด เป็น 15 ชนิด 4) พืชสมุนไพรกำจัดศัตรูพืช จาก 1 เป็น 2 ชนิด 5) พืชไม้ใช้สอยจาก 1 ชนิด เป็น 3 ชนิด 6) พืชอนุรักษ์ดินและน้ำ เพิ่มขึ้นเป็น 1 ชนิด 7) พืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่นเพิ่มขึ้นเป็น 2 ชนิด 8) พืชอาหารสัตว์เพิ่มขึ้นเป็น 1 ชนิด 9) พืชพลังงานมีการปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้น 1 ราย

2.2 ผลการพัฒนาการปลูกพืชผสมผสานในระดับชุมชนผลวิจัยพบว่าในเขตพื้นที่ดอนยางพารา เป็นหลักมีความหลากหลายของชนิดพืช 44 ชนิด/ครัวเรือน มากกว่าในพื้นที่ลุ่มข้าวและพืชผักเป็นหลัก ซึ่งมีปัญหาน้ำท่วมที่มีชนิดพืช 20 ชนิด/ครัวเรือน วิธีการที่ทำให้ชุมชนผลิตพืชเพิ่มขึ้น คือแต่งตั้งคณะกรรมการรับผิดชอบพืชผสมผสาน จัดสร้างเรือนเพาะชำชุมชนสำหรับการเพาะขยายพันธุ์พืช แจกจ่ายมีการร่วมกันปลูกพืชเพื่ออนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่นให้เป็นป่าชุมชนการปลูกพืชอาหารให้เป็นสาธารณะประโยชน์ เช่น ผักหวาน ผักเหียง ถั่วฝักยาว บริเวณริมถนนให้ทุกคนสามารถใช้ประโยชน์ได้ ปลูกแฝกในพื้นที่ริมคลองธรรมชาติ ร่วมกันวิเคราะห์การปลูกพืชที่มีปัญหาเช่น ปาล์มน้ำมันทดแทนยางพาราในพื้นที่ลุ่ม ค้นหาพืชที่จะเป็นเอกลักษณ์ชุมชนเช่น ตาหมัดและผักเหียงแซมยางพาราในเขตชุมชนที่ดอน

2.3 เงื่อนไขความสำเร็จในการพัฒนาเพื่อเพิ่มการปลูกพืชพบว่า วิธีการสร้างจิตสำนึกตามพระราชดำริ “ปลูกป่าในใจคน” จะทำให้เกษตรกรเสาะหาพืชมาปลูกด้วยตนเอง และจะช่วยให้มีการเพิ่มพืชในกลุ่มอื่นๆที่ไม่ใช่พืชรายได้หรืออาหารมากขึ้นได้ กระบวนการพัฒนาที่ได้ผลในการสร้างจิตสำนึก คือ การจัดเวทีให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้หลายๆครั้ง ทั้งภายในและภายนอกชุมชน ทำให้เกษตรกรได้เห็นแบบอย่างจากเพื่อนบ้าน ได้แรงจูงใจ และเกิดแรงผลักดันการพัฒนา

3. การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการพัฒนาเทคโนโลยีโดยวิธีให้เกษตรกรทำแปลงทดลองเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหา พร้อมกับมีนักวิชาการร่วมการทดลอง พบว่าสามารถทำให้เกษตรกรได้ภูมิปัญญาหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับท้องถิ่นตนเองดังนี้

3.1 การพัฒนาเทคโนโลยีผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อเพิ่มผลผลิตพริกความต้องการของเกษตรกร คือเพิ่มผลผลิต ลดสารเคมีกำจัดเชื้อเพลิง เชื้ออ่อน และแก้ปัญหาโรคโคนเน่า ผลการทดลองพบว่าวิธีการใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 ผสมผสานกับการป้องกันโรคโดยใส่ปูนขาวก่อนปลูกเพื่อปรับสภาพดิน ถอนทำลายต้นที่เป็นโรค ฉีดพ่นจุลินทรีย์ *Bacillus subtilis* ทุก ๆ 5-7 วันจัดการเชื้อเพลิงโดยใช้สารสกัดน้ำมัน พ่นทุก ๆ 7-10 วัน ให้ผลผลิตพริก

เฉลี่ย 1,909 กก./ไร่ สูงกว่าแบบเดิมร้อยละ 18 ที่ให้ผลผลิต 1,621 กก./ไร่ รายได้เนื้อต้นทุน 31,782 บาท สูงกว่าวิธีเดิมร้อยละ 26 ความเห็นเกษตรกรคือควรลดการใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 เพราะทำให้ดินพริกสูง ใบดกเก็บผลผลิตยาก และเพิ่มการใส่ปุ๋ยที่เร่งดอก

3.2 การพัฒนาเทคโนโลยีผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อเพิ่มผลผลิตดาวเรือง ความต้องการเกษตรกร คือเพิ่มผลผลิตและลดสารเคมีกำจัดหนอนทำลายดอก เพลี้ยไฟ และโรคเหี่ยวผลการทดลองพบว่า วิธีการจัดการหนอนผีเสื้อกินดอกโดยใช้กับดักกาน้ำตาลผสมน้ำและฉีดพ่นสารสกัดหางไหล ทุก ๆ 7-10 วัน จัดการเพลี้ยไฟโดยพ่นด้วยสารสกัดน้ำมัน ทุก ๆ 7-10 วัน จัดการโรคเหี่ยวโดยไถตากดิน ลดการให้น้ำ และฉีดพ่นจุลินทรีย์ *Bacillus subtilis* ทุก ๆ 5-7 วันพบหนอนผีเสื้อทำลายดอกลดลงร้อยละ 56 ต้นเป็นโรคเหี่ยวลดลงร้อยละ 71 ผลผลิตดาวเรือง 189,245 ดอก/ไร่ เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 33

3.3 การพัฒนาเทคโนโลยีผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่นในการผลิตมังคุดคุณภาพนอกฤดู ความต้องการของเกษตรกร คือ ผลิตมังคุดให้มีผลผลิต คุณภาพสูง และออกนอกฤดูปกติ ผลการทดลองพบว่าวิธีการจัดการตามคำแนะนำของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 ผสมผสานกับภูมิปัญญาผู้นำท้องถิ่นในการให้น้ำช่วงฤดูแล้งเพื่อจะทำให้เกิดการแตกใบอ่อนแทนการปล่อยให้ดอกตามธรรมชาติ พร้อมกับมีการจัดการความชื้นบริเวณโคนต้น ตัดแต่ง ให้ปุ๋ย ให้น้ำ พ่นสารเคมี ป้องกันหนอนกินใบอ่อน พ่นสารเร่งดอก ใช้ปุ๋ยน้ำหมักกรดโคนต้น พ่นสารน้ำมันป้องกันเพลี้ยไฟ และพ่นปุ๋ยบำรุงผลได้ทำให้มังคุดในแปลงทดลองมีการออกดอกนอกฤดูถึงร้อยละ 40 คือในภาวะที่มีฝนตกตามฤดูกาลมังคุดทั่วไปจะออกดอกเดือน มี.ค.-เม.ย. แต่มังคุดแปลงทดลองจะออกดอกนอกฤดูกาคือเดือน ส.ค. จำนวน 4 แปลง จาก 10 แปลง ซึ่งจะขายได้ราคาสูงกว่าฤดูปกติประมาณ 5-10 เท่า ในขณะที่แปลงที่ดูแลรักษาแบบเดิมจะไม่มีการออกดอก ส่วนผลผลิตมีเปอร์เซ็นต์การติดผลร้อยละ 20.6 ของยอด ผลผลิต 78.3 กก./ต้น ผลคุณภาพดีร้อยละ 67

3.4 การพัฒนาเทคโนโลยีผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่นในการผลิตสละ ความต้องการของเกษตรกร คือแก้ปัญหาเนื้อผลยุบดำและรสชาติไม่แน่นอน ผลการทดลองพบว่าวิธีการจัดการปุ๋ยโดยใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 อัตรา 1.6 กก./ต้น แบ่งใส่ 4 ครั้ง สูตร 13-13-21 อัตรา 2.0 กก./ต้น แบ่งใส่ 4 ครั้ง ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 8 กก./ต้น แบ่งใส่ 4 ครั้ง ยิบซัมอัตรา 4 กก./ต้น แบ่งใส่ 2 ครั้ง ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต 3-4 เดือนฉีดพ่นผลด้วยแคลเซียมโบรอนทำให้ได้ผลผลิต 11.5 ทะลาย/ต้น ทะลายละ 9.4 ช่อ ผลผลิตรวม 119.1 กก./ต้น ให้คุณภาพผลผลิตสูงกว่าวิธีการเดิม คือมีจำนวนผลดี ร้อยละ 84.7 สูงกว่าแบบเดิม ร้อยละ 19 และให้คุณภาพผลแตกต่างจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือจำนวนผลยุบร้อยละ 7.1 น้อยกว่าเดิมร้อยละ 11.6 จำนวนผลเน่า ร้อยละ 8.2 น้อยกว่าเดิมร้อยละ 7.4 และวัดค่าความหวานได้ 20.2 สูงกว่าแบบเดิมคือ 18.9 องศาบริกซ์ ต้นทุนเฉลี่ย 882 บาท/ต้น รายได้เนื้อต้นทุน 5,073 บาท/ต้น

3.5 การพัฒนาเทคโนโลยีผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่นในการผลิตสละต่อ ความต้องการเกษตรกร คือเพิ่มผลผลิต ผลการทดลองพบว่าวิธีการใส่ปุ๋ยคอกหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต 25 กก./ต้น หลังจากผลัดใบจนใบแก่ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 2-4 กก./ต้น และปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด 3-5 กก./ต้น

และก่อนออกดอกจนถึงติดเมล็ด ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 อัตรา 2-4 กก./ต้น โดยแบ่งใส่ 2-3 ครั้ง ทำให้ได้ผลผลิตสูงกว่าวิธีการเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือจำนวนช่อ 38.9 ช่อ/ต้น จำนวนฝักต่อช่อ 10.1 ฝัก/ช่อ จำนวนฝักต่อต้น 462.1 ฝัก/ต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก 18.2 เมล็ด/ฝัก และ ความยาวฝักเฉลี่ย 34.4 ซม. ผลตอบแทนการผลิต มีต้นทุนเฉลี่ย 335 บาท/ต้น รายได้สุทธิ 2,438 สูงกว่าวิธีเดิมร้อยละ 49

3.6 การพัฒนาเทคโนโลยีผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นในการป้องกันกำจัดแมลงวันทองเจาะผลมะระ ความต้องการของเกษตรกรคือลดการใช้สารเคมี โดยทดสอบการป้องกันกำจัดแมลงด้วยกับดักกาวเหนียวแบบฉีดพ่นบนขวดน้ำพลาสติก วางในแถวปลูก 1 แถว เว้น 1 แถว ระยะระหว่างกับดัก 6 เมตร/จุด รวม 78 จุด/ไร่ ผลการทดลองพบว่า มีจำนวนแมลงวันทองติดกับดัก 2,992 ตัว ผลผลิตเสียหายจากแมลงทำลายเฉลี่ย ร้อยละ 7.5 ลดลงจากปีก่อนทดลองที่มีผลผลิตเสียหายร้อยละ 35 ผลผลิตเฉลี่ย 5,526 กก./ไร่ สูงกว่าปีก่อนทดลองร้อยละ 78.7 ต้นทุนการผลิตลดลงจากปีก่อนทดลองร้อยละ 45.6 รายได้เหนือต้นทุน เพิ่มขึ้นจากก่อนทดลอง 2.4 เท่า ผลดีด้านอื่นๆ คือช่วยยืดเวลาการห่อผลจาก 1-3 วัน เป็น 7 วัน ทำให้มีความคล่องตัวในการจัดการมากขึ้นกว่าเดิม เทคโนโลยีนี้เกษตรกรได้ทดลองขยายผลในการลดการทำลายของแมลงวันทองเจาะผลบวบและการปลูกผักผสมผสาน นอกจากจะดักจับแมลงวันทองได้แล้วผลจากการร่วมกันตรวจนับแมลงติดกับดักได้ทำให้เกษตรกรได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแมลงเพิ่มขึ้น

3.7 การพัฒนาเทคโนโลยีผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นในการผลิตยางพารา ความต้องการของเกษตรกร คือ เพิ่มผลผลิต ลดต้นทุน พร้อมกับเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ผลการทดลองพบว่าเกษตรกรจะเลือกใช้วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 29-5-18 อัตรา 0.5 กก./ต้นและปุ๋ยอินทรีย์ 2 กก./ต้น หรือใส่ปุ๋ยอินทรีย์อย่างเดียว 3 กก./ต้นซึ่งให้ผลผลิตน้ำยางสด 69 กรัม/ต้น/วัน ค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งในน้ำยางสดเฉลี่ย 30.7 % รายที่เก็บผลผลิตยางก้อน ให้ผลผลิต 28 กรัม/ต้น/วัน ผลการวิเคราะห์ดินหลังการทดลอง 3 ปี พบว่า อินทรีย์วัตถุส่วนใหญ่เพิ่มขึ้นอยู่ในระดับเหมาะสมจาก 1.34-1.78 เป็น 1.35-2.39 % และมีการขยายการทดสอบในชุมชนที่ดอนยางพาราเป็นหลัก พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-7-18 อัตรา 1 กก./ต้น/ปี ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 2 กก./ต้น/ปี ให้ผลผลิตน้ำยางสดเฉลี่ย 24.3 กรัม/ต้น/วัน เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งในน้ำยางสด 29.9 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีหรืออินทรีย์อย่างเดียว

3.8 การพัฒนาเทคโนโลยีผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นในการใช้สารสกัดจากพืชป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วฝักยาว ความต้องการเกษตรกร คือลดสารเคมีป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนและหนอนเจาะฝักทำลายผลผลิตถั่วฝักยาว โดยทดสอบการใช้สบู่เสือ 1 กก. ต้มให้ละเอียด ผสมน้ำ 20 ลิตร หมักไว้ 1 คืน กรองเอาน้ำไปใช้ฉีดพ่นสัปดาห์ละ 1 ครั้ง สลับกับการใช้ มันแฉะ และตะไคร้หอม หมักอย่างละ 1 กก. ต้มให้ละเอียด ผสมน้ำ 20 ลิตร หมักไว้ 1 คืน เปรียบเทียบกับการไม่ใช้สารสกัด เก็บข้อมูลผลผลิตทั้งแปลง ผลการทดลองพบการระบาดของแมลงน้อยกว่าแปลงที่ไม่ใช้สารสกัด ร้อยละ 20 ผลผลิตถั่วฝักยาวแปลงฉีดพ่น 436 กก./ไร่ สูงกว่าแปลงไม่ฉีดพ่น ร้อยละ 31 ที่ให้ผลผลิต 333 กก./ไร่

3.9 การพัฒนาเทคโนโลยีผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นในการผลิตมันเทศก่อนข้าว ความต้องการของเกษตรกร คือ เพิ่มผลผลิตและรายได้ ผลการทดลองพบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 20 กก./ไร่ + ปุ๋ยอินทรีย์เม็ดอัตรา 20 กก./ไร่ ให้ผลผลิต 1,688 กก./ไร่ ให้รายได้สูงกว่าปุ๋ยสูตรอื่น ๆ และการทดสอบอัตราที่เหมาะสมในการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ผลการทดลองสรุปว่า การใส่ปุ๋ยหลังปลูก 15-20 วัน อัตรา 50 กก./ไร่ ให้ผลผลิต 1,440 กก./ไร่ รายได้เหนือต้นทุน 10,233 บาท/ไร่ สูงกว่าการใช้ อัตรา 25 กก./ไร่ ร้อยละ 14

3.10 การพัฒนาเทคโนโลยีผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นในการผลิตแตงกวาก่อนข้าว ความต้องการของเกษตรกร คือ เพิ่มผลผลิตและรายได้ ผลการทดลองพบว่า เกษตรกรเลือกใช้วิธีการใช้ปุ๋ยคอก ระยะเตรียมดิน 1 กก./หลุม ใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กก./ไร่ หลังจากปลูก 10-15 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 8 กก./ไร่ + ปุ๋ยอินทรีย์เม็ดอัตรา 8 กก./ไร่ ให้ผลผลิต 4,220 กก./ไร่ รายได้เหนือต้นทุน 29,152 บาท/ไร่

3.11 การพัฒนาเทคโนโลยีผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นในการผลิตแตงโมก่อนข้าว ความต้องการของเกษตรกร คือ เพิ่มผลผลิตและรายได้ ผลการทดลอง พบว่าเกษตรกรเลือกใช้วิธีการใส่ปุ๋ยรองพื้นด้วยปุ๋ยคอก อัตรา 1 กก./หลุม ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 5 กก./ไร่ และปุ๋ยอินทรีย์เม็ด อัตรา 5 กก./ไร่ เมื่อแตงโมอายุประมาณ 15-20 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 15 กก./ไร่ ร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 15 กก./ไร่ ให้ผลผลิต 1,164 กก./ไร่ รายได้เหนือต้นทุน 7,429 บาท/ไร่

3.12 การพัฒนาเทคโนโลยีผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นในการปลูกข้าวโพดหวาน ความต้องการของเกษตรกร คือ เพิ่มผลผลิตและรายได้ ผลการทดลอง พบว่าเกษตรกรเลือกใช้วิธีการใส่ปุ๋ยรองพื้นด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กก./ไร่ เมื่ออายุ 20 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ ให้ผลผลิต 1,266 กก./ไร่ รายได้เหนือต้นทุน 11,235 บาท/ไร่

3.13 การพัฒนาเทคโนโลยีผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นในการปลูกพืชต่างระดับ ความต้องการของเกษตรกร คือ เพิ่มการใช้ประโยชน์จากการปลูกพืชในพื้นที่จำกัด ผลการทดลองพบว่า การปลูกพืชต่างระดับ 4 ชั้น ได้แก่ พืชชั้นใต้ดิน (ขมิ้น) พืชชั้นผิวดิน (เช่น ผักกูด ผักบุ้ง ผักชีฝรั่ง) พืชชั้นกลาง (เช่น ผักเหริ่ง ชะอม มะเขือตาหมัด ผักหวาน พริก) และชั้นอากาศ (ไม้ผลและผักขึ้นค้าง) ในสวนยางพารา อายุ 4 ปี รวม 12 ชนิด ให้มูลค่าผลผลิต 8,522 บาท/ไร่ การปลูกพืชต่างระดับ 4 ชั้นพื้นที่บริเวณบ้าน มีพืชชั้นใต้ดิน 2 ชนิด ชั้นผิวดิน 3 ชนิด ชั้นกลาง 11 ชนิด ชั้นอากาศ 29 ชนิด รวม 45 ชนิด มูลค่าผลผลิต 68,442 บาท/ไร่

4. การจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวยทางสังคมเพื่อสนับสนุนความสำเร็จในการพัฒนาการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง ดำเนินการพัฒนาแบบมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา ดังนี้

4.1 จัด "เวทีวิจัยสัญจร" คือการจัดประชุมพบปะแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภูมิปัญญาระหว่างเกษตรกร นักวิจัย และผู้มีส่วนร่วมต่างๆ เดือนละครั้งหมุนเวียนกันไปในพื้นที่ไร่นาเกษตรกรแต่ละราย โดยมีกิจกรรมคือ ของฝากจากเพื่อนบ้าน เรื่องเล่าจากเจ้าของบ้านแลกเปลี่ยน เรียนรู้ ภูมิปัญญาการ

ทำการเกษตรการรายงานความก้าวหน้างานทดลอง ผลการประเมินการจัดเวทีวิจัยสัญจร พบว่า เกษตรกรได้รับประโยชน์ดังนี้คือ ความสัมพันธ์ในหมู่คณะข้อคิดในการดำเนินชีวิตความรู้ ประสบการณ์การปลูกพืชรู้ลึกถ่องและภาคภูมิใจที่ได้ให้ความรู้แก่ผู้อื่น ภูมิปัญญาใหม่จากผู้อื่น ได้ รื้อฟื้นวัฒนธรรมประเพณีที่ดีงาม ฝึกทักษะการพูดในที่ชุมชนและได้นำเสนอผลงานต่อผู้อื่น

4.2 สร้างอัตลักษณ์หรือพัฒนาความเป็นเกษตรกรต้นแบบโดยสรุปจะต้องดำเนินการหลาย ๆ วิธีในการพัฒนา ดังนี้คือพัฒนาแปลงให้เป็นตัวอย่างฝึกทักษะการเป็นวิทยากร เปิดโลกทัศน์จาก การศึกษาดูงาน ร่วมประชุมสัมมนา พบปะเชื่อมโยงกับบุคคลต้นแบบและเครือข่ายต่างๆ เช่น ปราชญ์ ชาวบ้าน เครือข่ายมหาวิทยาลัย และผู้นำภาคประชาชนต่างๆ จัดกิจกรรมเผยแพร่ผลงานและส่งเสริม บทบาทเกษตรกรต้นแบบ ด้วยการนำเกษตรกรต้นแบบเผยแพร่ผลงานทางวิทยุชุมชน รายการ โทรทัศน์ สื่อหนังสือพิมพ์ การเชิญเป็นวิทยากรบรรยายนอกสถานที่ จัดให้เกษตรกรมาศึกษาดูงาน ไร่นาและแต่งตั้งเป็นกรรมการในโครงการต่างๆในหน่วยงานภาครัฐ

4.3 สร้างวาทกรรมในการเคลื่อนไหวการพัฒนาการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง วาทกรรมหมายถึงสัญลักษณ์ที่จะสื่อให้เห็นถึงรูปแบบความคิดที่จะเห็นเป็นภาพที่ง่ายต่อความเข้าใจและจะ นำมาใช้ในการขับเคลื่อนและรณรงค์ประชาสัมพันธ์การพัฒนาตลอดโครงการ สรุปคือได้คิดค้นบัญญัติ คำว่า “4 เสาหลักสู่ความพอเพียง” ประกอบด้วย 1) เสาหลักที่ 1 “หัวใจพอเพียง” เพื่ออธิบายหลักความคิด สู่การพึ่งตนเอง เป้าหมายการพัฒนา คือ การเป็นครัวเรือน หรือชุมชนให้เป็นต้นแบบหลักในการพัฒนา คือพัฒนาไร่นาให้เป็นแปลงตัวอย่าง พัฒนาทักษะการเป็นผู้นำและการเป็นวิทยากร พัฒนาทักษะความรู้ ความสามารถในการปลูกพืช แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อบรม ศึกษา ดูงาน เชื่อมโยงกับผู้อื่น และมีจิตอาสากล้า เป็นตัวแทน 2) เสาหลักที่ 2 “9 พืชผสมผสานพอเพียงและเกษตรผสมผสานพอเพียง” เพื่ออธิบายหลักการ ปลูกพืชผสมผสานที่เพียงพอและยั่งยืนเป้าหมายการพัฒนา คือมีพืชเพียงพอต่อการดำรงชีพ โดยจำแนก พืชเป็น 9 กลุ่ม คือ พืชอาหาร พืชรายได้ พืชสมุนไพรสุขภาพ พืชสมุนไพรศัตรูพืช พืชอนุรักษ์ดินและ น้ำ พืชอาหารสัตว์ พืชใช้สอย พืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่นพื้นเมือง และพืชพลังงานรวมทั้งเกษตร ผสมผสาน 3) เสาหลักที่ 3 “ภูมิปัญญาวิถีต้นพอเพียง” เพื่ออธิบายหลักการพัฒนาภูมิปัญญาที่ผสมผสาน กับองค์ความรู้ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม เป้าหมายการพัฒนา คือ เกษตรกรสามารถทดลอง ค้นคว้า หาความรู้ ที่เหมาะสมกับตนเอง “1 คน 1 ภูมิปัญญานำพาชีวิตพอเพียง” ขั้นตอนการพัฒนา คือ 1. วิเคราะห์ปัญหา การผลิตพืช 2. ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลที่จะนำมาแก้ไขปัญหอย่างกว้างขวาง โดยรวบรวมภูมิปัญญาผู้นำ ชุมชน (Best practices) และผลงานทางวิชาการต่าง ๆ 3. สังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาสรุปคัดเลือกออกมาเป็น วิธีการปฏิบัติอย่างน้อย 1-2 วิธี 4. นำวิธีใหม่มาทดลองทำเปรียบเทียบกับวิธีปฏิบัติเดิม โดยทดลองตาม หลักวิชาการที่ถูกต้อง ติดตามเก็บบันทึกข้อมูลผลการทดลอง สรุปผลและทดลองซ้ำประมาณ 3 รุ่น จนกว่าได้ผลที่ยืนยันว่าวิธีไหนดีกว่าชัดเจน 5. สรุปเป็นภูมิปัญญาใหม่ 6. ถ่ายทอดสู่บุคคลอื่น 4) เสา หลักที่ 4 “ดำรงชีพพอเพียง” เพื่อ อธิบายหลัก “3 ห่วง 2 เงื่อนไข” เป้าหมายการพัฒนา คือ 1 เดือนทำตาม คำพ่อสอน 1 ถ้อยคำนำชีวิตพอเพียง ตามหลักความพอประมาณ ความมีเหตุผล ความมีภูมิคุ้มกัน มีความ รอบรู้ มีหลักคุณธรรม (Figure 1-4)

5. การประเมินผลกระทบจากการพัฒนาการผลิตพืชที่มีต่อความพอเพียงในการดำรงชีพ

5.1 ผลกระทบจากการพัฒนาการผลิตพืชที่มีต่อความพอเพียงในการดำรงชีพในระดับครัวเรือนปรากฏผลดังนี้

5.1.1 รายได้เฉลี่ย จากพืช 95,311 บาท/ครัวเรือน/ปี คิดเป็นร้อยละ 67.9 ของรายได้ทั้งหมด เพิ่มขึ้นจากก่อนพัฒนาร้อยละ 2.1 โดยมาจากยางพารา ร้อยละ 47 พืชผักพืชไร่ ร้อยละ 19 ข้าว ร้อยละ 18 และ ไม้ผล ร้อยละ 16 สูงกว่าเพื่อนบ้าน (จำนวนตัวอย่าง 52 ราย) ร้อยละ 5.5 รายจ่ายเพื่อการเกษตร 16,730 บาท ลดลงจากก่อนพัฒนาร้อยละ 56.0 โดยค่าปุ๋ยเคมีลดลงร้อยละ 44.2 ค่าสารเคมีลดลงร้อยละ 62.8 ค่าพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ลดลงร้อยละ 68.9 ค่าเครื่องมือทุนแรงลดลงร้อยละ 79.5 ปุ๋ยคอกลดลงร้อยละ 63.6 ค่าจ้างแรงงานลดลงร้อยละ 24.8 รายจ่าย ค่าอาหารที่เป็นพืชผักผลไม้ลดลงร้อยละ 50.1 รายจ่ายเพื่อการดำรงชีพอื่น ๆ ลดลงร้อยละ 22.4 รวมรายจ่ายต่ำกว่าเพื่อนบ้านร้อยละ 3.7

5.1.2 พืชกับความพอเพียงในการดำรงชีพ พบว่ามีคะแนนความพอเพียงเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 3.51 เป็น 3.85 สูงกว่าของเพื่อนบ้านซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 2.59 โดยคะแนนพืชกับความพอประมาณเพิ่มขึ้นจาก 3.43 เป็น 3.69 คะแนนพืชกับความมีเหตุผลเพิ่มขึ้น จาก 3.81 เป็น 4.03 คะแนนพืชกับการสร้างภูมิคุ้มกันจากบรรเทาความอ่อนแอ/ความเปราะบางเพิ่มขึ้น จาก 3.32 เป็น 3.82 คะแนนพืชกับการพัฒนาต้นทุนในการดำรงชีพ เพิ่มขึ้นจาก 3.24 เป็น 3.88 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความพอเพียงในทุก ๆ ปี ได้แก่ ทุนมนุษย์ คุณธรรมความเพียร และความสุจริตรวม หมายความว่า หากเกษตรกรมีการพัฒนาตัวแปรเหล่านี้ให้มีคะแนนมากขึ้นก็จะส่งผลให้เกิดคะแนนความพอเพียงเพิ่มมากขึ้นตาม

5.2 ผลกระทบจากการพัฒนาการผลิตพืชที่มีต่อความพอเพียงในการดำรงชีพในระดับชุมชน

5.2.1 รายได้ รายจ่ายการผลิตพืช ชุมชนที่กลุ่มมีรายได้ ต่ำกว่าชุมชนที่ดอน คือ เฉลี่ย 223,649 และ 275,818 บาท/ครัวเรือน/ปี แต่มีรายจ่ายเพื่อการเกษตรสูงกว่า คือ เฉลี่ย 81,483 และ 18,933 บาท/ครัวเรือน/ปี รายได้เหนือรายจ่ายด้านพืช เฉลี่ย 142,166 และ 256,886 บาท/ครัวเรือน/ปี ตามลำดับ

5.2.2 พืชกับความพอเพียงในการดำรงชีพ ชุมชนที่กลุ่มมีคะแนนความพอเพียงในการดำรงชีพ เพิ่มขึ้นจาก 2.98 เป็น 3.48 ซึ่งต่ำกว่าชุมชนที่ดอน ที่มีคะแนนเพิ่มขึ้นจาก 2.92 เป็น 4.22

จากการประเมินผลกระทบการพัฒนาดังที่กล่าวมาแล้วแสดงให้เห็นว่าวิธีการและกระบวนการที่โครงการนำมาใช้ในการพัฒนาการผลิตพืชสามารถทำให้เพิ่มความพอเพียงในการดำรงชีพตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงได้จริงทั้งในระดับครัวเรือนและในระดับชุมชน (Table 1)

สรุปผลการทดลอง

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ผลการวิจัยสรุปเป็นคำแนะนำวิธีการประยุกต์ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการผลิตพืชเพื่อนำไปสู่การเพิ่มระดับความพอเพียงในการดำรงชีพของเกษตรกรและชุมชนได้ดังนี้

1. ดำเนินการพัฒนาแบบมีส่วนร่วม โดยเริ่มจากร่วมกันศึกษาวิเคราะห์ ทำความเข้าใจสภาพพื้นที่ สภาพการผลิตพืชและปัญหาการผลิต ร่วมวางแผนและกำหนดเป้าหมายการพัฒนา ร่วมทดลองหาวิธีการแก้ปัญหา และร่วมกิจกรรมในการขับเคลื่อนการพัฒนาให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย

2. ดำเนินกระบวนการพัฒนา ตามวาทกรรม “4 เสาหลักสู่ความพอเพียง” ได้แก่

2.1 เสาหลักที่ 1 “หัวใจพอเพียง” พัฒนาเกษตรกรและชุมชนให้เป็นต้นแบบ โดยจัดเวทีวิจัย ลัญจกรแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เชื่อมโยงกับเครือข่ายภายนอกพัฒนาเพิ่มความสามารถการเป็นผู้นำ พัฒนาแปลงตัวอย่าง ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ผลงานผลการพัฒนาทำให้ได้เกษตรกรต้นแบบและชุมชนมุสลิมต้นแบบการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงในจังหวัดพัทลุง

2.2 เสาหลักที่ 2 “พืชผสมผสาน/เกษตรผสมผสานพอเพียง” พัฒนาการผลิตพืชให้เพียงพอต่อการดำรงชีพ 9 กลุ่ม ได้แก่ พืชอาหาร พืชรายได้ พืชสมุนไพรสุขภาพ พืชสมุนไพรเศรษฐกิจ พืชอนุรักษ์ดินและน้ำ พืชอาหารสัตว์ พืชใช้สอย พืชอนุรักษ์พันธุกรรมท้องถิ่นพื้นเมือง และ พืชพลังงาน โดยใช้วิธีการสร้างจิตสำนึกตามพระราชดำริ “ปลูกป่าในใจคน”คือจัดเวทีให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้หลายๆครั้งทั้งภายในและภายนอกชุมชน ธรรมชาติ ประชุม ศึกษาดูงาน และร่วมกันจัดหาพันธุ์พืช ส่วนการพัฒนาพืชระดับชุมชน มีการจัดสร้างเรือนเพาะชำชุมชนสำหรับการเพาะขยายพันธุ์พืชแจกจ่าย มีการร่วมกันปลูกพืชเพื่อสาธารณะประโยชน์ และร่วมกันวางแผนการใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชร่วมพืชแซมในพืชหลัก ผลการวิจัยได้แสดงให้เห็นว่าทำให้ครัวเรือนเกษตรกรมีชนิดพืชในครัวเรือนเพิ่มขึ้น 1.3 เท่า คือเพิ่มขึ้นจาก 23 ชนิด/ครัวเรือน ในปี 2551 เป็น 53 ชนิด/ครัวเรือน ในปี 2555

2.3 เสาหลักที่ 3 “ภูมิปัญญาวิถีชีวิตพอเพียง” พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชที่เหมาะสมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงและพัฒนาเกษตรกรให้เป็นนักวิจัยท้องถิ่น ใช้หลัก “1 คน 1 ภูมิปัญญานำพาชีวิตพอเพียง”เกษตรกรสามารถทดลองหาองค์ความรู้มาแก้ปัญหาตัวเองได้ภายใต้การมีส่วนร่วมของนักวิจัยตั้งแต่วิเคราะห์ปัญหา หาวิธีการแก้ปัญหาจากการผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่น และผลงานวิจัยจัดทำแปลงทดลอง เก็บข้อมูล และสรุปผลการศึกษาเปรียบเทียบผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับท้องถิ่นหลายเรื่อง เช่น เทคโนโลยีผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดการใช้สารเคมีในการผลิตพริกลดการใช้สารเคมีในการผลิตดาวเรือง การผลิตมังคุดคุณภาพนอกฤดูการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพสละ การเพิ่มผลผลิตสะตอ การป้องกันกำจัดแมลงวันทองเจาะผลมะระ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์อย่างพาราการใช้สารสกัดจากพืชป้องกันกำจัดแมลงศัตรูถั่วฝักยาว การเพิ่มผลผลิตมันเทศก่อนข้าว แดงกว่าก่อนข้าว แดงโมก่อนข้าว ข้าวโพดหวาน และการปลูกพืชต่างระดับ 4 ชั้น

2.4 เสาหลักที่ 4 “ดำรงชีพพอเพียง” ใช้หลัก “1 เดือนทำตามคำพ่อสอน 1 ถ้อยคำนำชีวิตพอเพียง” โดยจัดเวทีวิจัยสัญจรแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เชื่อมโยงกับเครือข่ายภายในภายนอกผลการวิจัยพบว่าในระดับครัวเรือนมีรายได้จากพืชเพิ่มขึ้นจากก่อนพัฒนาร้อยละ 2.1 รายจ่ายเพื่อลงทุนการเกษตร ลดลงจากก่อนพัฒนาร้อยละ 56.0 ค่าใช้จ่ายค่าอาหารที่เป็นพืชผักผลไม้ลดลงร้อยละ 50.1 รายจ่ายเพื่อดำรงชีพอื่นๆลดลงร้อยละ 22.4 การวัดระดับความพอเพียงพบว่ามีคะแนนความพอเพียงในการดำรงชีพเพิ่มขึ้นจาก 3.51 เป็น 3.85

3. ตัวชี้วัดที่นำมาใช้ในการประเมินผลการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงประกอบด้วย ด้านความพอประมาณในการผลิตพืช ได้แก่ปริมาณการผลิตพืชที่เพียงพอต่อความต้องการใช้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมการลดต้นทุน เพิ่มรายได้ความมั่นคงทางอาหาร พืชกับความเป็นอยู่ในครอบครัว พืชกับความเป็นอยู่ร่วมกับเพื่อนบ้าน พืชกับความเป็นอยู่ในสังคม พืชกับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ และพืชกับความสุขมวลรวม ด้านความมีเหตุผลในการผลิตพืช ได้แก่ การใช้ภูมิปัญญาความรู้ในการคิดค้นพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชการใช้เหตุผลในการผลิตพืช การตรวจสอบติดตามการผลิตพืช ความรอบรู้ในการผลิตพืช คุณธรรมในการผลิตพืช ด้านการสร้างภูมิคุ้มกันในการผลิตพืช ได้แก่ ภูมิคุ้มกันจากผลกระทบที่จะเกิดความเสียหายอย่างทันทีทันใด ภูมิคุ้มกันจากภาวะแนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ภูมิคุ้มกันจากการเปลี่ยนผ่านโครงสร้างและกระบวนการ การสร้างภูมิคุ้มกันด้วยการพัฒนาทุนมนุษย์ทุนทางสังคม ทุนธรรมชาติทุนการเงิน และทุนกายภาพ

4. ข้อเสนอแนะ ความสำเร็จของการนำผลการวิจัยไปใช้ขยายผล จำเป็นต้องอาศัยความคิดในการทำงานแบบองค์รวม การทำงานแบบชุมชนมีส่วนร่วมการพัฒนาการผลิตพืชที่มีการเชื่อมโยงกับการเกษตรสาขาอื่น สังคมและการดำรงชีพ พัฒนาจากการแก้ปัญหาความพอเพียงในครัวเรือนสู่การพัฒนาในระดับชุมชน

5. ประโยชน์ที่ได้รับ การนำผลงานไปใช้ประโยชน์ และการเผยแพร่ผลงานวิจัย

5.1 เป็นงานวิจัยที่แสดงออกถึงความจงรักภักดีและสนองพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ในการนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อประชาชน

5.2 การนำไปใช้ประโยชน์ของหน่วยงานต่างๆ ตัวอย่างเช่น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 นำไปขยายผลในการจัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาต่อเนื่อง ปี 2556-2558 ใช้ในการพัฒนาศูนย์เรียนรู้และในโครงการพระราชดำริของสวพ.พัทลุง ใช้พัฒนาในงบบุทธศาสตร์การพัฒนาของจังหวัดพัทลุง ปี 2553-55 ใช้งบประมาณ 861,000 บาทและวิทยาลัยภูมิปัญญาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยทักษิณวิทยาเขตพัทลุง นำไปใช้เป็นหลักสูตรฝึกงานนักศึกษาและพัฒนาเครือข่ายผู้นำท้องถิ่น

5.3 ได้รับคัดเลือกในการเผยแพร่ผลงานวิจัยในการประชุมสัมมนาวิชาการระดับชาติ เช่น การประชุมวิชาการ Thailand research expo 2011 กรุงเทพฯ การประชุมวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติครั้งที่ 5 จ.อุบลราชธานี ครั้งที่ 6 จ.สงขลา และ ครั้งที่ 7จ.มหาสารคาม และ ครั้งที่ 9 จ.ขอนแก่น

5.4 เผยแพร่ผลงานนิทรรศการเช่น งาน “เปิดบ้านงานวิจัย กรมวิชาการเกษตร” ประจำปี 2552 และ 2554 งานเกษตรแฟร์มหาวิทยาลัยทักษิณ ปี 2552-53 และงานประจำปีจังหวัดพัทลุง เป็นต้น

5.5 เผยแพร่โดยใช้สื่ออื่นๆ เช่น จัดทำแผ่นพับ สติกเกอร์ และเอกสารวิชาการ องค์ความรู้ “4 เสาหลักสู่ความพอเพียง” ประมาณ 9,000 ชุด เกษตรกรต้นแบบถ่ายทอดความรู้แก่ผู้มาศึกษาดูงาน รวมทั้งสิ้น 4,014 คน เผยแพร่ออนไลน์ Web site งานวิจัย www.samrancom.com, เศรษฐกิจพอเพียง.com (ตั้งแต่ปี 2552 เป็นต้นมา) Web site สำนักผู้เชี่ยวชาญ สวพ.8 www.soard8.com เผยแพร่ สื่อมวลชนอื่นๆ ข่าวนิตยสารพิมพ์และรายการโทรทัศน์ก้าวไกลกับกรมวิชาการเกษตร

5.6 ได้ชุมชนมุสลิมต้นแบบการปลูกพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง บ้านคู ต.คลองเฉลิม อ.กงหรา จ.พัทลุง และเกษตรกรต้นแบบในเขตการปลูกพืชต่างๆ ของจังหวัดพัทลุง ผลกระทบจากงานวิจัยต่อการพัฒนาประเทศ ผลงานวิจัยสามารถนำไปใช้ได้ทั่วประเทศหากสามารถนำองค์ความรู้จากงานวิจัยไปใช้กำหนดเป็นนโยบายระดับชาติในการพัฒนาเกษตรกรประมาณ 5 ล้านครอบครัวทั่วประเทศให้มีความพอเพียงเพิ่มขึ้นได้

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญ กรมวิชาการเกษตรทั้งในปัจจุบันและในอดีต โดยเฉพาะจากที่ปรึกษา 4 ท่านที่ร่วมงานโดยตรงคือ นายไพโรจน์ สุวรรณจินดา อดีตรองอธิบดีกรมวิชาการเกษตร นายสมเจตน์ ประทุมมินท์ อดีตหัวหน้าผู้เชี่ยวชาญ นางนลินี จาริกภากร ผู้เชี่ยวชาญฯ สวพ.8 และนางสาวดวงใจ ช. บุญพันธ์ อดีตรองผู้ว่าราชการจังหวัดพัทลุง

เอกสารอ้างอิง

โครงการสนับสนุนการขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียงด้านการศึกษาและเยาวชนสำนักงานทรัพย์สิน

ส่วนพระมหากษัตริย์. 2551. เศรษฐกิจพอเพียง. : สืบค้นจาก <http://www.sufficiencyeconomy.org>
นงนภัศ คุ้มบุญญ เทียงกลม. 2551. การวิจัยเชิงบูรณาการแบบองค์รวม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
กรุงเทพฯ. 359 หน้า.

วีรพงษ์ วัชร. 2551. วาทกรรมกับการวิเคราะห์วาทกรรม: สืบค้นจาก <http://worrawat.exteen.com/>
สมยศ พุ่มหว่า. 2541. การวิเคราะห์ระบบสังคมเกษตร. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัย
สงขลานครินทร์. 233 หน้า.

สุภาภรณ์ จันทวานิช. 2549. การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
กรุงเทพฯ. 177 หน้า.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติรายงาน. 2551. ภาวะความยากจน

ปี 2550 : สืบค้นจาก <http://www.nesdb.go.th/>

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2551. สำมะโนการเกษตรพ.ศ. 2546 ภาคใต้ : สืบค้นจาก <http://service.nso.go.th/>
Institute of Development Studies. 2008. Livelihoods Sustainable livelihoods guidance sheets.

: สืบค้นจาก <http://www.eldis.org/go/livelihoods/>

Table 1. Level of self-sufficiency livelihood of farmers :Phatthalung province.

Indicators	Household			Community			
	Before	After	Neighbor	Lowland		Upland	
	(2007)	(2008- 2010)	(2010)	2011	2012	2011	2012
1. Total moderation	3.43	3.69	2.92	3.02	3.47	3.28	4.68
-Plant and Well being	4.15	4.63	3.52	3.02	3.47	3.28	4.68
- Plants and food security	2.92	3.21	2.42				
- Sustainable of natural resource	2.57	2.78	2.2				
- Plant and Happiness	4.07	4.15	3.53				
2.Total reasonableness				3.85	4.50	3.55	4.65
-Reasoning	3.3	3.84	2.6	3.90	4.68	3.30	5.00
-Monitoring				3.75	4.60	3.28	4.60
-Knowledge	4.07	4.1	2.64	3.73	4.20	3.15	4.05
-Moral	4.05	4.15	3.15	4.05	4.50	4.48	4.95
3. Total self-immunity	3.32	3.82	2.48	2.30	2.77	2.15	3.27
-Shock	3.32	3.81	2.34	2.60	2.58	2.28	3.47
-Trend and seasonal	2.84	3.62	3.04	2.40	3.20	2.25	3.55
-Transforming structure	3.8	4.01	2.07	1.88	2.50	1.92	2.80
and process							
4. Total capital	3.24	3.88	2.27	2.75	3.20	2.68	4.17
-Human capital	3.48	3.98	2.56	2.88	3.02	2.82	4.67
-Knowledge and skill				2.37	3.13	2.20	2.95
-Social capital	3.56	4.31	2.04	3.40	3.48	3.37	4.95
-Financial capital	2.8	3.31	2.4	3.12	3.08	3.07	4.33
-Natural Capital	3.45	4.05	2.08	2.47	2.92	2.43	3.93
-Physical capital	2.91	3.72	2.25	2.23	3.53	2.20	4.13
5. Total Sufficiency economy	3.51	3.85	2.59	2.98	3.48	2.92	4.22



Figure 1. Symbols of the “4-pillar to sufficiency”



Figure 2. Farmers participatory in agro-ecosystem analysis and planning



Figure 3. Integrated cropping and technology development



Figure 4. On-farm share and exchange knowledge