



รายงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น ฉบับสมบูรณ์

การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ชลประทาน ในการปลูกพืชหมุนเวียน
โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนบริเวณโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็ก
ยะกัง 8 บ้านบู่เก๊ะกุ่มง ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส
ระยะที่ 2

โดย อาแว มุดอ และคณะ

เมษายน 2555



รายงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น ฉบับสมบูรณ์

การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ชลประทาน ในการปลูกพืชหมุนเวียน
โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนบริเวณโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็ก
ยะกัง 8 บ้านบุเกะกุนง ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส
ระยะที่ 2

1. นายอาแว มุดอ	ประธานกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8	หัวหน้าโครงการ
2. นายเซะหะมิ เซะ	สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8	การเงิน
3. นายแหวอาแซ เจะดอเลาะ	นักประสานงานชุมชนชลประทานนราธิวาส	เลขานุการ
4. นายดอแม เจ๊ะมะ	สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8	ทีมวิจัย
5. นายดีอราแม โต๊ะอาแว	สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8	ทีมวิจัย
6. นายสุกรี เจ๊ะแม	สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8	ทีมวิจัย
7. นายอับดุล บากา	สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8	ทีมวิจัย
8. นายอาแด ซาแม็ง	สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8	ทีมวิจัย
9. นายอาแซ มะแซ	สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8	ทีมวิจัย
10. นายมาหะมะ มะเส็ง	สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8	ทีมวิจัย

สนับสนุนโดย

สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.)
กรมชลประทาน ฝ่ายส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น

บทคัดย่อ

โครงการ “การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ชลประทานในการปลูกพืชหมุนเวียนโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนบริเวณโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8 บ้านบู่เกะกุง ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส ระยะที่ 2” มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ 1) เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารจัดการคลองส่งน้ำให้เอื้อต่อการทำนาและการปลูกพืชหมุนเวียนในพื้นที่โครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8, 2) เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการแหล่งน้ำชลประทานให้เกิดประโยชน์ในการปลูกพืชหมุนเวียนได้เต็มประสิทธิภาพโดยกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8 และ 3) เพื่อศึกษารูปแบบการทำนา การบริหารจัดการน้ำ และการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานของรัฐกับประชาชนของรัฐเคดาห์ ประเทศมาเลเซีย

กระบวนการวิจัย เริ่มจากคัดเลือกพื้นที่ดำเนินโครงการวิจัยร่วมกับเจ้าหน้าที่ของโครงการชลประทานนราธิวาส และเจ้าหน้าที่ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา กำหนดแนวทางการทำงานของนักประสานงานชุมชนชลประทาน (ปส.) ลงพื้นที่เพื่อประมวลสภาพปัญหาและเลือกประเด็นปัญหาที่เห็นร่วมกันในการนำมาเป็นโจทย์วิจัยเพื่อท้องถิ่นยืนยันโจทย์วิจัยเพื่อท้องถิ่นร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำและเกษตรกร, นักประสานงานชุมชนชลประทาน, เจ้าหน้าที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา, เจ้าหน้าที่โครงการชลประทานนราธิวาส, เกษตรอำเภอเมืองนราธิวาส, นายกองค์การบริหารส่วนตำบลลำภู และ สกว. ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานระบบชลประทานให้มีประสิทธิภาพ ขุดลอกคลองส่งน้ำจากเครื่องสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8 กระจายให้ทั่วถึงพื้นที่การทำนา จัดกิจกรรมสัมพันธ์ สร้างการมีส่วนร่วมกับหน่วยงานในพื้นที่ จัดทำปฏิทินการเพาะปลูก ผังการใช้ประโยชน์พื้นที่เกษตรกรรม ปฏิบัติการทดลองปลูกพืชหมุนเวียน และศึกษาดูงานสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดา ประเทศมาเลเซีย พร้อมถอดบทเรียนการศึกษาดูงาน

ผลการวิจัย พบว่า คลองส่งน้ำชลประทานที่สูบน้ำจากแม่น้ำยะกังไม่ได้ใช้มานาน มีสาเหตุหลักๆ อยู่ 2 ประการ คือ 1) เป็นพื้นที่รับน้ำจากแม่น้ำแหล่งต่างๆ การไหลลงสู่อ่าวไทย ทำให้มีปัญหาเรื่องการวางแผนเพาะปลูกข้าวให้ทันต่อการเก็บเกี่ยว หลายพื้นที่จึงทิ้งร้าง ไม่ได้ทำนา 2) แนวคลองส่งน้ำโดยเฉพาะช่วงต้นทางจากสถานีสูบน้ำ แนวคลองเลียบไปกับถนนหินคลุก ช่วงฤดูน้ำหลากน้ำจะพัดเศษดินและหินร่วมหล่นทับถมในคลองส่งน้ำชลประทาน ทีมวิจัยได้แก้ไขเบื้องต้นด้วยการขุดลอกให้ทันต่อการปลูกข้าวตามฤดูกาล แต่ถ้าจะแก้ไขอย่างถาวร ต้องเปลี่ยนถนนหินคลุกเป็นถนนซีเมนต์ องค์การบริหารส่วนตำบลลำภูมีโครงการจัดสร้างถนนในหมู่บ้านบู่เกะกุง จึงมีส่วนสำคัญต่อการแก้ไขปัญหาการอุดตันของคลองชลประทานไปได้ ยังมีถนนบางส่วนที่ยังเป็นดินและหินคลุกอยู่ทางโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา จึงได้สนับสนุนวัสดุก่อสร้างเพื่อก่อสร้างคันกันคลองส่งน้ำให้สูงขึ้น ป้องกันไม่ให้เศษดินและหินทับถมลงคลองชลประทานได้ดีขึ้นมากแล้ว

ชุมชนบ้านบุญเกะกูง เดิมเป็นพื้นที่ทำนามาแต่ครั้งอดีต แต่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของทิศทางน้ำจากการขุดคลองและทำฝายกันน้ำ ทำให้บ้านบุญเกะกูงกลายเป็นพื้นที่รับน้ำในช่วงฤดูฝน คนในชุมชนจึงต้องอพยพข้ามฝั่งคลองไปทำนาในพื้นที่โครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 9 ส่วนพื้นที่ของตนเองถูกทิ้งร้างไปกว่า 15 ปี เมื่อมีการฟื้นฟูโครงสร้างพื้นฐานชลประทานให้กลับมาใหม่ ชาวบ้านบุญเกะกูงจึงหันมาทดลองทำนา แต่ไม่ได้ผลมากนัก เนื่องจากพบว่าหากปลูกในฤดูทำนา ไม่ทันได้เก็บเกี่ยวน้ำก็ท่วมนาเสียหายไปหมดแล้ว หากปลูกนอกฤดูทำนาหรือนาปรัง เมล็ดข้าวจะลีบและเป็นอาหารของนกที่บินเข้ารุมจิกกิน เพราะเป็นแหล่งอาหารหอยมเดียว ฝูงนกไม่ได้กระจายไปที่นาผืนอื่นที่ปลูกพร้อมกันเหมือนนาปีที่ช่วยแบ่งเบาจากฝูงนกได้

ทางออกที่ชุมชนบุญเกะกูงคิดได้ คือ ทดลองปลูกพืชที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ในระยะสั้น จึงได้ช่วยกันวางแผนผ่านปฏิทินการเพาะปลูก โดยเพิ่มข้อมูลวันสำคัญทางศาสนาอิสลาม และฤดูฝนหรือช่วงมรสุมลงไปด้วย เพื่อหลีกเลี่ยงการเพาะปลูกในช่วงดังกล่าว

เมื่อได้ลองปรับพื้นที่เพื่อเตรียมปลูกพืชหมุนเวียน ทีมวิจัยพบปัญหาหลัก คือ บางแปลงอู้น้ำ บางแปลงดินแข็งจับเป็นก้อนถึงแม้ไถสามารถรอบแล้วยังแก้ปัญหาดินแข็งไม่ได้ การนำอวนประมงมากั้นเป็นรั้วเพื่อป้องกันแพะเข้าไปกัดกินพืชที่ปลูกไม่ได้ผล แพะสามารถมุดเข้ามายังแปลงที่ปลูกพืชหมุนเวียนได้อยู่ เมื่อทีมวิจัยได้รู้สภาพดินแต่ละแปลงแล้ว ได้นำมาวิเคราะห์ร่วมกับทีมวิจัย กำหนดพืชหมุนเวียนที่จะทดลองปลูกจำนวน 9 ชนิด คือ ถั่วฝักยาว, กระเจี๊ยบเขียว, บวบ, ถั่วเขียว, ข้าวโพด, แตงกวา, ผักบุ้ง, อ้อย และข้าว รวมทั้งสิ้น 8 แปลงเพาะปลูก ผลการทดลองพบว่าแปลงที่ 1 ที่ได้ปลูกแตงกวา ถั่วฝักยาว บวบ กระเจี๊ยบเขียว และผักบุ้ง ให้ผลดีที่สุด โดยเฉพาะถั่วฝักยาวที่ให้ผลผลิตและนำไปจำหน่ายได้ถึง 4,302 บาท รองลงมาคือกระเจี๊ยบเขียว ขายได้ 800 บาท ส่วนแปลงเพาะปลูกอื่น ยังคงประสบปัญหาหลักๆ 3 ประการ คือ 1) มีศัตรูพืชกัดกิน 2) สภาพดินแข็ง 3) น้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝน นอกเหนือจากการปลูกพืชหมุนเวียนแล้ว ทีมวิจัยยังได้ฟื้นฟูนาร้าง โดยการปรับพื้นที่ทำนาปีในปี 2555 ประมาณ 43 ไร่ ด้วยการไถพรวนข้าวพื้นเมือง คือ พันธุ์ข้าวยามู และพันธุ์ข้าวสาขานึ่งแต่ถูกน้ำท่วมเสียหายทั้งหมด จึงพยายามหาทางออกในการปลูกข้าวบนแพ ตัวแบบที่ใช้คือความรู้เรื่อง “ปลูกข้าวลอยน้ำ” ของคุณสุพรรณ เมฆสาร เจ้าของสวนไผ่ศรีสุพรรณ อำเภอสามชูก จังหวัดสุพรรณบุรี โดยทีมวิจัย ได้ใช้บ่อเลี้ยงปลาเป็นสถานที่จำลองน้ำท่วม จากนั้นตอบนแพไม้ไผ่ขนาด 3.5 x 6 เมตร ปลูกด้วยผักตบชวาหนา 4 นิ้ว โยยดินถมผักตบชวาชั้นมาอีก 4 นิ้ว ใช้ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่มีอายุการเก็บเกี่ยว 120 วัน เริ่มหว่านกล้าต้นเดือนกุมภาพันธ์ 2555 ปักดำในแพ 16 แถวๆ ละ 26 กอ รวม 390 กอ ขณะนี้อยู่ระหว่างการติดตามผล ส่วนแปลงที่ใช้ปลูกพืชหมุนเวียนได้ทดลองปลูกแตงโมเต็มพื้นที่

การศึกษาดูงานสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดา (Muda Agriculture Development Authority – MADA) ได้ความรู้ว่า การทำนาของรัฐเคดาห์จะพึ่งพาน้ำฝนเป็นหลัก ส่วนน้ำในระบบชลประทานจะถูกใช้เพียงร้อยละ 30 ของน้ำที่ใช้ทำนาตลอดทั้งปี ปริมาณข้าวจากการทำนาในพื้นที่ของรัฐเคดาห์และเปอร์ลิส สามารถเลี้ยงประชากรมาเลเซียได้เพียงร้อยละ 40 ส่วนที่ยังขาดแคลนอีกร้อยละ 60 ต้องนำเข้าข้าวจากต่างประเทศ สายพันธุ์ข้าวที่ใช้ คือ MR 202 เป็นพันธุ์ข้าวที่ปลูกมากที่สุด

ด้วยปริมาณข้าวที่เก็บเกี่ยวได้ไม่เพียงพอต่อการบริโภคของประชากรภายในประเทศ มาเลเซีย อาชีพทำนาจึงได้รับการสนับสนุนเป็นพิเศษ เพื่อลดการพึ่งพาจากการนำเข้าข้าวจากต่างประเทศให้มากที่สุด รัฐบาลมาเลเซียจึงสนับสนุนเมล็ดพันธุ์ข้าว ปุ๋ย และสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตลอดจนมีเจ้าหน้าที่ดูแลจัดสรรน้ำให้อย่างเบ็ดเสร็จ เกษตรกรมีหน้าที่ทำนาให้ได้ปริมาณผลผลิตเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ส่วนหนึ่งเพื่อรายได้ต่อครัวเรือนต่อปีที่สูงขึ้น ส่วนหนึ่งเพื่อเพิ่มปริมาณข้าวเพื่อใช้เลี้ยงคนในประเทศมาเลเซีย

สิ่งที่น่าสนใจคือรูปแบบ “การรักษาพื้นที่เกษตรกรรม” การกำหนดเขตพื้นที่ปลูกข้าวได้ติดต่อกันเป็นผืนกว้าง นับเป็นจุดเด่นในการจัดการของมาเลเซีย เมื่อรัฐบาลกำหนดให้เป็นพื้นที่ปลูกข้าวโดยดูจากความเหมาะสมกับสภาพดินและแหล่งน้ำแล้ว จะสร้างแรงจูงใจให้ชาวนาด้วยการสนับสนุนสิ่งจำเป็นต่อการทำนาดังที่กล่าวไว้ข้างต้น หากชาวนารายใดไม่ประสงค์จะทำนาในพื้นที่ตนเอง รัฐบาลจะจัดจ้างบุคคลเข้ามาทำนาแทน โดยไม่ปล่อยพื้นที่ว่างให้เป็นนาร้าง แล้วจัดแบ่งผลประโยชน์ให้เจ้าของที่ดินอย่างเหมาะสม จึงมีโอกาสได้เห็นเจ้าของที่นาขับรถยนต์มาดูพื้นที่นาของตนเองว่าจะได้ผลผลิตเท่าใดในแต่ละรอบทำนา หรือหากต้องการเปลี่ยนพื้นที่ของตนไปปลูกพืชชนิดอื่นที่ไม่ใช่ข้าว จะต้องได้รับอนุญาตจากรัฐบาลระดับรัฐเสียก่อน ซึ่งมักจะไม่ได้รับการอนุญาตให้เปลี่ยนพื้นที่นาไปทำอย่างอื่น นอกจากนี้ยังมีโรงงานแปรรูปข้าวไปเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น เช่น แป้ง ขนมขบเคี้ยว ฯลฯ ซึ่งเกษตรกรรายใดไม่ประสงค์จะทำนา หรืออาจจะเป็นคนรุ่นใหม่ที่ไม่นิยมใช้แรงงานเพื่อการทำนา ก็สามารถผันตนเองเข้าสู่โรงงานแปรรูปผลผลิตจากข้าวได้

การรวมกลุ่มของเกษตรกรชาวนาไม่มีรูปแบบเป็นองค์กรที่ชัดเจน มีเพียงกิจกรรมการเข้ามารับฟังนโยบายการปลูกข้าวจากหน่วยงานภาครัฐว่าแต่ละปีจะมีเป้าหมายในเรื่องผลผลิตอย่างไร โดยจะใช้ที่ทำการย่อยเป็นจุดศูนย์กลางในการประชุมและกระจายข่าวสารข้อมูลให้ชาวนาได้รับทราบ

คณะวิจัย

เมษายน 2555

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและสภาพปัญหา	1
คำถามวิจัยหลัก	5
คำถามวิจัยรอง	5
วัตถุประสงค์	6
พื้นที่ดำเนินการ	6
วิธีการดำเนินการ	6
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	7
ทีมวิจัย	7
ที่ปรึกษาโครงการ	8
ระยะเวลา	8
บทที่ 2 บริบทชุมชน	9
ข้อมูลทั่วไปของตำบลลำภู	9
ข้อมูลทั่วไปของบ้านบุเกะกุนง	11
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา	12
ระบบชลประทานโดยสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าขนาดใหญ่	19
โครงการระบบส่งน้ำพร้อมสถานีสูบน้ำขนาดเล็ก ยะกัง 8	21
บทที่ 3 ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง	24
การชลประทาน	24
เขื่อน	24
ฝาย	27
อ่างเก็บน้ำ	29
วัตถุประสงค์ของการชลประทาน	30
การส่งน้ำชลประทาน	30
การระบายน้ำ	35
ดินสำหรับการชลประทาน	39
ประเภทของชลประทานระดับไร่นา	44
ลักษณะกายภาพของข้าว	46
ข้าวกับอารยธรรม	47
อาชีพทำนาของชาวดัตช์และการปลูกข้าวอินทรีย์ในภาคใต้	48

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)	
พันธุ์ข้าว	50
ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1	51
เครื่องมือการทำนาที่เป็นเอกลักษณ์ของภาคใต้	52
ประเพณีและการละเล่นที่สืบเนื่องจากการทำนาในภาคใต้	55
การปลูกพืชหมุนเวียน	57
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	61
บทที่ 4 กระบวนการวิจัย	68
คัดเลือกพื้นที่ดำเนินโครงการวิจัย	68
ประมวลสภาพปัญหา กำหนดประเด็นวิจัย	68
ยืนยันโจทย์วิจัยร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	70
เตรียมพื้นที่ทดลองปลูกข้าวและพืชหมุนเวียน	71
ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานระบบชลประทานให้มีประสิทธิภาพ	71
ผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพไว้ใช้เอง	71
กิจกรรมสัมพันธ์ สร้างการมีส่วนร่วมกับหน่วยงานในพื้นที่	72
ติดตามความคืบหน้าในการดำเนินโครงการวิจัย	73
การจัดทำปฏิทินการเพาะปลูก ผังการใช้ประโยชน์พื้นที่เกษตรกรรม	74
ศึกษาดูงานสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดา ประเทศมาเลเซีย	75
บทที่ 5 ผลการวิจัย	76
ทางการบริหารจัดการส่งน้ำให้เอื้อต่อการทำนาและการปลูกพืชหมุนเวียน	76
แนวทางการจัดการแหล่งน้ำชลประทานเพื่อใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชหมุนเวียน	85
ปฏิทินการเพาะปลูกและกิจกรรมทางศาสนาอิสลามของชุมชนบูกะกู๋นง	90
การจัดรูปที่ดินเพื่อวางแผนการเพาะปลูกในพื้นที่ชลประทาน	93
การทดลองปลูกข้าวบนแพ	101
การศึกษาดูงานสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดา	102
บรรณานุกรม	118
ภาคผนวก	120
ภาคผนวก 1 ภาพกิจกรรม	120
ภาคผนวก 2 ประวัติทีมวิจัย	136

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและสภาพปัญหา

ตามที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีความห่วงใยต่อเรื่องการบริหารจัดการน้ำ และได้พระราชทานพระราชดำริ เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2532 ความว่า “ต้องการให้โครงการชลประทานที่สร้างเสร็จแล้วมีการจัดการเรื่องการใช้น้ำอย่างถูกวิธีและเกิดประโยชน์สูงสุด โดยเน้นให้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องร่วมมือกันดำเนินการ” และพระราชทานพระราชดำริถึงโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยหวด จังหวัดสกลนคร เมื่อวันที่ 24 เมษายน 2551 ความว่า “เป็นอ่างเก็บน้ำที่ใหญ่มาก มีน้ำมาก แต่ไม่มีคนใช้ประโยชน์จากน้ำมากเท่าที่ควร” จากพระราชดำริดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และกรมชลประทาน ได้ร่วมกันจัดทำโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำรินำร่อง 84 แห่งขึ้น โดยคัดเลือกโครงการจาก 9 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ น่าน สกลนคร มุกดาหาร กาฬสินธุ์ เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ นครศรีธรรมราช และนราธิวาส ทั้งนี้ โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ รูปแบบ และสร้างกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมจากการปฏิบัติ ตลอดจนสร้างเครือข่ายระหว่างภาคประชาชนกับหน่วยงานภาครัฐ ในการบริหารจัดการน้ำอย่างบูรณาการและยั่งยืน

โดยทั้ง 3 หน่วยงานได้ทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (Memorandum of Understanding : MOU) เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2552 มีสาระสำคัญ ดังนี้ 1) ให้มีการกำหนดนโยบาย แผนงานและเป้าหมายร่วมกันอย่างชัดเจน ในการดำเนินงานโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ทั้งแผนระยะสั้นและระยะยาว โดยให้ถือเป็นภารกิจร่วมกันระหว่าง สำนักงาน กปร. กรมชลประทาน และ สกว. ในพื้นที่นำร่อง 84 แห่ง และพื้นที่ขยายผล 2) ให้มีการจัดตั้งคณะกรรมการอำนวยการในระดับจังหวัด ประกอบด้วย หัวหน้าส่วนราชการต่างๆ ของทุกกระทรวง เพื่อดำเนินการให้เป็นไปตามนโยบาย แผนงาน และเป้าหมาย ตลอดจนทั้งอำนวยการ กำกับดูแล ติดตามผล และประเมินผลการปฏิบัติงาน 3) ให้มีการระดมสรรพกำลังและทรัพยากรของทั้ง 3 หน่วยงานในการดำเนินการสนับสนุนซึ่งกันและกัน อาทิ องค์ความรู้ (Explicit Knowledge) สัจจะเรารู้จากการปฏิบัติ (Tacit Knowledge) กลไกการขับเคลื่อน หรือแบบประมาณ เป็นต้น เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชน 4) ให้มีการประชุม สัมมนา เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ ร่วมกันเป็นครั้งคราว 5) ให้มีการติดต่อ ประสานงาน ร่วมมือกันทั้งอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการในทุกระดับ เพื่อให้เกิดเอกภาพในการบริหารงานอย่างต่อเนื่อง 6) ให้มีการสนับสนุน ส่งเสริม อำนวยความสะดวกแก่ผู้ปฏิบัติงานในระดับพื้นที่ เพื่อให้เกิดการประสานงานและทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ 7) ให้มีการประชาสัมพันธ์ แลกเปลี่ยนอย่างสม่ำเสมอ โดยใช้สื่ออุปกรณ์ และเครือข่ายทั้ง 3 หน่วยงานอย่างต่อเนื่อง 8) ให้มีการติดตาม ประเมินผล และพัฒนา กลไกการบริหารจัดการร่วมกันอย่างสม่ำเสมอ

สำหรับจังหวัดนราธิวาส ได้คัดเลือกพื้นที่ดำเนินโครงการวิจัยเพื่อท้องถิ่น จำนวน 2 โครงการ ได้แก่ โครงการฝายบ้านกาเต็ง ตำบลกาลิซา อำเภอระแงะ จังหวัดนราธิวาส และโครงการระบบส่งน้ำ พร้อมสถานีสูบน้ำขนาดเล็ก ยะกัง 8 บ้านบูเกะกุนง ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส โดยมีข้อมูลพื้นฐานและแนวทางการวิจัย ดังนี้

บ้านบูเกะกุนงเป็นหมู่บ้านเก่าแก่กว่าร้อยปี ผู้อาวุโสเล่าว่า บริเวณที่ตั้งหมู่บ้านมีสายคลองขนาดใหญ่ รมรื่นด้วยต้นไทรที่ขึ้นเป็นทิวแถวตามแนวคลองอยู่จำนวนมาก เดิมทีมีผู้มาบุกเบิกถางป่าทำขนา (กระท่อมที่พักขนาดเล็ก) ตั้งถิ่นฐานอยู่เพียงประมาณ 10 คน ต่อมาได้ชักชวนญาติพี่น้องมาอยู่ด้วยกันจนขยายเป็นกลุ่มบ้าน ประชาชนได้จัดตั้งหัวหน้ากลุ่มขึ้นมา โดยเรียกตำแหน่งว่า “พญาแขก” จากนั้นไม่นานทางการได้เข้ามาจัดระเบียบการปกครองเสียใหม่ ยุบเลิกตำแหน่งพญาแขกแล้วเปลี่ยนมาตั้งเป็นกำนันมาและผู้ใหญ่บ้านแทน ผู้ใหญ่บ้านคนแรกชื่อ “น้อย” และคิดชื่อหมู่บ้านตามสภาพแวดล้อมที่มีคลองและต้นไทรขึ้นอยู่ จึงใช้ชื่อ “บ้านคลองไทร” หรือชื่อภาษามลายูว่า “บ้านบูเกะกุนง” ตั้งแต่นั้นมา

บ้านบูเกะกุนง เป็นที่ราบลุ่ม เหมาะสำหรับการทำนา เนื่องจากเป็นดินเหนียวที่มีความอุดมสมบูรณ์ ประชาชนอาศัยแหล่งน้ำธรรมชาติในการประกอบอาชีพทำการประมงในคลอง และทำการเกษตร มีอาณาเขตติดต่อของหมู่บ้าน ดังนี้ ทิศเหนือจรดหมู่บ้านลำภู หมู่ที่ 2 ทิศใต้ จรดหมู่บ้านรามมา หมู่ที่ 5 ทิศตะวันออก จรดหมู่บ้านทุ่งงาย หมู่ที่ 9 และทิศตะวันตก จรดหมู่บ้านทุ่งขนุน หมู่ที่ 3 ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส

ประชากรบ้านบูเกะกุนงมีจำนวน 205 ครัวเรือน หรือ 1,075 คน เป็นชาย 549 คน คิดเป็นร้อยละ 51.07 เป็นหญิง 526 คน คิดเป็นร้อยละ 48.93 นับถือศาสนาอิสลามร้อยละ 40 นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 60 (ข้อมูลจากหน่วยงาน ทะเบียนอำเภอเมืองนราธิวาส) ลักษณะการประกอบอาชีพของประชาชนบ้านบูเกะกุนง ประกอบอาชีพรับจ้างร้อยละ 55 อาชีพข้าราชการร้อยละ 16 อาชีพเกษตรกร (ทำสวนยาง/ทำนา/สวนผลไม้) ร้อยละ 14 อาชีพเลี้ยงสัตว์ร้อยละ 8 และอาชีพค้าขายร้อยละ 7

โครงการสถานีสูบน้ำยะกัง 8 เกิดขึ้นเนื่องจากเกษตรกรในหมู่ที่ 1 บ้านบูเกะกุนง ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส ประกอบอาชีพการเกษตรในพื้นที่สถานีสูบน้ำยะกัง 9 มาก่อน และต้องการขยายพื้นที่การเพาะปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตและมีเนื้อที่สวนขยายอีก 300 ไร่ มีแหล่งน้ำธรรมชาติจากคลองยะกัง จึงเหมาะต่อการผันน้ำกระจายน้ำลงในแปลงเกษตรได้ทั่วถึง โดยได้มีการจัดกลุ่มผู้ใช้น้ำเมื่อวันที่ 29 เมษายน 2552 โดยมีเจ้าหน้าที่ชลประทาน, เจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดิน และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรเข้ามามีส่วนร่วมในการสนับสนุน โดยมีวัตถุประสงค์ให้เกษตรกรทำนาเพื่อเป็นอาชีพเสริม และสามารถเลี้ยงครอบครัวได้ สามารถใช้ประโยชน์จากน้ำชลประทานเพื่อในการเพาะปลูก ทำนา และทำการเกษตรต่างๆ และเพื่อให้เกษตรกรใช้น้ำอย่างมีคุณค่าและเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด ปัจจุบันสถานีสูบน้ำยะกัง 8 สามารถเอื้อประโยชน์ให้เกิดการทำนาได้ 102 ไร่

เกษตรกรในพื้นที่สถานีสูบน้ำยะกัง 8 เดิมทำนาโดยใช้ข้าวพันธุ์พื้นบ้านทำนาปี และต้องใช้เวลานานจึงจะเก็บเกี่ยวได้ ดังนั้น เกษตรกรจึงเปลี่ยนมาใช้พันธุ์ข้าวชัยนาท 1 ซึ่งเป็นข้าวที่ใช้ระยะเวลาสั้นในการปลูกค่อนข้างเหมาะสมกับสภาพดินและให้ผลผลิตสูง

ผลจากการจัดเวทีประชาคมร่วมกับกลุ่มผู้ใช้น้ำ ได้กำหนดสภาพปัญหาไว้ 3 ประเด็น คือ

- 1) การปรับปรุงคลองส่งน้ำชลประทานที่มีอยู่เดิม โดยพบว่ามีปัญหาจากการทรุดตัวของตลิ่งบางช่วง ทำให้ความลาดชันลดลง แรงผลักดันให้น้ำไหลไปสู่ปลายคลองได้ไม่ดี ทำให้เกษตรกรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ปลายน้ำ ไม่ได้รับน้ำเต็มที่ ส่งผลต่อการทำนา อีกปัญหาหนึ่งคือการขึ้นเขนของคลองส่งน้ำ อันเนื่องมาจากหินคลุกบนถนนเลียบบคลองหลุดร่วงลงมาทับถม ทำให้การไหลของน้ำไม่สะดวก
- 2) การใช้ประโยชน์จากที่นาหลังปลูกข้าว เนื่องจากชาวบ้านในพื้นที่ปลูกข้าวด้วยพันธุ์ชัยนาท 1 ใช้เวลาไม่เกิน 4 เดือนก็สามารถเก็บเกี่ยวได้แล้ว แต่หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวก็ต้องทิ้งนาไว้โดยเปล่าประโยชน์ ทั้งที่มีน้ำจากชลประทานที่สามารถใช้ปลูกพืชชนิดอื่นเพื่อเสริมรายได้ให้มากขึ้นได้ ชุมชนจึงได้ตกลงจะหาแนวทางการปลูกพืชหมุนเวียนให้เหมาะสมกับสภาพดินเปรี้ยวและปริมาณน้ำในแต่ละช่วงฤดู
- 3) เกิดการระบาดของหอยเชอรี่และหอยโข่งในนาข้าวต่อเนื่องกันมาหลายปี ชุมชนจึงหาวิธีกำจัดด้วยอาศัยความร่วมมือของสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำ

ผลการดำเนินงานในระยะที่ 1 ตั้งแต่เดือนสิงหาคม – ธันวาคม 2553 ในระยะแรกได้เร่งปรับปรุงโครงสร้างของระบบชลประทานเป็นสำคัญ ดำเนินการขุดลอกคูส่งน้ำที่เศษหิน เศษดิน กิ่งไม้ ทับถมอยู่ โดยเฉพาะบริเวณต้นสายของสถานีสูบน้ำ เพื่อให้สามารถทำนาปลูกข้าวได้ทันตามฤดูกาล นอกจากนี้ ยังได้เสนอแนวทางการป้องกันปัญหาจากการทับถมของคูส่งน้ำ ด้วยการประสานงานกับองค์การบริหารส่วนตำบลลำภู จัดทำถนนคอนกรีตเลียบบแนวคูส่งน้ำ เพื่อป้องกันการกัดเซาะหินคลุก และดินลูกรังบนถนนที่จะไหลลงสู่คูได้สำเร็จ ได้รับความช่วยเหลือวัสดุก่อสร้างจากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา เพื่อก่อคั่นกันคูส่งน้ำให้สูงขึ้น โดยให้เยาวชนวัยรุ่นในพื้นที่เข้ามามีส่วนร่วมในการขุดลอกคูและทำคันกันแนวคู

โครงสร้างระบบน้ำอีกจุดหนึ่งที่ยังเป็นปัญหาอยู่ คือฝายน้ำล้นที่สร้างไว้เมื่อปี 2537 โดยงบประมาณของกระทรวงมหาดไทยที่ส่งมายังอำเภอเมืองนราธิวาส พื้นที่บริเวณโครงการสถานีสูบน้ำเยงัก 8 อยู่ติดกับแม่น้ำและคลองเยงัก ช่วงฤดูน้ำหลาก น้ำจากแม่น้ำและคลองจะเอ่อล้นเป็นประจำทุกปี จึงกลายเป็นพื้นที่รับน้ำก่อนจะไหลลงสู่ทะเล การที่มีฝายน้ำล้นที่สร้างคั่นกันไว้สูง ปิดกั้นการไหลของน้ำตามธรรมชาติ ส่งผลให้พื้นที่เกิดน้ำท่วมขังสูง และท่วมนาน ต้นข้าวเสียหายเป็นประจำ ทีมวิจัยจึงได้เสนอข้อมูลปัญหาไปยังนายอำเภอเมืองนราธิวาสแล้ว และได้รับทราบว่าจะเสนอต่อไปยังผู้ว่าราชการจังหวัดนราธิวาสเพื่อดำเนินการแก้ไขต่อไป

หลังจากแก้ไขปัญหาโครงสร้างระบบชลประทานแล้วเสร็จ ชาวนาในเขตอำเภอยะงัก 8 ที่เดิมย้ายไปทำนาพื้นที่อื่น ปล่อยให้พื้นที่นาของตนทิ้งร้างมา 15 ปี ด้วยปัญหาระบบน้ำ ได้กลับมาฟื้นฟูนาไร่อีกครั้ง ดำเนินการปลูกข้าวก่อนฤดูกาล โดยอาศัยน้ำจากชลประทาน ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ต้นข้าวมีความอุดมสมบูรณ์ดี แต่เมล็ดข้าวลีบเล็ก ออกรวงไม่เต็มเม็ดเต็มหน่วย ทีมวิจัยได้ส่งตัวอย่างรวงข้าวที่เมล็ดลีบเล็กให้กับสำนักงานเกษตรอำเภอเมืองนราธิวาส ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุในปัญหาดังกล่าวแล้ว ขณะนี้ยังรอผลการวิเคราะห์สาเหตุอยู่ และการที่ปลูกข้าวเพียงจุดเดียวนี้เอง กลายเป็นการล่อให้นักจำนวนมาเข้ามาจับกินเมล็ดข้าวจำนวนมาก หากทำนาในช่วงที่ทุกพื้นที่ปลูกข้าวพร้อมๆ กัน บรรดานกทั้งหลายจะกระจายกันออกไป ไม่มีที่ใดต้องโดนรุกรานจากนกมากนัก ถือเป็นบทเรียนที่ชาวนาในพื้นที่ได้ร่วมวิเคราะห์จากประสบการณ์ ขณะเดียวกัน ได้ตั้งข้อสังเกตว่าข้าวพันธุ์

“ชัยนาท” ที่ใช้อยู่ นั้น ไม่ทนต่อน้ำท่วมขังและไม่ทนต่อโรคและแมลงศัตรูพืช จึงได้เสนอให้กลับไปใช้พันธุ์ข้าวพื้นเมืองดั้งเดิม แต่ปัญหาก็คือพันธุ์ข้าวพื้นเมืองดั้งเดิมหายไปจากพื้นที่นานแล้ว หลังจากมีการสนับสนุนให้ปลูกข้าวพันธุ์ชัยนาท เมื่อทวนถามผู้อาวุโสที่ทำนามายาวนานเพื่อให้ได้ข้อมูลว่าพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่เคยปลูกมาแต่เก่าก่อนนั้นคือพันธุ์อะไร ปรากฏว่าเป็นพันธุ์ข้าว “ปาดิปาเฮะ” ซึ่งตรงกับพันธุ์ข้าวที่โครงการวิจัย “การบริหารจัดการน้ำสำหรับทำนาในพื้นที่ชลประทาน โดยการใช้มีส่วนร่วมของชุมชนบริเวณโครงการฝายบ้านกาเต็ง ตำบลกาลิซา อำเภอระแงะ จังหวัดนราธิวาส” ใช้อยู่พอดี จึงนับเป็นโอกาสที่ดีในการแลกเปลี่ยนพันธุ์ข้าวประสบการณ์ในการทำนาด้วยกัน

กรณีปัญหาเมล็ดข้าวลีบเล็ก ได้สันนิษฐานว่าอาจจะเกิดจากดินขาดธาตุอาหารบางตัวที่มีความจำเป็นต่อความสมบูรณ์ของรวงข้าวหรือไม่ จึงได้ประสานให้เจ้าหน้าที่สำนักงานพัฒนาที่ดินลงพื้นที่ตรวจสอบ แม้ครั้งหนึ่งจะได้ส่งตัวอย่างดินไปตรวจวิเคราะห์กว่า 1 ปีแล้ว แต่ยังไม่ได้มีการแจ้งผลกลับมา และเวลาที่ล่วงเลยมานี้เอง อาจจะต้องเก็บตัวอย่างดินกันใหม่ เพื่อให้ได้ข้อมูลความสมบูรณ์ของดินที่เป็นปัจจุบันมากที่สุด

นอกเหนือจากการทำนาแล้ว แผนงานโครงการวิจัยได้กำหนดให้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่นาหลังเก็บเกี่ยว ด้วยการปลูกพืชหมุนเวียน และก่อนที่งบประมาณโครงการวิจัยจะได้รับการอนุมัติ หัวหน้าโครงการวิจัยได้ทดลองปลูกพืชชนิดต่างๆ ไปก่อนหน้านี้บ้างแล้ว เช่น ข้าวโพด (ปลูกในพื้นที่สูงใกล้ที่นา โดยใช้น้ำจากชลประทาน) ยกร่องปลูกแตงโมในนา ปลูกผักชนิดต่างๆ โดยเฉพาะผักบุ้งในพื้นที่ลุ่ม น้ำท่วมถึง ผลจากการทดลองปลูก พบว่า ข้าวโพดได้ผลดี แตงโมปลูกขึ้นแต่ผลไม่ใหญ่มากนัก แต่ที่ได้ผลผลิตดีมีตลาดรองรับแน่นอน คือ ผักบุ้ง เก็บขายครั้งหนึ่งได้ 300 – 500 บาท เป็นการทดลองเพื่อวางแผนการใช้ประโยชน์จากชลประทานในอนาคต

สำหรับภาพรวมของงานระยะที่ 1 สรุปได้ว่า การจัดการแก้ปัญหาโครงสร้างระบบชลประทาน ทำได้ดี ทั้งการปรับปรุงคลองที่เกิดการทับถม หุดตัว คงเหลือแต่ฝายน้ำล้นที่กั้นคลองธรรมชาติที่อยู่เหนืออำเภอน่านที่โครงการชลประทานจังหวัดนราธิวาสจะแก้ไขให้ได้ แต่ได้ส่งหนังสือเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการแก้ไขปัญหาไปยังหน่วยงานระดับอำเภอและจังหวัดเรียบร้อยแล้ว สำหรับกิจกรรมการวางแผนปลูกพืชหมุนเวียนยังไม่ได้ดำเนินการเต็มรูปแบบ เนื่องจากชุมชนต้องการทดลองรื้อฟื้นปลูกข้าวในพื้นที่นาร้างที่ทิ้งไป 15 ก่อน กิจกรรมหลักๆ ของโครงการเดิมจึงยังไม่ได้ดำเนินการไปมากนัก และหากจะต้องรอช่วงฤดูทำนาต่อไปจนถึงการปลูกพืชหมุนเวียน จะต้องขยายเวลาออกไป เกินกำหนดระยะเวลาโครงการวิจัยเดิมไปมาก ทีมวิจัยจึงมีความเห็นร่วมกันในการยกยอดกิจกรรมของโครงการเดิม มาตั้งเป็นกิจกรรมของโครงการในระยะที่ 2

กิจกรรมการวิจัยที่เพิ่มขึ้นในระยะที่ 2 นี้ คือ การศึกษาดูงานการทำนา การบริหารจัดการน้ำ การทำงานร่วมกันระหว่างประชาชนกับรัฐบาลมาเลเซีย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง “องค์กรพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดา” รัฐเคดาห์ ประเทศมาเลเซีย ที่ดูแลกิจการตั้งแต่การปลูกข้าว การจัดการน้ำ การแปรรูปผลผลิตการเกษตร ไปจนถึงการท่องเที่ยวเชิงเกษตร เมื่อมีปัญหา หน่วยงานเดียวสามารถแก้ปัญหาได้ครบวงจร ซึ่งต่างจากหน่วยงานราชการของไทยที่ต้องประสานหลายหน่วยงานกว่าจะแก้ปัญหาได้ทั้งหมด เป็นข้อเปรียบเทียบได้อย่างดีในการปรับการทำงานให้บูรณาการร่วมกันเสมือนเป็นหน่วยงานเดียวกันได้ จึงเป็นที่มาของการเสนอโครงการวิจัยในระยะที่ 2

คำถามวิจัยหลัก

การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ชลประทานในการทำนา และการปลูกพืชหมุนเวียนที่มีประสิทธิภาพ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน บริเวณโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8 ควรเป็นอย่างไร?

คำถามวิจัยรอง

1. กลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8 มีแนวทางการบริหารจัดการคลองส่งน้ำให้เอื้อต่อการทำนาและการปลูกพืชหมุนเวียนได้อย่างไร?

1.1 แผนที่แสดงแนวคลองส่งน้ำชลประทานเป็นอย่างไร? กระจายทั่วถึงไปยังพื้นที่การเกษตรในเครือข่ายสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำหรือไม่? บริเวณใดที่น้ำไปไม่ถึง? เป็นเพราะสาเหตุใด?

1.2 ปัญหาคลองธรรมชาติตื้นเขินควรแก้ไขอย่างไร? และประตูน้ำที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้แล้ว ควรมีวิธีจัดการอย่างไร?

2. กลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8 มีแนวทางการจัดการแหล่งน้ำชลประทานเพื่อใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชหมุนเวียนได้เต็มประสิทธิภาพได้อย่างไร?

2.1 ปฏิทินการเพาะปลูกของชุมชนบ้านบุเกะกุงในปัจจุบันเป็นอย่างไร? และจะปลูกพืชชนิดใดหลังการนาที่เหมาะสมกับสภาพดินและปริมาณน้ำได้บ้าง? และปฏิทินการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตรในแต่ละช่วงจะเป็นอย่างไร? มีมูลค่าและปริมาณเท่าใด มีต้นทุนและกำไรเท่าใด? ผลผลิตแล้วส่งขายที่ไหนได้บ้าง? ความรู้ในด้านการปลูกและการจำหน่ายจะหาได้ที่ไหน? และใครจะเข้ามามีส่วนช่วยเหลือได้บ้าง?

2.2 สภาพดินที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมีความอุดมสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด? และจะบำรุงดินให้เหมาะสมกับนาข้าวและพืชชนิดต่างๆ ที่จะวางแผนการเพาะปลูกได้อย่างไร?

3. การบริหารจัดการน้ำเพื่อการทำนาของรัฐเคดาห์ ประเทศมาเลเซียเป็นอย่างไร?

3.1 ปริมาณและมูลค่าการปลูกข้าวของรัฐเคดาห์เป็นเท่าใด?

3.2 ขนาดพื้นที่ในการปลูกข้าวของรัฐเคดาห์กว้างเท่าใด?

3.3 แหล่งน้ำที่นำมาใช้ในการทำนาของรัฐเคดาห์มาจากที่ใดบ้าง เพียงพอหรือไม่ มีปัญหาเรื่องน้ำหรือไม่ แล้วจัดการปัญหาดังกล่าวอย่างไร?

3.4 บทบาทขององค์กรพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดาเป็นอย่างไร?

3.5 กรณีการสร้างเขื่อน ฝ่าย อ่างเก็บน้ำ ฯลฯ มีแนวทางประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ผลกระทบต่อชุมชนอย่างไร?

3.6 องค์กรพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดามีแนวทางการสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการน้ำ และวางแผนการทำนาได้อย่างไร?

3.7 วิธีการทำนาของประชาชนรัฐเคดาห์ ประเทศมาเลเซียเป็นอย่างไร?

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารจัดการคลองส่งน้ำให้อัตราการใช้น้ำและการปลูกพืชหมุนเวียนในพื้นที่โครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8
2. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการแหล่งน้ำชลประทานให้เกิดประโยชน์ในการปลูกพืชหมุนเวียนได้เต็มประสิทธิภาพโดยกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8
3. เพื่อศึกษารูปแบบการทำนา การบริหารจัดการน้ำและการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานของรัฐกับประชาชนของรัฐเคดาห์ ประเทศมาเลเซีย

พื้นที่การศึกษา

1. โครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8 บ้านบูเกะกูง ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส
2. รัฐเคดาห์ ประเทศมาเลเซีย

วิธีการดำเนินการ

1. ศึกษาดูงานวิธีการทำนา การบริหารจัดการน้ำ การทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐกับภาคประชาชนรัฐเคดาห์ ประเทศมาเลเซีย
2. จัดทำแผนที่แสดงแนวคลองส่งน้ำชลประทาน การกระจายตัวไปยังพื้นที่การเกษตร และจุดที่ต้องแก้ไขปัญหาจากพื้นที่ที่น้ำไปไม่ถึง หรือปริมาณที่ไม่เพียงพอต่อการเกษตร พร้อมจัดทำแผนการแก้ไขปัญหาพร้อมกับผู้เกี่ยวข้อง
3. เก็บตัวอย่างดินในแปลงนาข้าวศึกษาสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน นำเสนอผลการวิเคราะห์ดิน จัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงดิน
4. ออกแบบการคัดเลือกพืชมาทดลองปลูกในนาข้าวให้เหมาะสมกับสภาพดินและปริมาณน้ำ พร้อมร่วมกันจัดทำปฏิทินการเพาะปลูกที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและปฏิทินการเพาะปลูกในอนาคตที่จะปลูกพืชหมุนเวียนเสริม
5. จัดเวทีให้ความรู้เกี่ยวกับการปลูกพืชที่ชุมชนเลือกที่จะทดลองนำมาปลูกหลังจากการทำนา ตลอดจนความรู้ด้านการตลาดตั้งแต่การเก็บผลผลิตในช่วงที่ผู้บริโภคต้องการ แหล่งจำหน่ายระดับราคาที่คุ้มทุน
6. ปฏิบัติการทดลองปลูกพืชหมุนเวียนภายหลังการทำนา
7. ปฏิบัติการแก้ปัญหาคองชลประทานทั้งระบบโดยใช้ฐานข้อมูลจากแผนที่แสดงแนวคลองส่งน้ำชลประทานที่ได้จัดทำไว้
8. ทดลองบริหารจัดการผลผลิตทางการเกษตรที่ได้จากการปลูกพืชหมุนเวียน การจัดการกองทุนหมุนเวียนเพื่อใช้สำหรับเพาะปลูกข้าวและพืชชนิดต่างๆ ในฤดูกาลต่อไป
9. สรุปแนวทางการบริหารจัดการน้ำสำหรับทำนาของกลุ่มผู้ใช้น้ำบ้านบูเกะกูงและถอดบทเรียนการทำงานวิจัยตลอดทั้งโครงการ

10. เวทีนำเสนอผลการวิจัยต่อชุมชน
11. จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แนวทางการบริหารจัดการคลองส่งน้ำให้เอื้อต่อการทำนาและการปลูกพืชหมุนเวียนในพื้นที่โครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8
2. ได้แนวทางการจัดการแหล่งน้ำชลประทานให้เกิดประโยชน์ในการปลูกพืชหมุนเวียนได้เต็มประสิทธิภาพโดยกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8
3. ได้ข้อมูลรูปแบบการทำนา การบริหารจัดการน้ำ และการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานของรัฐกับประชาชนของรัฐเคดาห์ ประเทศมาเลเซีย เปรียบเทียบกับกรณีของประเทศไทย สามารถนำส่วนดีมาประยุกต์ใช้ในเกิดประโยชน์ได้

ทีมวิจัย

1. นายอาแว มุดอ	ประธานกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8	หัวหน้าโครงการวิจัย
2. นายแซะหะมิ แซะ	สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8	การเงิน
3. นายแวนอาแซ เจะดอเลาะ	นักประสานงานชุมชนชลประทานนราธิวาส	เลขานุการ
4. นายดอแม เจ๊ะมะ	สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8	ทีมวิจัย
5. นายดีอราแม โต๊ะอาแว	สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8	ทีมวิจัย
6. นายสุกรี เจ๊ะแม	สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8	ทีมวิจัย
7. นายอับดุล บากา	สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8	ทีมวิจัย
8. นายอาแด ซาแม็ง	สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8	ทีมวิจัย
9. นายอาแซ มะแซ	สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8	ทีมวิจัย
10. นายมาหะมะ มะเส็ง	สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8	ทีมวิจัย

ที่ปรึกษาโครงการ

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. นายประวิทย์ รัชท์ทอง | เกษตรอำเภอเมืองนราธิวาส |
| 2. นายเจ๊ะลาเต๊ะ สามะ | นายกองค์การบริหารส่วนตำบลลำภู |
| 3. นายอรรถวีร์ มিলันทางกุล | ฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาโครงการลุ่มน้ำบางนรา |

ระยะเวลา

7 เดือน (1 มีนาคม 2554 – 30 กันยายน 2554)

บทที่ 2

บริบทชุมชน

ข้อมูลทั่วไปของตำบลลำภู

ตำบลลำภู อำเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส มีพื้นที่ทั้งสิ้นประมาณ 23,725 ไร่ (37.38 ตารางกิโลเมตร) พื้นที่ทั่วไปราบลุ่ม มีดินปนทราย และมีดินเหนียวบางส่วน ฤดูฝนมีน้ำท่วมขังในบางพื้นที่ เป็นพื้นที่ทางการเกษตรประมาณ 21,369 ไร่ ที่อยู่อาศัย 2,356 ไร่ โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ต่างๆ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับเขตตำบลโคกเคียน อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส
ทิศใต้ ติดต่อกับเขต ตำบลบางปอ อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส
ทิศตะวันตก ติดต่อกับเขตตำบลละหาร อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส
ทิศตะวันออก ติดต่อกับเขตตำบลกะลุวอ อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส

การปกครองของตำบลลำภู

องค์การบริหารส่วนตำบลลำภู ประกอบด้วย หมู่บ้านจำนวน 11 หมู่บ้าน ได้แก่

หมู่ที่ 1 บ้านคลองไทร หมู่ที่ 2 บ้านลำภู
หมู่ที่ 3 บ้านทุ่งขนุน หมู่ที่ 4 บ้านโคกโก
หมู่ที่ 5 บ้านรามมา หมู่ที่ 6 บ้านท่าเนียบ
หมู่ที่ 7 บ้านกาเสาะ หมู่ที่ 8 บ้านปลักปลา
หมู่ที่ 9 บ้านทุ่งงาย หมู่ที่ 10 บ้านทุเรียนนก
หมู่ที่ 11 บ้านบาโง

ประชากรตำบลลำภู

ตำบลลำภู มีประชากรทั้งสิ้น 11,942 คน เป็นชาย 5,945 คน คิดเป็นร้อยละ 49.78 เป็นหญิง 5,997 คน คิดเป็นร้อยละ 50.22 จำนวนครัวเรือน 3,216 ครัวเรือน (ข้อมูล ณ เดือน เมษายน 2553)

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวน ครัวเรือน	จำนวนประชากร		
			ชาย	หญิง	รวม
1	บ้านคลองไทร	304	572	537	1,109
2	บ้านลำภู	305	390	440	830
3	บ้านทุ่งขนุน	310	630	684	1,314
4	บ้านโคกโก	181	258	280	538
5	บ้านรามมา	166	382	405	787
6	บ้านท่าเนียบ	214	573	596	1,169

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวน ครัวเรือน	จำนวนประชากร		
			ชาย	หญิง	รวม
7	บ้านกาเสา	176	250	278	528
8	บ้านปลักปลา	638	769	673	1,442
9	บ้านทุ่งงาย	184	378	398	776
10	บ้านทุเรียนนก	343	489	501	990
11	บ้านบาโง	394	733	731	1,464
	รวม	3,216	5,945	5,997	11,942

**ตารางแสดงข้อมูลจำนวนประชากรตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส
ณ เดือน เมษายน 2553**

ด้านการศึกษาของตำบลลำภู

ตำบลลำภูมีโรงเรียนประถมศึกษา 4 แห่ง ได้แก่ โรงเรียนวัดลำภู โรงเรียนบ้านรามมา
โรงเรียนบ้านท่าเนียบ โรงเรียนบ้านปลักปลา

โรงเรียนมัธยมศึกษา 1 แห่ง เป็นโรงเรียนขยายโอกาส เปิดสอนระดับประถมศึกษา –
มัธยมศึกษาตอนต้น ได้แก่ โรงเรียนวัดโคกโก

โรงเรียนสอนศาสนา 1 แห่ง ได้แก่ โรงเรียนสาธิตอิสลามียะห์ ตั้งอยู่หมู่ที่ 6 บ้านท่าเนียบ

สถาบันทางศาสนาในตำบลลำภู

วัด จำนวน 3 แห่ง

มัสยิด จำนวน 9 แห่ง

สุเหร่า จำนวน 9 แห่ง

- วัดคาทอลิก 1 แห่ง

ด้านการสาธารณสุขของตำบลลำภู

สถานีอนามัย 1 แห่ง ตั้งอยู่หมู่ที่ 2 รับผิดชอบ 11 หมู่บ้าน

ทรัพยากรธรรมชาติของตำบลลำภู

ตำบลลำภู มีแม่น้ำไหลผ่าน 2 สาย คือ แม่น้ำยะกัง ไหลผ่านหมู่ที่ 1,7 และ 11 แม่น้ำบางนรา
ไหลผ่านหมู่ที่ 9 บ้านทุ่งงาย มีลำคลองจำนวน 5 สาย คือ คลองแม่ค้อ, คลองแม่กง, คลองแม่ลำภู,
คลองบางเค็ม และ คลองแม่บังหยัง

การคมนาคมของตำบลลำภู

ตำบลลำภู มีทางหลวงแผ่นดิน 3 สาย ได้แก่ 1) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4055 สาย นราธิวาส – ระแงะ 2) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 42 สายนราธิวาส-ปัตตานี และ 3) ถนนเลียบเมือง นราธิวาส – ปัตตานี

ถนน คสล. จำนวน 17 สาย

ถนนลาดยาง จำนวน 18 สาย

ถนนหินคลุก จำนวน 24 สาย

ถนนลูกรัง จำนวน 2 สาย

ข้อมูลทั่วไปบ้านบูกะกู๋

ความเป็นมาของหมู่บ้าน

บ้านบูกะกู๋ มีชื่อเรียกเป็นทางการตามทะเบียนราษฎร ว่า “บ้านคลองไทร” หมู่ที่ 1 ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส ซึ่งมี 3 กลุ่มบ้านย่อยๆ คือ ชุมชนบ้านคลองไทร ชุมชนบ้านปราง และชุมชนบ้านบูกะกู๋ คำว่า “บูกะกู๋” มาจากคำ 2 คำ คือ “บูกะ” แปลว่า “เนินเขา” ส่วน “กู๋” แปลว่า ภูเขาสูง เป็นการเรียกชื่อตามสภาพภูมิประเทศที่เป็นภูเขาที่ด้านหนึ่งลาดชันคล้ายผาเป็นช่องเขาให้น้ำไหลผ่าน จากคำบอกเล่าของคนเฒ่าคนแก่ กล่าวไว้ว่า สภาพพื้นที่เดิมของบูกะกู๋ เป็นพื้นที่ป่าและมีภูเขาอยู่ 3 ลูก มีคลองยะกังไหลผ่านเป็นอุ้ข้าวอุ้มน้ำที่ล่อเลี้ยงชาวบ้านในหมู่บ้าน พอมาถึงสมัยก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2 มีชาวบ้านจากบ้านยะกังได้อพยพเข้าไปทำสวนและตั้งรกรากเพิ่มมากขึ้นจนเป็นชุมชนมาถึงปัจจุบัน

สภาพทางภูมิศาสตร์

สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ ซึ่งเป็นที่ตั้งของชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรม ลักษณะภูมิอากาศแบบร้อนชื้น มี 2 ฤดู คือ ฤดูร้อนและฤดูฝน ประชาชนชุมชนบ้านบูกะกู๋ประกอบอาชีพทำสวนยางพารา สวนผลไม้ ผลไม้ที่ปลูกกันมากได้แก่ ลองกอง เงาะ ทุเรียน มังคุด สะตอ

ที่ตั้ง อาณาเขต

ทิศเหนือ	ติดต่อ หมู่ 10 บ้านทุเรียนนาก และ หมู่ 11 บ้านบาโง
ทิศใต้	ติดต่อ หมู่ 1 ชุมชนบ้านคลองไทร และชุมชนบ้านปราง
ทิศตะวันออก	ติดต่อ หมู่ 7 บ้านกาเสาะ
ทิศตะวันตก	ติดต่อ บ้านสุโหงบาลา ตำบลมะนังตายอ

ลักษณะประชากร

หมู่ที่ 1 บ้านคลองไทร มีจำนวนประชากรทั้งหมด 1,109 คน แยกเป็นชาย 572 คน คิดเป็นร้อยละ 51.58 เป็นหญิง 537 คน คิดเป็นร้อยละ 48.42 แต่เฉพาะกลุ่มชุมชนบ้านบูกะกู๋ มีจำนวนครัวเรือนนับปัจจุบันทั้งสิ้น 70 ครัวเรือน ประชากรทั้งหมด 350 คน แยกเป็นชาย 191 คน คิดเป็นร้อยละ 54.57 เป็นหญิง 159 คน คิดเป็นร้อยละ 45.43

การนับถือศาสนา

ประชากรในหมู่ที่ 1 นับถือศาสนาพุทธ 759 คน คิดเป็นร้อยละ 68.4 และนับถือศาสนาอิสลาม 350 คน คิดเป็นร้อยละ 31.6

รายได้

ประชากรในชุมชนบ้านบู่เกะกูง มีรายได้เฉลี่ย 15,000 – 40,000 บาท/ครัวเรือน/ปี

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา

ความเป็นมาของโครงการ

แม่น้ำบางนรามีลำน้ำสาขาหลายสายประกอบด้วยคลองยะกังเป็นลำน้ำสาขาขนาดใหญ่ที่สุด คลองโต๊ะเจ๊ะ คลองจวบและคลองสุโหงปาดีที่ไหลผ่านพรุโต๊ะแดง ฯลฯ แม่น้ำบางนรามีความยาวประมาณ 60 กิโลเมตร ไหลผ่านพื้นที่ ในเขตอำเภอเมืองและอำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส ทางหนึ่งไหลออกอ่าวไทยที่ปากแม่น้ำช้างตัวจังหวัดนราธิวาส ส่วนอีกทางหนึ่งไหลลงแม่น้ำโก-ลก ซึ่งกั้นเขตแดนประเทศไทยและประเทศมาเลเซียห่างจากปากแม่น้ำโก-ลกไม่กี่กิโลเมตร จากการที่แม่น้ำบางนรามีทางออกอ่าวไทยได้ 2 ทาง จึงเป็นเหตุให้ระดับน้ำในแม่น้ำบางนราตลอดสายอยู่ในอิทธิพลการขึ้น-ลงของน้ำทะเล ทำให้น้ำในแม่น้ำมีสภาพเป็นน้ำเค็มและน้ำกร่อยเกือบตลอดปี จนไม่สามารถใช้เพาะปลูกและใช้อุปโภคบริโภคได้ และทำความเสียหายให้กับพื้นที่เพาะปลูกสองฝั่งแม่น้ำเป็นบริเวณกว้าง ประกอบกับในฤดูฝนแม่น้ำบางนราต้องรับน้ำที่ไหลหลากมาจากลำน้ำสาขาต่างๆ เป็นปริมาณมากในแต่ละคราวที่เกิดฝนตกหนัก จึงทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมที่ลุ่มสองฝั่งแม่น้ำบางนราและตามลำน้ำสาขาต่างๆ เป็นประจำทุกปี นอกจากนี้ พื้นที่ส่วนใหญ่บริเวณสองฝั่งแม่น้ำบางนรายังมีปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพดิน จึงเป็นเหตุให้การประกอบอาชีพการเกษตรประสบปัญหาและมีความไม่แน่นอนยิ่งขึ้นด้วย

เมื่อปี พ.ศ.2516 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้เสด็จพระราชดำเนินทรงเยี่ยมราษฎรในเขตพื้นที่จังหวัดนราธิวาสเป็นครั้งแรก และต่อมาก็ได้เสด็จฯ เป็นประจำทุกปี และเมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ.2523 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้เสด็จพระราชดำเนินทรงเยี่ยมราษฎรบ้านกูแบสาลอ ตำบลกะลุวอ อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส ทรงตระหนักถึงปัญหาความเดือดร้อนของราษฎรที่ประกอบอาชีพทางการเกษตรสองฝั่งแม่น้ำบางนรา จึงพระราชทานให้กรมชลประทานพิจารณา วางโครงการพัฒนาลุ่มน้ำบางนรา เพื่อช่วยเหลือราษฎรเกี่ยวกับการเก็บกักน้ำจืดในแม่น้ำบางนรา สำหรับใช้เพื่อการเกษตรและการอุปโภค บริโภค ตลอดจนช่วยในด้านการระบายน้ำ การบรรเทาอุทกภัย การป้องกันน้ำเค็มมิให้ทำความเสียหายแก่พื้นที่เพาะปลูก โดยการก่อสร้างประตูระบายน้ำที่ปากแม่น้ำบางนราทั้งสองทางพร้อมกับก่อสร้างระบบชลประทานและระบบระบายน้ำในเขตโครงการตามความเหมาะสม

การดำเนินงานสนองพระราชดำรินี้ในระยะแรก กรมชลประทานได้ขุดคลองระบายน้ำจากแม่น้ำบางนราออกสู่อ่าวไทย ได้แก่ คลองน้ำแบ่งและก่อสร้างประตูระบายน้ำที่ปากคลอง เพื่อช่วยบรรเทาน้ำท่วมพื้นที่เพาะปลูกสองฝั่งแม่น้ำบางนราก่อนเป็นลำดับแรก โดยเริ่มงานก่อสร้างเมื่อ พ.ศ.2524

แล้วเสร็จใน พ.ศ.2526 และคณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 28 เมษายน พ.ศ.2530 อนุมัติให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยกรมชลประทานเปิดงานก่อสร้างโครงการพัฒนาลุ่มน้ำบางนราอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดนราธิวาส ซึ่งได้เริ่มดำเนินการระยะที่ 1 ในปี พ.ศ.2531 มีงานก่อสร้างประตูระบายน้ำบางนราตอนบนและประตูระบายน้ำบางนราตอนล่างแล้วเสร็จในปี พ.ศ.2533 เพื่อเก็บกักน้ำจืดและป้องกันน้ำเค็มมิให้ไหลเข้าไปในแม่น้ำบางนรา ซึ่งรัฐบาลแห่งประเทศญี่ปุ่นให้ความช่วยเหลือในการก่อสร้างอาคารทั้งสอง เป็นเงินรวมทั้งสิ้น 3,961 ล้านบาท หรือประมาณ 812 ล้านบาท เพื่อมอบให้ประชาชนและรัฐบาลแห่งประเทศไทย เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 5 รอบ วันที่ 5 ธันวาคม พ.ศ.2530 ส่วนการดำเนินงานในระยะที่ 2 กรมชลประทานจะทำการก่อสร้างระบบชลประทานและระบบระบายน้ำในเขตพื้นที่โครงการประมาณ 291,000 ไร่ โดยมีพื้นที่ส่งน้ำประมาณ 81,300 ไร่ ซึ่งในปัจจุบันมีงานบางส่วนได้ก่อสร้างไปบ้างแล้วและวางแผนดำเนินการให้แล้วเสร็จทั้งโครงการในปีงบประมาณ 2559

วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา อันเนื่องมาจากพระราชดำริมีวัตถุประสงค์หลักดังนี้.-

1. เพื่อพัฒนาแหล่งน้ำจืดต้นทุนให้แก่พื้นที่การเกษตรและเพื่อการอุปโภคบริโภคของราษฎรในพื้นที่โครงการ
2. เพื่อปรับปรุงและขยายระบบชลประทาน ให้เกิดประโยชน์เต็มตามศักยภาพของพื้นที่โครงการ
3. เพื่อป้องกันและบรรเทาอุทกภัยในเขตพื้นที่โครงการ
4. เพื่อป้องกันการรุกตัวของน้ำเค็มในพื้นที่โครงการ
5. เพื่อลดปัญหาด้านดินเปรี้ยวและน้ำเปรี้ยวเพื่อนำไปสู่การเพิ่มผลผลิตการเกษตรให้แก่เกษตรกรในพื้นที่โครงการ
6. เพื่อยกระดับความเป็นอยู่ให้แก่ราษฎรในเขตพื้นที่โครงการให้ดีขึ้น
7. เพื่อควบคุมรักษาระดับน้ำในแม่น้ำบางนรา ลำน้ำสาขาและป้องกันไฟไหม้พื้นที่พรุ

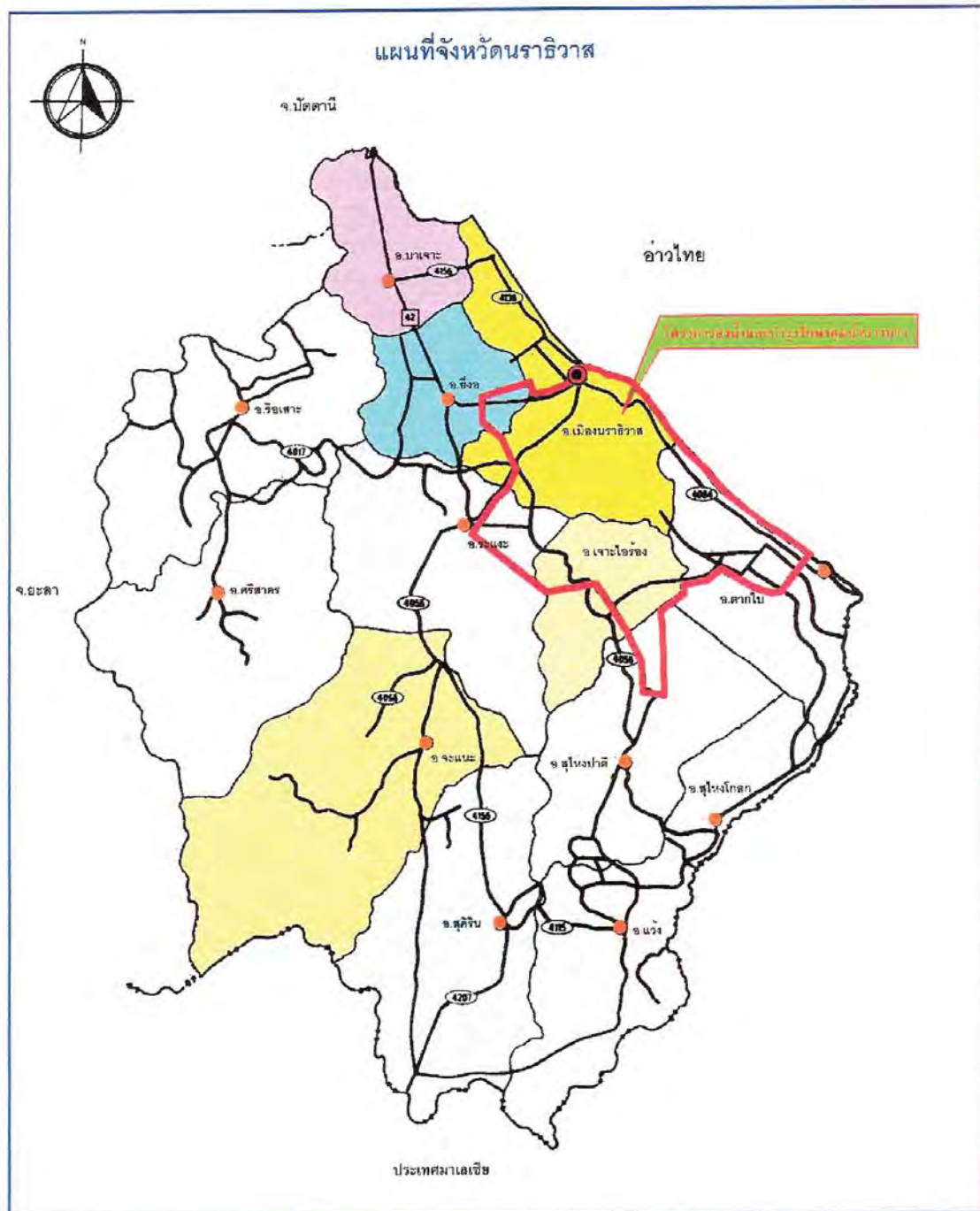
ลักษณะทั่วไปและสภาพพื้นที่ของโครงการ

ที่ตั้งและอาณาเขตโครงการ

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนราครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 291,000 ไร่ ในเขตอำเภอเมือง อำเภอเมือง อำเภอตากใบ อำเภอสู่หงษ์ปาตี อำเภอเจาะไอร้อง และอำเภอระแงะ จังหวัดนราธิวาส ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้จากที่ตั้งจังหวัดนราธิวาส บริเวณด้านตะวันออกอยู่ริมฝั่งทะเลอ่าวไทย และอยู่ห่างจากเขตแดนระหว่างประเทศไทยกับประเทศมาเลเซีย ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 5-15 กิโลเมตร โดยมีพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามูโนะ และโครงการปาสะมัสกันพื้นที่โครงการอยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ตามเส้นทางรถยนต์ประมาณ 1,150 กิโลเมตร ห้วงาน

สำคัญซึ่งได้แก่ ประตุน้ำบางนราตอนบนตั้งอยู่ที่บ้านเปล ตำบลกะลุวเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส และประตุน้ำบางนราตอนล่างตั้งอยู่ที่บ้านท่าแพรก ตำบลพร่อน อำเภอดากใบ จังหวัดนราธิวาส โดยพื้นที่โครงการมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้.-

ทิศเหนือ	:	จรดอำเภอเมืองนราธิวาส
ทิศตะวันออก	:	จรดอ่าวไทยและอำเภอดากใบ
ทิศใต้	:	จรดอำเภอสุไหงปาดี อำเภอเจาะไอร้องและพรุโต๊ะแดง
ทิศตะวันตก	:	จรดอำเภอระแงะและอำเภอยี่งอ



รูปแสดงขอบเขตโครงการ

ลักษณะโครงการ

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เป็นโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่ทำการพัฒนาทั้งลุ่มน้ำ ซึ่งสามารถอำนวยประโยชน์แก่ราษฎรในเขต โครงการได้หลายด้าน โดยการก่อสร้างประตูระบายน้ำปิดกั้นปากแม่น้ำบางนรา 2 แห่ง ได้แก่ประตูระบายน้ำบางนราตอนบนและประตูระบายน้ำบางนราตอนล่าง เพื่อป้องกันน้ำเค็มไม่ให้ไหลเข้าไปในแม่น้ำบางนราและกักเก็บน้ำจืดไว้ใช้สำหรับการเกษตรและการอุปโภคบริโภค นอกจากนั้น มีงานก่อสร้างระบบชลประทาน โดยการสูบน้ำและระบบชลประทานแบบอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก ในเขตพื้นที่ซึ่งสามารถส่งน้ำไปช่วยเหลือการเพาะปลูกได้พร้อมด้วยการก่อสร้างคลองและคูส่งน้ำในบริเวณต่างๆ ที่เหมาะสม ส่วนงานระบบระบายน้ำในพื้นที่ลุ่มมีน้ำท่วมขัง มีการก่อสร้างคลองระบายน้ำพร้อมอาคารบังคับน้ำเพื่อช่วยปรับปรุงพื้นที่ให้สามารถใช้เพาะปลูกได้ รวมพื้นที่ในเขตโครงการพัฒนาลุ่มน้ำบางนราอันเนื่องมาจากพระราชดำริประมาณ 291,000 ไร่

1. สภาพการเก็บกักในแม่น้ำบางนรา

ระดับน้ำเก็บกักปกติ +0.40 เมตร (รทก.)

ระดับน้ำเก็บกักต่ำสุด -0.20 เมตร (รทก.)

ปริมาณน้ำในแม่น้ำบางนราที่ระดับเก็บกักปกติประมาณ 15.80 ล้านลูกบาศก์เมตร

พื้นที่ผิวน้ำที่ระดับน้ำเก็บกักปกติ 8,690 ไร่

ปริมาณน้ำท่าไหลออกอ่าวไทยเฉลี่ยทั้งปี 1,834 ล้านลูกบาศก์เมตร

2. อาคารหัวงานชลประทานที่สำคัญ

(1) ประตูระบายน้ำบางนราตอนบน : บานระบายน้ำกว้าง 20 เมตร สูง 5.1 เมตร จำนวน 6 ช่อง ระบายน้ำได้สูงสุด 1,911 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที สร้างปิดกั้นแม่น้ำบางนราที่บ้านเปล ตำบลกะลุวอเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส ก่อสร้างแล้วเสร็จในปี พ.ศ.2533



ประตูระบายน้ำบางนราตอนบน

(2) ประตูระบายน้ำบางนราตอนล่าง : บานระบายน้ำกว้าง 12.0 เมตร สูง 6.6 เมตร จำนวน 2 ช่อง ระบายน้ำได้สูงสุด 326 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที สร้างกันแม่บางนราที่บ้านท่าแพรก ตำบลพร่อน อำเภอดากโบ จังหวัดนราธิวาส ก่อสร้างแล้วเสร็จในปี พ.ศ.2533



ประตูระบายน้ำบางนราตอนล่าง

(3) คลองระบายน้ำแบ่งพร้อมประตูระบายน้ำปลายคลอง : ก่อสร้างแล้วเสร็จในปี พ.ศ.2526 ขุดคลองแยกจากแม่บางนราที่ 28 กิโลเมตรที่ 28 กั้นคลองกว้าง 45 เมตร ยาว 8 กิโลเมตร และมีประตูระบายน้ำปลายคลองขนาดบานระบายน้ำกว้าง 6.0 เมตร สูง 6.3 เมตร จำนวน 4 ช่อง ระบายน้ำได้สูงสุด 200 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ทำการระบายน้ำออกสู่ทะเลอ่าวไทยที่บ้านป่าพร้าว ตำบลไพรวัน อำเภอดากโบ จังหวัดนราธิวาส



คลองน้ำแบ่ง



ประตูระบายน้ำน้ำแบ่ง

3. ระบบชลประทานและระบบระบายน้ำในปัจจุบัน

จากผลการดำเนินงานก่อสร้างระบบชลประทานและระบบระบายน้ำระยะที่ 2 ในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2534 จนถึงปัจจุบันพอสรุปได้ ดังนี้-

ระบบชลประทานโดยแรงโน้มถ่วงโลก จำนวน 3 แห่ง พื้นที่ชลประทาน 8,500 ไร่

ระบบชลประทานโดยสถานีสูบน้ำ จำนวน 7 แห่ง พื้นที่ชลประทาน 14,800 ไร่ ด้วยไฟฟ้าขนาดใหญ่

ระบบชลประทานโดยสถานีสูบน้ำ จำนวน 40 แห่ง พื้นที่ชลประทาน 13,169 ไร่ ขนาดเล็ก (φ 4")

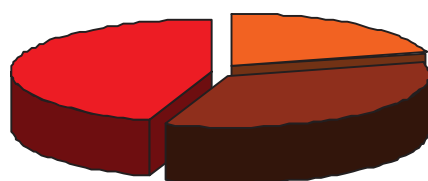
รวมพื้นที่ชลประทาน **36,469** ไร่



สถานีสูบน้ำบ้านกำแพง



แรงโน้มถ่วงโลก (อ่างเก็บน้ำใกล้บ้าน)
พื้นที่ชลประทานปัจจุบัน



■ แรงโน้มถ่วงโลก	21%
■ สถานีสูบน้ำขนาดเล็ก	34%
■ สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	45%

ระบบระบายน้ำพร้อมอาคารประกอบสายหลักจำนวน 43 สาย ความยาวรวม 204.064 กม.

ระบบระบายน้ำพร้อมอาคารประกอบสายซอยจำนวน 12 สาย ความยาวรวม 12.694 กม.

โดยมีรายละเอียดแยกตามระบบชลประทานประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

(1) ระบบชลประทานโดยแรงโน้มถ่วงของโลก

ลำดับที่	ชื่อระบบ ชลประทาน	พื้นที่ ชลประทาน (ไร่)	คลองส่งน้ำ	ความยาว รวม (กม.)
			จำนวนสาย	
1	อ่างเก็บน้ำใกล้บ้าน	2,000	2	6.300
2	พัฒนาพื้นที่บ้านยูโย	3,500	7	23.937
3	ฝายสุโขทัย	3,000	2	3.000
	รวม	8,500	11	33.317

ระบบชลประทานโดยสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าขนาดใหญ่

ลำดับ ที่	ชื่อระบบ ชลประทาน	พื้นที่ ชลประทาน (ไร่)	เครื่องสูบน้ำ				ท่อส่งน้ำ		คลองส่งน้ำ สายใหญ่		คลองส่งน้ำ สายซอย	
			φ (ม.)	จำนวน (เครื่อง)	ขนาด เครื่อง (KW)	สูบน้ำได้ (ลบ.ม./ วินาที)	φ (ม.)	ความ ยาว (กม.)	จำนวน (สาย)	ความ ยาว (กม.)	จำนวน (สาย)	ความ ยาว (กม.)
1	ตอนตอหลัง	1,800	0.4	2	37	0.30	0.6	0.045	1	4.00	2	3.630
2	ตอนกุจำ	2,100	0.5	2	53	0.72	0.7	0.035	1	6.000	3	8.710
3	ตอนบ้าน กำแพง	1,000	0.4	2	110	0.20	0.4- 0.6	10.321	-	-	-	
4	ตอนมะรือโบ	3,500	0.6	2	53	0.43	0.8	1.567	2	4.700	3	4.275
5	ตอนพรุ กาบแดง	3,200	0.60	2	75	0.55	1.0	0.048	1	6.000	3	9.825
6	ตอนปีเหล้ง1	1,700	0.40	2	55	0.31	0.6	0.703	4	5.555		
7	ตอนจูโระ	1,500	0.40	2	37	0.26	0.6	0.522	1	3.000	1	1.000
	รวม	14,800		16				14.372	10	29.255	12	27.440

(3) ระบบชลประทานโดยสถานีสูบน้ำขนาดเล็ก (φ 4")

ลำดับ ที่	ชื่อระบบ ชลประทาน	จำนวน สถานี สูบน้ำ	พื้นที่ ชลประทาน (ไร่)	จำนวน เครื่อง สูบน้ำ	คูส่งน้ำสายใหญ่		คูส่งน้ำสายซอย	
					จำนวน สาย	ความยาว รวม (กม.)	จำนวน สาย	ความยาว รวม (กม.)
1	สถานีสูบน้ำขนาดเล็กในเขตอำเภอมืองนราธิวาส	17	5,075	31	17	12.206	65	21.825
2	เขตอำเภอดากไพบ	23	8,094	67	23	24.000	47	17.825
	รวม	40	13,169	98	40	36.206	112	39.650

4. พื้นที่เพาะปลูกของโครงการในปัจจุบัน

พื้นที่เพาะปลูกในเขตชลประทานของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา ในฤดูการเพาะปลูกพืชฤดูแล้งปี 2550/2551 มีเป้าหมายการทำนาปรังรวมทั้งสิ้น 2,530 ไร่ ในพื้นที่ 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอดากไพบ และอำเภอเจาะไอร้อง ซึ่งมีรายละเอียดแยกตามพื้นที่ส่งน้ำในเขตอำเภอต่างๆ ดังนี้

ลำดับที่	พื้นที่ส่งน้ำ	พื้นที่เป้าหมาย นาปรัง(ไร่)	พื้นที่การเกษตร	
			นาปรังพื้นที่ (ไร่)	พืชไร่-พืชผักพื้นที่ (ไร่)
1	อำเภอเมืองนราธิวาส	1,570	830	1,112
2	อำเภอตากใบ	960	-	455
3	อำเภอเจาะไอร้อง	-	-	-
	รวม	2,530	830	1,567

5. แผนพัฒนาโครงการในอนาคต

เนื่องจาก การดำเนินงานก่อสร้างโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนราในระยะที่ 2 ซึ่งเป็นงานก่อสร้างระบบชลประทานและระบบระบายน้ำในพื้นที่โครงการดำเนินการไปได้เพียงบางส่วน (พ.ศ.2534-ปัจจุบัน) และจำเป็นต้องดำเนินการต่อไปตามแผนงานที่ได้วางไว้ เพื่อให้การพัฒนาพื้นที่โครงการเป็นไปตามเป้าหมายซึ่งคาดว่าจะการก่อสร้างจะแล้วเสร็จสมบูรณ์ทั้งพื้นที่โครงการในปี พ.ศ.2555 โดยแผนงานพัฒนาโครงการได้วางแผนงานหลัก ในการพัฒนาแหล่งน้ำตามแนวทางของปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการ ดังนี้-

(1) แผนพัฒนาโครงการเพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำ

ลำดับที่	ระบบชลประทาน	เป้าหมายการก่อสร้าง	
		จำนวน (แห่ง)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)
1	ระบบชลประทานโดยแรงโน้มถ่วงของโลก	5	14,200
2	ระบบชลประทานโดยสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าขนาดใหญ่	14	49,100
3	ระบบชลประทานโดยสถานีสูบน้ำขนาดเล็ก (Φ 4")	67	17,965
	รวม	86	81,265

(2) แผนพัฒนาโครงการเพื่อแก้ไขปัญหาน้ำท่วม

ลำดับที่	ระบบชลประทาน	เป้าหมายการก่อสร้าง	
		จำนวน (สาย)	ความยาวรวม (กม.)
1	คลองระบายน้ำพร้อมก่อสร้างอาคารประกอบ	5	57.546
2	คันป้องกันน้ำท่วมนิคมสหกรณ์ปีเหล็ง	1	9.050
	รวม	6	66.596

(3) แผนพัฒนาโครงการเพื่อแก้ไขปัญหาน้ำเปรี้ยว

ลำดับที่	ระบบชลประทาน	เป้าหมายการก่อสร้าง	
		จำนวน (สาย)	ความยาวรวม (กม.)
1	คลองระบายน้ำเปรี้ยวพร้อมอาคารประกอบ	1	4.300

โครงการระบบส่งน้ำพร้อมสถานีสูบน้ำขนาดเล็ก ยะกัง 8

ความเป็นมา

โครงการระบบส่งน้ำพร้อมสถานีสูบน้ำขนาดเล็ก ยะกัง 8 อันเนื่องมาจากพระราชดำริ บ้านบุญเกะกุง หมู่ที่ 1 ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส เกิดขึ้นจากการที่เกษตรกรหมู่ที่ 1 ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส ซึ่งได้ทำการเกษตรในพื้นที่สถานีสูบน้ำ ยะกัง 9 ต้องการขยายพื้นที่เพาะปลูก เพื่อเพิ่มผลผลิตประมาณ 300 ไร่ และพื้นที่ตั้งโครงการมีแหล่งน้ำต้นทุน แต่ยังไม่มียระบบส่งน้ำกระจายน้ำในแปลงนา

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งน้ำช่วยเหลือพื้นที่เพาะปลูก ให้เกษตรกรสามารถทำนาได้อย่างเพียงพอตลอดทั้งปี
2. เพื่อสร้างงานให้ราษฎรมีอาชีพ มีรายได้ และมีการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น
3. เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ ด้านการเสริมสร้างความเข้มแข็งของระบบเศรษฐกิจและสังคม

ลักษณะโครงการ

1. ก่อสร้างสถานีสูบน้ำ ขนาดเครื่องสูบน้ำ 4 นิ้ว 2 เครื่อง จำนวน 1 แห่ง
2. ก่อสร้างคลองส่งน้ำ คสล. พร้อมอาคารประกอบ รวมความยาว 1,330 เมตร

ผลประโยชน์ที่ได้รับ

พื้นที่ชลประทาน 300 ไร่ ราษฎร 28 ครัวเรือน

สถานการณ์ปัจจุบัน

ได้มีการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำเมื่อวันที่ 29 เมษายน 2552 โดยเจ้าหน้าที่ชลประทานเจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดิน และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ได้พบปะเกษตรกรชี้แจงเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำ การทำปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพในการทำนา โดยวัตถุประสงค์ในการพบปะกลุ่มเกษตรกร คือ

1. เพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างเกษตรกรกับเจ้าหน้าที่ชลประทาน
2. เพื่อให้เกษตรกรผู้ใช้น้ำได้เข้าใจถึงการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำ และดูแลบำรุงรักษาระบบชลประทาน

3. ชี้แจงการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำพื้นฐาน
4. รับฟังความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และปัญหาของเกษตรกร



สรุป

1. ทำให้กลุ่มมีอาชีพเสริมและมีรายได้เพิ่มในครอบครัว
2. ทำให้กลุ่มรู้จักความสามัคคี และรู้คุณค่าของน้ำ
3. ทำให้กลุ่มรู้จักการใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติอย่างมีประโยชน์

ปัญหาและอุปสรรค

1. เรื่องนกกินข้าวช่วงระยะข้าวเป็นนํ้านม และฝนตกไม่ตรงตามฤดูกาล
2. ต้องการให้ทางกรมชลประทานขยายระบบส่งน้ำเพิ่มเติม
3. ต้องการให้ทางราชการปรับพื้นที่นาให้เสมอ
4. สนับสนุนน้ำมันเชื้อเพลิง

บทที่ 3

ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การชลประทาน

ในอดีตกาลการชลประทาน คือกิจการที่มนุษย์ทำขึ้นเพื่อพัฒนาแหล่งน้ำ จัดหาน้ำสำหรับใช้ในการเพาะปลูก ได้แก่ การทดน้ำ การส่งน้ำ การระบายน้ำ และควบคุมการใช้น้ำเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้ได้มากที่สุด แต่ปัจจุบัน ทรัพยากรน้ำตามแหล่งน้ำต่าง ๆ ซึ่งนอกจากเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์ แล้วยังมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การชลประทานจึงไม่ได้จัดหาน้ำมาได้ใช้เพื่อการเพาะปลูกแต่เพียงอย่างเดียว ยังต้องจัดหาน้ำมาใช้ในด้านอื่นๆ พระราชบัญญัติการชลประทานหลวงพุทธศักราช 2485 จึงให้ความหมายการชลประทานว่าเป็นกิจการที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ได้มาซึ่งน้ำ หรือเพื่อกักเก็บ รักษา ควบคุม ส่ง ระบาย หรือแบ่งน้ำ เพื่อการเกษตรกรรม การพลังงาน การสาธารณสุขโรค หรือการอุตสาหกรรม และหมายความรวมถึงการป้องกันความเสียหายอันเกิดจากน้ำ รวมถึงการคมนาคมทางน้ำ ซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ชลประทานด้วย

ที่มา : <http://kmcenter.rid.go.th/kmc16/wichakarn/data/meaning.htm>

เขื่อน

จำแนกตามการใช้งาน

1. **เขื่อนกักกักน้ำ** คือ เขื่อนที่สร้างขึ้นเพื่อกักกักน้ำในช่วงเวลาน้ำมากเกินความต้องการไว้ในเวลาที่ขาดแคลนน้ำ หรือ สร้างปิดกั้นลำน้ำธรรมชาติระหว่างหุบเขาหรือเนินสูง เพื่อกักน้ำที่ไหลมามากไว้ทางด้านเหนือเขื่อน น้ำที่เก็บไว้สามารถนำออกมาทางอาคารที่ตัวเขื่อนได้ตลอดเวลาที่ต้องการ โดยอาจจะระบายไปตามลำน้ำให้กับเขื่อนทดน้ำที่สร้างอยู่ด้านล่าง หรืออาจส่งเข้าคลองส่งน้ำ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภทตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน คือ 1) กักกักน้ำบางส่วนไว้ชั่วคราว ขณะที่น้ำมาก และค่อยๆ ระบายในภายหลัง 2) กักน้ำไว้ให้นานที่สุดแล้วปล่อยน้ำซึมเข้าไปในฝั่งหรือไหลซึมเข้าไปในดิน เพื่อเพิ่มระดับน้ำใต้ดิน

2. **เขื่อนระบายน้ำ** เป็นอาคารทดน้ำแบบหนึ่ง ซึ่งสร้างขวางลำน้ำ สำหรับทดน้ำที่ไหลมาให้มีระดับสูง จนสามารถส่งเข้าคลองส่งน้ำได้ตามปริมาณที่ต้องการในฤดูกาลเพาะปลูก เช่นเดียวกับฝาย แต่เขื่อนระบายน้ำจะระบายน้ำผ่านเขื่อนไปได้ตามปริมาณที่กำหนด โดยไม่ยอมให้น้ำไหลล้นข้ามสันฝายเพื่อการประปา และเพื่อใช้ในงานอุตสาหกรรม

จำแนกตามการก่อสร้าง

1. เชื้อนถม

เชื้อนดินถม หรือ เชื้อนดิน คือเชื้อนที่สร้างขึ้นโดยการนำเอาดินมาบดอัดให้แน่นด้วยเครื่องจักรกล หรือแรงคน เชื้อนดินมีลักษณะที่บ้น้ำ หรือน้ำซึมผ่านเชื้อนดินได้ยาก และมีความมั่นคง แข็งแรงเช่นเดียวกัน

1.1 เชื้อนดินถมที่อัดด้วยดินชนิดเดียวกันเป็นส่วนใหญ่หรือทั้งหมด

1.2 เชื้อนดินถมที่บดอัดด้วยดินชนิดเดียวกันเกือบทั้งหมดคล้ายกับแบบแรก ยกเว้นด้านเชื้อนถมด้วยกรวด หิน หรือทรายหยาบ ทำหน้าที่ลดแรงดันของน้ำที่รั่วซึมผ่านตัวเชื้อนและเกิดปัญหากัดเซาะท้ายเชื้อน

1.3 เชื้อนดินถมที่มีแกนอยู่กลางตัวเชื้อน แกนเชื้อนจะมีความที่บ้น้ำสูง ป้องกันไม่ให้น้ำไหลผ่านตัวเชื้อน หรือผ่านได้น้อย

2. เชื้อนหินถม หรือ เชื้อนหินทิ้ง

มีรูปร่างเหมือนเชื้อนดินถมบดอัดแน่น แต่เชื้อนหินถมจะสร้างด้วยหินระเบิดเป็นก้อนขนาดเล็กใหญ่ นำมาบดอัดแน่นเป็นเปลือกนอกหุ้มแกนดินที่บ้น้ำบดอัดแน่น (ดินเหนียว) ไว้ทั้งสองด้าน เนื่องจากวัสดุที่ใช้ประกอบด้วยหินขนาดต่างๆ ตลอดจนกรวด ทรายมีปริมาณมากกว่าดินที่บ้น้ำ จึงเรียกว่าเชื้อนหินถม

2.1 เชื้อนหินถมที่มีแกนหรือผนังกันน้ำอยู่ในตัวเชื้อน แกนดินอยู่ตรงกลางเชื้อน และอยู่ในแนวตั้งหรือตั้งตรง

2.2 เชื้อนหินถมที่มีแกนหรือผนังกันน้ำอยู่ในตัวเชื้อน แกนดินที่สร้างเอียงตามลาดด้านเหนือน้ำ

2.3 เชื้อนที่ไม่มีแกนที่บ้น้ำในตัวเชื้อน แต่จะสร้างเป็นแผ่นที่บ้น้ำบนลาดตลิ่งด้านเหนือน้ำ เพื่อปิดกันไม่ให้น้ำไหลซึมผ่านตัวเชื้อน

3. เชื้อนคอนกรีต

เชื้อนที่สร้างด้วยคอนกรีตแบบต้านแรงดันของน้ำด้วยน้ำหนัก

3.1 เชื้อนที่สร้างขึ้นเป็นแนวตรงขวางลำน้ำระหว่างหุบเขา มีรูปร่างคล้ายรูปสามเหลี่ยม ที่มีฐานของเชื้อนกว้างไปตามลำน้ำ เชื้อนประเภทนี้จะต้องอาศัยน้ำหนักของตัวเชื้อนที่กดลงบนฐานรากในแนวตั้ง สำหรับต้านแรงดันที่เกิดจากน้ำซึ่งเก็บน้ำทางเหนือเชื้อน ไม่ให้เชื้อนล้นหรือเลื่อนถอยไป

3.2 เชื้อนรูปโค้งที่สร้างด้วยคอนกรีต เป็นเชื้อนที่มีรูปโค้งเป็นส่วนของวงกลมสร้างขวางลำน้ำระหว่างหุบเขา โดยที่ปลายเชื้อนทั้งสองจะฝังแน่นไว้กับบริเวณลาดเขาทั้งสองข้าง เชื้อนที่โค้งเป็นส่วนของวงกลมนี้ สามารถรับแรงดันของน้ำที่กระทำกับตัวเชื้อนได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เพราะคอนกรีตทุกส่วนของตัวเชื้อนสามารถรับแรงกดได้เต็มที่ตามแนวโค้ง แล้วถ่ายแรงดันส่วนใหญ่ที่เกิดจากน้ำไปให้ลาดเขาที่ปลายเชื้อนสองข้างนั้นรับไว้อีกต่อหนึ่ง เชื้อนประเภทนี้จึงไม่ต้องอาศัยน้ำหนักของเชื้อนเป็นหลัก ทำให้มีลักษณะบาง และสร้างได้อย่างประหยัด

อนึ่ง สำหรับที่จะเลือกเขื่อนเป็นประเภทใดนั้น จะต้องมีการวิเคราะห์และพิจารณาอย่างละเอียด ให้เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศและสภาพของฐานรากว่าเขื่อนลักษณะใดจะมีราคาถูก และสร้างได้มั่นคงแข็งแรง กว่ากัน โดยทั่วไปแล้ว สำหรับเขื่อนรูปโค้งแม้จะใช้คอนกรีตจำนวนน้อยกว่า แต่ก็มีคุณสมบัติที่จะ สร้างในทำเลที่เป็นหุบเขาแคบและลึกเท่านั้น ส่วนเขื่อนประเภทต้านแรงดันน้ำด้วยน้ำหนักร่างสร้างได้ดี ทั้งในภูมิประเทศที่เป็นหุบเขาไม่ว่าจะแคบหรือกว้าง ตลอดจนทำเลที่สภาพฐานรากไม่มั่นคงแข็งแรงพอ ที่จะสร้างเขื่อนรูปโค้งอีกด้วย

เขื่อนคอนกรีตบดอัดแน่น หรือ RCC. Dam

1. เขื่อนคอนกรีตบดอัดแน่น (Roller Compacted Concrete Dam) หรือ RCC. Dam ได้เริ่มคิดค้นกันมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 แต่ได้เริ่มก่อสร้างจริงในราวปี 1980 ได้แก่ เขื่อน Shimajigawa ในประเทศญี่ปุ่น และในปี ค.ศ. 1982 ได้มีการก่อสร้างเขื่อน คอนกรีตบดอัดแน่น ชื่อ Holbeam Wood ในประเทศอังกฤษ และเขื่อน Willow Creek ในประเทศสหรัฐอเมริกา

2. การจำแนกประเภทของเขื่อนคอนกรีตบดอัดแน่น

เขื่อนคอนกรีตบดอัดแน่น (RCC. DAMS) จำแนกประเภท ตามวิธีการออกแบบ และการก่อสร้างออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

2.1 เขื่อนคอนกรีตบดอัดแน่นใช้ปูนซีเมนต์น้อย (Lean RCC. Dams) เป็นเขื่อนที่ใช้ตัวเชื่อมประสาน (Cementitious) คือ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (Portland - Cement) กับ ขี้เถ้าลอย (Fly Ash) น้อยกว่า 100 กก./ลบ.ม (Fly Ash ไม่เกิน 40 %)และ ในการบดอัดแต่ละชั้นจะถมหนาประมาณ 0.30 เมตร ได้แก่ เขื่อน WillowCreek และเขื่อน Grindstone Canyon ในสหรัฐอเมริกา

2.2 เขื่อนคอนกรีตบดอัดแน่นใช้ปูนซีเมนต์ปานกลาง (Medium-Paste RCC. Dams) เป็นเขื่อนที่ใช้ตัวเชื่อมประสานคือ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กับ ขี้เถ้าลอย ระหว่าง 100-150 กก./ลบ.ม (Fly Ash ระหว่าง 40-60%)และ ในการบดอัดแต่ละชั้น จะถมหนาประมาณ 0.30 เมตร ได้แก่ เขื่อน Taung ใน อเมริกาใต้และเขื่อน Quail Creek South ในสหรัฐอเมริกา

2.3 เขื่อนคอนกรีตบดอัดแน่นใช้ปูนซีเมนต์มาก(High- Paste RCC.Dams) เป็นเขื่อนที่ใช้ตัวเชื่อมประสานคือ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กับขี้ เถ้าลอย มากกว่า 150 กก./ลบ.ม ขึ้นไป (Fly Ash ระหว่าง 60-80%) และในการ บดอัด แต่ละชั้นจะถมหนาไม่เกิน0.30 เมตร ได้แก่เขื่อน Santa Eugenia ในสเปน และเขื่อน Upper Stillwater ในสหรัฐอเมริกา

2.4 เขื่อนคอนกรีตบดอัดแน่นโดยวิธี RCD. (Roller Compacted Dam) การก่อสร้างเขื่อนวิธีนี้ได้ทำขึ้น ครั้งแรกในประเทศญี่ปุ่น ซึ่งแตกต่างไปจาก เขื่อน RCC.ทั่วไป กล่าวคือ ตัวเขื่อนจะมีเปลือกหุ้มซึ่งทำจากคอนกรีตธรรมดา (Conventional Concrete) หนาประมาณ 2.00-3.00 เมตร เป็นเขื่อนที่ใช้ตัวเชื่อมประสาน คือ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์กับขี้เถ้าลอย ระหว่าง 120-130 กก./ลบ.ม (Fly Ash ระหว่าง 20-35%) และในการบดอัดแต่ละชั้น หนาประมาณ 0.50-0.75 เมตร และมีการตัดรอยต่อ (Transverse Joints) จากด้านเหนือลงไปยังด้านท้ายน้ำด้วย ได้แก่ เขื่อน Tamagawa ในประเทศ ญี่ปุ่น และเขื่อน Guanyinge ในประเทศจีน การก่อสร้างเขื่อนคอนกรีตบดอัดแน่น

โดยวิธี RCD.นี้ ญี่ปุ่นเป็นประเทศแรกที่คิด ทำขึ้น ได้แก่ เขื่อน Tamagawa Dam และ เขื่อน Asari Dam เป็นต้น ซึ่ง แตกต่างจาก RCC. Dam ทั่วๆ ไป และญี่ปุ่นได้นำวิธีการก่อสร้างนี้ไปเผยแพร่ ในประเทศจีน ได้แก่ การก่อสร้างเขื่อน Guanying Dam

สำหรับประเทศไทยได้มีการดำเนินการก่อสร้างเขื่อน RCC. Dam แล้ว ได้แก่ เขื่อนแม่สรวย จังหวัดเชียงราย และเขื่อนคลองท่าด่าน จังหวัดนครนายก การก่อสร้างเขื่อนด้วยวิธีนี้สามารถทำได้ รวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่า เขื่อนคอนกรีตธรรมดา แต่ ปัญหาสำคัญ คือ เรื่อง Fly Ash ที่จะนำมาผสมกับปูนซีเมนต์เพื่อ ลดอุณหภูมิของคอนกรีต นั้นยังไม่มีแหล่งผลิตในด้านอุตสาหกรรม Fly Ash ของบ้านเรา เป็นแบบ Class C ซึ่งได้มาจากการเผาถ่านลิกไนท์ที่เหมืองแม่เมาะ จังหวัด ลำปาง ขณะนี้ ได้มีการทดสอบและนำไปใช้งาน บ้างแล้ว เช่น ที่โครงการ เขื่อนปากมูล จังหวัด อุบลราชธานี



เขื่อนขุนด่านปราการชล (เขื่อนคลองท่าด่าน) จังหวัดนครนายก

ฝาย

ฝาย คือ อาคารทดน้ำประเภทหนึ่งสร้างขึ้นทางต้นน้ำของลำน้ำธรรมชาติ ทำหน้าที่ทดน้ำที่ ไหลมาตามลำน้ำให้มีระดับสูง จนสามารถไหลเข้าคลองส่งน้ำได้ตามปริมาณที่ต้องการในฤดูกาล เพาะปลูก ส่วนน้ำที่เหลือจะไหลล้นข้ามสันฝายไป ฝายส่วนใหญ่จะมีขนาดความสูงไม่มากนัก มี รูปร่างคล้ายสี่เหลี่ยมคางหมู ฝาย มี 2 ชนิด คือ 1) ฝายคอนกรีต 2) ฝายยาง

1. ฝายคอนกรีต มี 2 ชนิด

ฝายคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced concrete weirs) มีลักษณะเป็นตอม่อคอนกรีตตั้งอยู่บนพื้นคอนกรีตเป็นระยะ ห่างกันประมาณ 2.0 เมตร ตลอดความกว้างของลำน้ำ ช่องระหว่างตอม่อทุกช่องมีกำแพงคอนกรีตตั้งทำหน้าที่เป็นสันฝาย (sharp crested weir) และมีแผ่นไม้ กระดาน สำหรับไว้อัดน้ำ เมื่อต้องการยกระดับน้ำให้สูงขึ้น

ฝายคอนกรีตล้วนหรือฝายหินก่อ (mass concrete or masonry weirs) ฝายคอนกรีตล้วนหรือฝายหินก่อเป็นกำแพงทึบ มีรูปตัดคล้ายรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ซึ่งมีด้านบนคือสันฝายแคบกว่าด้านล่าง ซึ่งเป็นฐานฝาย โดยปกติลาดฝายด้านเหนือน้ำไม่มี หน้าฝายตั้งชันเป็นแนวตั้งกับพื้นฝาย ส่วนลาดฝายด้านท้ายน้ำมีส่วนลาดตามที่คำนวณได้ เพื่อให้น้ำไหลข้ามฝายสะดวกและไม่ให้น้ำตกกระแทกพื้น ฝายแรงเกินไปรูปตัดของฝายจะถูกดัดแปลงไปบ้าง คือ จะทำสันฝายและบริเวณ ที่ปลายลาดฝายตัดกับพื้นท้ายน้ำไม่ให้มีเหลี่ยมมุมเหลืออยู่เลย



ฝายบ้านกาเต็ง ตำบลกาลิซา อำเภอร่องแงะ จังหวัดนราธิวาส

2. ฝายยาง คือ ฝายที่สามารถควบคุมการพองตัวและยุบตัวด้วยน้ำ หรือ อากาศเพื่อเก็บกักน้ำในลำน้ำเหนือฝาย สำหรับใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตร และการอุปโภคบริโภค ในฤดูแล้ง และสามารถลดระดับเพื่อระบายน้ำหลากมากเกินความต้องการในฤดูฝน ซึ่งจะสามารถระบายตะกอนที่ทับถมบริเวณหน้าฝายได้ด้วย ฐานฝายและพื้นลาดตลิ่งสร้างด้วยหินก่อ คอนกรีต หรือคอนกรีต

เสริมเหล็ก ตัวฝายยางประกอบด้วยแผ่นยางม้วนเป็นรูปคล้ายทรงกระบอก วางพาดขวางตลอดลำน้ำ แล้วยึดติดแน่นกับฐานฝาย และที่ตลิ่งทั้งสองฝั่งตามแนวขอบยางด้านเหนือน้ำ ซึ่งหลังจากสูบลมหรือน้ำเข้าไปในตัวฝายยางจนถึงระดับความดันที่กำหนดแล้ว ตัวฝายยางนี้จะสามารถกักกั้นน้ำได้ตามที่ต้องการ ซึ่งแผ่นยางนั้นทำมาจากยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์

การพิจารณานำตัวฝายยางมาใช้ในการก่อสร้าง มีดังต่อไปนี้

- การเสริมระดับสันฝายคอนกรีตที่สร้างไว้แล้ว เพื่อทดน้ำให้มีระดับสูงขึ้น
- การเสริมระดับสันทางระบายน้ำล้นของอ่างเก็บน้ำที่สร้างไว้แล้ว เพื่อเก็บกักน้ำให้มากขึ้น
- การสร้างฝายยางปิดกั้นลำน้ำในกรณีที่สภาพภูมิประเทศ และสภาพลำน้ำมีขอบเขตจำกัด ไม่เอื้ออำนวยให้สร้างอาคารปิดกั้นลำน้ำ เป็นแบบฝายคอนกรีต หรือสร้างเขื่อนระบายน้ำที่ติดตั้งบานประตูเปิดปิดได้
- การสร้างฝายยางเพื่อปิดกั้นปากแม่น้ำเพื่อเก็บกักน้ำจืดและป้องกันน้ำเค็ม เพื่อลดปัญหาบานประตูปิดกั้นน้ำถูกน้ำเค็ม กัดกร่อนชำรุดเสียหายเร็วเกินไป

อ่างเก็บน้ำ

อ่างเก็บน้ำ คือ ทะเลสาบน้ำจืดที่มนุษย์สร้างขึ้นโดยการก่อสร้างเขื่อนขวางกั้นลำน้ำธรรมชาติ ทำให้เกิดเป็นอาณาบริเวณ หรือแหล่งที่เก็บกักน้ำฝน ซึ่งไหลมาบนผิวดิน และน้ำท่าที่ไหลมาตามน้ำให้ขังรวมกันไว้ เพื่อที่จะสามารถควบคุมการไหลของน้ำ ในแม่น้ำลำธารเหล่านั้นให้มีปริมาณที่เหมาะสม สำหรับนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ



อ่างเก็บน้ำคลองกะทูน ตำบลกะทูน อำเภอฟิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราช

วัตถุประสงค์ของการชลประทาน

1. เพื่อให้ดินมีความชุ่มชื้นพอเหมาะกับการเจริญเติบโตของพืช
2. เพื่อให้พืชมีน้ำใช้ตลอดฤดูกาลเพาะปลูก
3. เพื่อชะล้างและละลายเกลือในดินในเขตรากพืช
4. สามารถปลูกพืชได้หลายครั้งต่อ ปี
5. เพื่อทำให้ดินอ่อนนุ่ม สะดวกต่อการเตรียมดินและรากสามารถขยายตัวดีขึ้น

การส่งน้ำชลประทาน

หมายถึง “การนำน้ำจากแหล่งน้ำเข้าระบบส่งน้ำเพื่อเข้าพื้นที่เพาะปลูก” เพียงพอกับความ ต้องการน้ำของพืช ขนาดพื้นที่เพาะปลูก เวลาการให้น้ำ

ระบบส่งน้ำ

ระบบส่งน้ำแบบทางน้ำเปิด หรือ คลองส่งน้ำ

1. คลองส่งน้ำสายใหญ่ (Main Canal)
 - คลองสายแรกที่สร้างขึ้น รับน้ำจากแหล่งน้ำไปให้พื้นที่เพาะปลูก
 - ปกติ ประกอบด้วย คลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งซ้าย และ คลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งขวา
2. คลองส่งน้ำสายซอย (Lateral)
 - สร้างแยกจากคลองสายใหญ่
 - แนวคลองอยู่บนที่สูงกว่าเพื่อให้น้ำไหลโดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก
 - การจ่ายน้ำ โดยผ่านท่อส่งน้ำเข้านา (FTO)
3. คลองส่งน้ำสายแยกซอย (Sub-Lateral)
 - แยกจากคลองซอย เพื่อไม่ให้คลองซอยยาวเกินไป
 - แจกจ่ายน้ำทั่วถึงยิ่งขึ้น
 - การจ่ายน้ำ โดยผ่านท่อส่งน้ำเข้านา (FTO)

คูส่งน้ำ (Farm Ditch)

- ทางน้ำเปิดขนาดเล็ก รับน้ำจาก FTO ส่งพื้นที่เพาะปลูก
- ควบคุมการจ่ายน้ำมีประสิทธิภาพ

อาคารควบคุมบังคับน้ำ (Regulator Structures)

- สะพานน้ำ (Flume)

รางน้ำ(Flumes)

รางน้ำเป็นรางเปิดชนิดหนึ่งเพื่อให้น้ำชลประทานไหลไปตามรางผ่านบริเวณ ซึ่งถ้าจะขุดเป็นคลองส่งน้ำหรือสร้างเป็นท่อส่งน้ำแล้วจะเสียค่าก่อสร้างมากกว่าทำรางน้ำ การสร้างรางน้ำ มีวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ

1. เพื่อส่งน้ำชลประทานไปตามรางและชายลาดเขา ซึ่งถ้าจะขุดเป็นคลองส่งน้ำแล้วจะเสียเงินมาก
2. เพื่อส่งน้ำชลประทานไปตามรางข้ามลำน้ำธรรมชาติ คลอง หรือที่ลุ่มลึกซึ่งไม่เหมาะสมจะสร้างเป็นท่อเชื่อมหรือสร้างท่อเชื่อมไม่ได้



รางน้ำ

รางน้ำมีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. Bench Flumes เป็นรางน้ำซึ่งวางอยู่บนพื้นดิน
2. Elevated Flumes เป็นรางน้ำซึ่งวางไว้สูงกว่าพื้นดินโดยมีโครงหรือฐานรองรับ

ท่อเชื่อม (Syphon หรือ Siphon)

เป็นท่อกลมหรือสี่เหลี่ยม จะเป็นท่อแถวเดียวหรือหลายแถวก็ได้ ซึ่งสร้างจากริมตลิ่งข้างหนึ่งของลำน้ำธรรมชาติ หรือของคลองส่งน้ำ (แล้วแต่กรณี) ลงไปตามลาดตลิ่ง หักเลี้ยวขนานไปตามท้องน้ำ แล้วลาดขึ้นไปตามลาดตลิ่งอีกข้างหนึ่ง เพื่อให้คลองส่งน้ำไหลลอดใต้ลำน้ำธรรมชาติหรือให้ลำน้ำธรรมชาติไหลลอดใต้คลองส่งน้ำ

การสร้าง Syphon หรือ Siphon

ให้คลองส่งน้ำไหลลอดใต้ลำน้ำธรรมชาติจำเป็นต้องทำเมื่อระดับท้องคลองส่งน้ำต่ำกว่าระดับน้ำนองสูงสุด ของน้ำธรรมชาติประการหนึ่ง และในกรณีลำน้ำธรรมชาติมีขนาดกว้างใหญ่ มีปริมาณน้ำมากกว่าคลองส่งน้ำอีกประการหนึ่ง ตามปกติมักจะไม่วางสร้างให้ลำน้ำธรรมชาติไหลลอดใต้คลองส่งน้ำ เว้นแต่ลำน้ำมีขนาดเล็กกว่าคลองส่งน้ำ มีปริมาณน้ำน้อยและไม่มีกรวด ทราย กิ่งไม้ ใบไม้ หรือสิ่งต่าง ๆ ไหลมากับน้ำ เพราะของเหล่านี้จะเข้าไปอุดตันทำให้ท่อตันได้

สำหรับคลองส่งน้ำที่ใช้เป็นทางเดินเรือด้วยนั้นย่อมจำเป็นต้องสร้าง Siphon ให้ลำน้ำธรรมชาติไหลลอดใต้คลองส่งน้ำแต่อย่างเดียวนั้น ถ้าลำน้ำธรรมชาติมีปริมาณน้ำมากและคลองส่งน้ำมีความจุมาก แล้วควรสร้างท่อระบายหรือประตูระบายรับน้ำ (inlets) แบ่งรับน้ำเข้ามาในคลองส่งน้ำเสียบ้าง น้ำที่เหลือจึงปล่อยให้ไหลไปตาม Siphon วิธีนี้จะช่วยลดขนาดของ Siphon ลงได้มาก

อาคารอัดน้ำ (Check)

อาคารอัดน้ำเป็นอาคารที่ทำหน้าที่ควบคุมระดับน้ำในคูส่งน้ำให้สูงพอที่จะไหลเข้าแปลงได้ในกรณีที่พื้นที่เพาะปลูกอยู่สูงกว่า ระดับเก็บกักน้ำสูงสุด FSL ในคูส่งน้ำหรือน้ำที่ไหลเข้าคูมีปริมาณน้อยกว่าที่ออกแบบไว้ และยังคงควบคุมการส่งน้ำหมุนเวียน ในหน่วยหมุนเวียนย่อยอีกด้วย มักนิยมออกแบบเป็นฝายปรับสันได้โดยการใส่แผ่นไม้อัดน้ำ (stop log) เพื่อควบคุมระดับน้ำให้สูงต่ำได้ตามความต้องการ

อาคารน้ำตก (drop)

อาคารน้ำตก เป็นอาคารส่งน้ำซึ่งเหมาะกับปริมาณน้ำที่ไหลผ่านไม่มากนัก สร้างขึ้นเพื่อจะลดระดับน้ำและระดับท้องคลองในแนวตั้งหรือตามลาดในช่วงสั้นๆ มี 2 ชนิด

1. น้ำตกตั้ง (Vertical Drops) เหมาะสำหรับคลองซอยและคูน้ำขนาดเล็กที่ต้องการลดระดับน้ำไม่เกิน 3.00 ม. การก่อสร้างอาจสร้างด้วยไม้ หินก่อ คอนกรีตล้วน หรือคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยทั่วไปจะสร้างเป็นกำแพงบีบคลองส่งน้ำให้แคบเข้า และเปิดช่องตรงกลางไว้ให้น้ำไหลผ่านตกลงสู่พื้นจากนั้นน้ำจะไหลไปตามคลองเบื้องล่างต่อไป

2. น้ำตกเอียง (Inclined Drops) น้ำตกเอียงได้เปรียบกว่าน้ำตกตั้ง คือ ด้านทานการเลื่อนและการไหลซึมของน้ำใต้พื้นอาคารได้ดีกว่า



อาคารน้ำตก

รางเท (Chutes)

รางเทเป็นน้ำตกเอียง (Inclined Drops) ชนิดพิเศษออกแบบไว้สำหรับลดระดับน้ำ และระดับท้องคลองลงตามลาดค่อนข้างยาว และชันมากพอที่จะทำให้เกิดมีกระแสน้ำในรางแรงจัด มี 2 แบบ คือ 1) Open Channel Chutes มีลักษณะเป็นรางเปิดธรรมดา 2) Pipe Chutes มีลักษณะเป็นท่อยาวฝังอยู่ใต้พื้นดิน

ประตูระบายทดน้ำปากคลอง (Head Regulator)

ประตูระบายทดน้ำปากคลอง เป็นอาคารที่สร้างขึ้นที่ปากคลอง มีหน้าที่ควบคุมปริมาณที่จะไหลเข้าสู่คลองส่งน้ำ ประตูระบายทดน้ำปากคลองเป็นอาคารชลประทานสำคัญที่จำเป็นต้องสร้างไว้ที่ปากคลองทุกสาย เพราะทำหน้าที่บังคับและควบคุมปริมาณน้ำที่ส่งเข้าคลองส่งน้ำตลอดเวลา ถ้าไม่มีประตูระบายทดน้ำปากคลองจะส่งน้ำไม่ได้ผล

ประตูระบายทดน้ำกลางคลอง(Check Gates)

ประตูระบายทดน้ำกลางคลอง สร้างไว้ในคลองส่งน้ำทุกประเภท มีหน้าที่บังคับระดับน้ำ ด้านเหนือน้ำของประตูระบายทดน้ำกลางคลองให้สูงพอที่จะส่งเข้าคลองซอย คลองแยกซอยและ ท่อส่งน้ำเข้านาได้สะดวกตลอดเวลาถึงแม้ว่าปริมาณน้ำที่ไหลมาจะน้อยกว่าปริมาณน้ำที่กำหนดไว้ ก็ตาม ในบางกรณีอาจจะใช้ประตูระบายทดน้ำกลางคลองปิดกั้นไม่ให้น้ำไหลผ่านไปตามคลอง ด้านท้ายประตู แต่บังคับให้ไหลไปทางประตูระบายทิ้งน้ำ เพื่อล้างตะกอนซึ่งตกจมอยู่ในคลองให้หลุด ออกไป

ประตูระบายปลายคลองส่งน้ำ (Tail Regulators , Tail Pipes)

ประตูระบายปลายคลองส่งน้ำมีลักษณะเช่นเดียวกับประตูระบายปากคลองส่งน้ำ หรือประตู ระบายทดน้ำกลางคลอง จะผิดกันก็แต่เพียงหน้าที่ของมันเท่านั้น ประตูระบายปลายคลองส่งน้ำ มีหน้าที่ 3 ประการคือ

1. ทำหน้าที่เป็นประตูระบายทดน้ำกลางคลองแห่งสุดท้ายในคลองส่งน้ำสายนั้น เพื่ออัดทดน้ำ ในคลองช่วงเหนือประตูให้สูงถึงระดับน้ำใช้การเต็มที่ได้ตามต้องการ
2. ระบายน้ำเหลือใช้ในคลองทิ้งลงสู่ทางระบายน้ำธรรมชาติที่ปลายคลองส่งน้ำ
3. ป้องกันไม่ให้น้ำในทางระบายน้ำธรรมชาติที่ปลายคลองส่งน้ำไหลย้อนเข้ามาในคลอง และท่วมพื้นที่ดินในเขตโครงการชลประทานได้ ในเวลาที่ระดับน้ำในทางระบายน้ำธรรมชาติสูงกว่า ระดับน้ำใช้การเต็มที่ในคลองส่งน้ำ

ประตูระบายปลายคลองส่งน้ำเป็นอาคารชลประทานอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งจำเป็นต้องสร้างไว้ใน คลองส่งน้ำทุกประเภท และทุกสายเช่นเดียวกับประตูระบายปากคลองส่งน้ำ ประตูระบายปลายคลอง ส่งน้ำนี้อาจจะมีลักษณะ เป็นประตูระบายน้ำธรรมชาติซึ่งเรียกว่า Tail Regulators และอาจจะเป็นประตู ระบายน้ำประเภทระบายน้ำข้ามบานประตู (Overpour-type Regulators) หรือประเภทระบายน้ำ ลอดใต้บานประตู (Undershot-type Regulators) ก็ได้ แต่บางทีก็เป็นท่อระบายน้ำซึ่งเรียกว่า Tail Pipes ซึ่งแล้วแต่ว่าปริมาณน้ำที่จะต้องระบายทิ้งจะมากหรือน้อย

ประตูระบายปากคลองซอย(Distributary Head Regulators)

ประตูระบายปากคลองซอยเป็นประตูระบายหรือท่อระบายเช่นเดียวกับประตูระบายหรือ ท่อระบายปากคลองสายใหญ่ แต่มีขนาดเล็กกว่าเพราะปริมาณน้ำที่ไหลผ่านน้อยกว่า ประตูระบาย ปากคลองซอยเป็นอาคารชลประทานสำคัญที่จำเป็นต้องสร้างไว้ที่ปากคลองซอยทุกสาย เพราะ ทำหน้าที่บังคับและควบคุมปริมาณน้ำที่ส่งเข้าคลองซอยตลอดเวลา ถ้าไม่มีประตูระบาย ปากคลองซอยจะส่งน้ำไม่ได้ผล

ท่อลอด (Culvert)

ท่อลอด เป็นอาคารซึ่งสร้างลอดถนนหรือทางรถไฟหรือคลองส่งน้ำ มีลักษณะคล้าย Syphon ส่วนที่แตกต่างอยู่ที่ระดับต่างของตัวท่อที่จุดสูงสุดและจุดต่ำสุด ต่างกันไม่มาก บางครั้งตัวท่ออาจวางในระดับเดียวกัน การไหลของน้ำที่ผ่านท่อลอดมีลักษณะที่เต็มท่อและไม่เต็มท่อก็ได้ ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของปริมาณน้ำที่ไหลผ่านท่อ ดังนั้นแรงดันของน้ำจึงไม่มีความสำคัญในการออกแบบความแข็งแรงของตัวท่อนัก นิยมใช้ท่อสำเร็จ (Precast Concrete Pipe) แล้วยัดด้วยปูนก่อ หากเป็นท่อที่มีขนาดใหญ่มากจะมีการหล่อในที่ก่อสร้าง ท่อลอด (culvert) มักออกแบบให้น้ำน้ำลอดทางเกรียน ทางถนนหรือ ทางรถไฟ อาจเป็นท่อคอนกรีตกลมหรือเหลี่ยมก็ได้

คุณสมบัติของคลองส่งน้ำ

- คลองมีขนาดโตพอที่จะส่งน้ำได้ตามความต้องการ
- ระดับน้ำในคลองต้องสูงพอ
- ไม่มีการตื้นเขินหรือกัดเซาะในคลอง
- คลองส่งน้ำจะต้องไม่รั่วมาก

ระบบส่งน้ำแบบทางน้ำปิด หรือ ระบบท่อ

- อาศัยแรงดันที่จุดส่งน้ำเช่นเดียวกับระบบประปา
- ท่อส่งฝังในพื้นดิน มีท่อโผล่ขึ้นบริเวณหัวแปลงเพาะปลูก
- ไม่มีการสูญเสีย
- ไม่เสียพื้นที่เพาะปลูก
- ใช้สำหรับพืชให้ผลตอบแทนสูง

วิธีการส่งน้ำ

ส่งน้ำแบบตลอดเวลา (Continuous Flow Method)

- ส่งน้ำอัตราคงที่ตลอด 24 ชั่วโมง
- หยดเฉพาะช่วงฝนตก หรือ หลังฝนตกที่มีปริมาณน้ำเพียงพอ
- การออกแบบขนาดระบบส่งน้ำ ทำโดยหาความต้องการน้ำทั้งหมด (Gross Water Requirement) หาด้วยอายุพืช ซึ่งก็คือความต้องการน้ำเฉลี่ยตลอดฤดูกาล

ข้อดี ระบบเล็ก ค่าลงทุนถูก ส่งน้ำง่าย ไม่ต้องการเจ้าหน้าที่มาก ถ้าเป็นคลองดิน ตลิ่งแข็งแรง ควบคุมวัชพืชได้

ข้อเสีย ไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริง ปัญหาเรื่องการแย่งน้ำ การจัดการมีปัญหา ถ้าเกิดวิกฤตน้ำต้นทุนขาดแคลนน้ำ ถ้าปิด FTO ขณะฝนตก น้ำอาจไหลล้นคันคลอง

ส่งน้ำตามความต้องการของผู้ใช้น้ำ (Demand Method)

- ส่งตามคำขอ
- เกษตรกรสามารถวางแผนการส่งน้ำให้เหมาะกับพืชในเวลาและปริมาณที่พอเหมาะ
- เกษตรกรต้องมีความรู้ในหลักการชลประทาน มีผู้แนะนำที่ถูกต้อง

ข้อดี ผู้ใช้น้ำได้ประโยชน์สูงสุด ส่งเสริมการวางแผนการใช้น้ำ

ข้อเสีย ผู้บริหารโครงการต้องมีความเข้าใจในหลักการชลประทาน ต้องประสานงานกับผู้ใช้น้ำอย่างใกล้ชิด ต้องมีน้ำต้นทุนมากพอ ระบบโตกว่าระบบการส่งน้ำแบบอื่นๆ เกษตรกรต้องเข้าใจหลักการส่งน้ำ และพืช

ส่งน้ำแบบหมุนเวียน (Rotational Method)

ส่งน้ำตามจำนวนและระยะเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้า มีหลักการ คือ

- แบ่งพื้นที่ย่อยตามลำดับการส่งน้ำ
- กำหนดปริมาณน้ำตามความต้องการแต่ละแปลง
- กำหนดระยะเวลาที่แต่ละแปลงจะได้รับน้ำ

ข้อดี ส่งน้ำได้หลายระดับ ตามความต้องการของผู้ใช้น้ำ ส่งแบบมีแบบแผนและตรงกับความ ต้องการของพืช เกษตรกรรู้เวลาและพื้นที่ที่รับน้ำ ลดปัญหาการแย่งน้ำ กรณีขาดแคลนน้ำ เจ้าหน้าที่แก้ปัญหาอย่างรวดเร็วเพราะทราบสภาพการเพาะปลูก

ข้อเสีย ต้องวางแผนอย่างรอบคอบ เจ้าหน้าที่ต้องใกล้ชิดกับเกษตรกร การคำนวณล่วงหน้า อาจคลาดเคลื่อน ระบบโตกว่าระบบส่งน้ำตลอดเวลา เกษตรกรต้องมีความรู้ทางการใช้น้ำ

การระบายน้ำ (DRAINAGE)

หมายถึง การกำจัดน้ำส่วนเกินที่ไม่ต้องการออกจากพื้นที่ เพื่อให้พื้นที่นั้นมีสภาพที่เหมาะสมต่อการ ใช้งานตามวัตถุประสงค์ การระบายน้ำจากพื้นที่ชลประทานจะพิจารณาจาก

น้ำฝน : ถ้าพื้นที่เรียบ ลาดชัน ไม่มีปัญหา

น้ำชลประทาน : เหลือจากน้ำที่ให้พืช หรือ รั่วซึมจากคลอง

น้ำใต้ดิน : มาจากน้ำชลประทาน

ผลของการมีน้ำมากเกินไป

- การมีน้ำแทรกระหว่างเมล็ดดิน ทำให้พืชขาดอากาศ
- การมีน้ำใต้ดินสูงเกินไปจะทำให้รากพืชถูกจำกัดพื้นที่หาอาหารได้น้อย และอาจทำให้พืชขาดน้ำเมื่อระดับน้ำใต้ดินลดลง
- หากมีเกลือสะสมในน้ำจะทำให้เกลือสะสมบริเวณรากพืชและผิวดินเป็นปริมาณมากด้วย
- ทำให้โรคพืชและวัชพืชขยายตัวอย่างรวดเร็ว
- โครงสร้างดินเสียไป

- ดินที่เปียกมากจะทำให้การเก็บเกี่ยวยากและเครื่องจักรกลเกษตรทำงานยาก
- ดินมีอุณหภูมิต่ำ กระทบกับระยะเวลาเพาะปลูก
- เป็นแหล่งเพาะและแพร่ขยายพันธุ์ยุง

ชนิดทางระบายน้ำ

1. แบบคูระบายน้ำ (Open Ditch Drain)

- คูเปิดเหมือนคลองระบายน้ำ
- ปกติใช้ระบายน้ำผิวดินและรวมน้ำจากท่อระบายน้ำไปที่ทิ้งน้ำ
- ระบายน้ำได้เร็ว แต่เสียพื้นที่มาก
- ต้องมีการกำจัดวัชพืช ขุดลอก และซ่อมตลิ่ง

2. แบบรูตุ๋น (Mole Drain)

- ทำขึ้นโดยลากโลหะคล้ายลูกป็นไปในดิน สำหรับระบายน้ำใต้ดิน
- อายุการใช้งานสั้น แบบชั่วคราว ขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของดิน ความชื้น ความถี่ของน้ำฝน

ฯลฯ

3. แบบท่อระบายน้ำ (Tile Drain)

- ผึงท่อดินเผา หรือ ท่อคอนกรีตเป็นแนวใต้ดิน โดยน้ำระบายเข้าท่อบริเวณรอยต่อหรือรูเจาะ
- ไม่เสียพื้นที่เพาะปลูก ไม่กีดขวางเครื่องจักร
- ลงทุนสูง อาจมีการอุดตันจากรากพืช หรือการตกตะกอน

4. แบบบ่อระบายน้ำ (Well Drain)

บ่อแบบตื้น

- ระดับน้ำในบ่อเท่ากับน้ำใต้ดิน
- ขุดไม่ลึกกว่าระดับน้ำใต้ดินมากนัก

บ่อบาดาล

- น้ำที่ไหลเข้าบ่อมาจากชั้นกรวดหรือทรายระหว่างชั้นดินที่น้ำซึมผ่านได้ยาก

วิธีการระบายน้ำ

แบ่งได้กว้าง ๆ 2 วิธี โดยพิจารณาจากลักษณะภูมิประเทศและข้อมูลทางธรณีวิทยา

แบบสกัดกัน

- ในพื้นที่ที่มีความลาดเท สกัดกันไม่ให้น้ำจากที่อื่นไหลเข้าพื้นที่ ใช้ได้ทั้งน้ำผิวดินและใต้ดิน

แบบลดระดับ

- ในพื้นที่ราบ หรือค่อนข้างราบ โดยระบายน้ำใต้ดินให้มีระดับลดลง หรือ ให้อยู่ระดับที่พอเหมาะกับความต้องการใช้น้ำ

การระบายน้ำผิวดิน **SURFACE DRAINAGE**

เป็นการกำจัดน้ำที่ขังอยู่บนผิวดิน โดยการปรับปรุงผิวดินหรือทางระบายน้ำที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ เพื่อให้ น้ำที่ขังอยู่นั้นไหลไปสู่ที่ทิ้งน้ำโดยเร็วที่สุดโดยไม่เกิดการกัดเซาะผิวดินหรือทางระบายน้ำนั้นด้วย

ปัญหาการระบายน้ำผิวดิน

- พื้นที่สูงๆ ต่ำๆ ทำให้น้ำไหลลงทางระบายน้ำธรรมชาติยาก
- ทางระบายน้ำขนาดเล็ก ระบายไม่ทัน
- สภาพของที่ทิ้งน้ำไม่เหมาะสม ระบายน้ำทิ้งได้ช้า

ระบบระบายน้ำผิวดิน 4 แบบ

1. แบบหลังเต่า : ระบบระบายน้ำแบบนี้ ทำโดยการแบ่งพื้นที่ออกเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า แต่ละแปลงจะพุ่งเป็นหลังเต่าเทไปหาช่องระบายน้ำเล็กๆ สองข้าง และมีคูระบายน้ำหัวและท้ายแปลง การไถพรวนทำในแนวนานกับด้านยาวของแปลง เหมาะกับพื้นที่ลาดเทไม่เกิน 1.5% ความสามารถในการซึมผ่านได้ต่ำ พืชที่ปลูกให้ผลตอบแทนไม่คุ้มกับการระบายน้ำแบบท่อ และไม่มีที่ทิ้งน้ำที่เหมาะสม

2. แบบไร่รูปแบบ : ระบบระบายน้ำแบบนี้ใช้ระบายน้ำจากแอ่งน้ำหรือที่ลุ่มซึ่งกระจายอยู่ในพื้นที่ โดยการขุดคูเชื่อมระหว่างแอ่งน้ำจากแอ่งหนึ่งไปหาอีกแอ่งหนึ่งในแนวที่มีปริมาตรดินขุด และมีการกีดขวางการทำงานน้อยที่สุด แล้วขุดคูจากแอ่งที่อยู่ต่ำสุดไปสู่คูระบายน้ำออกจากพื้นที่ เพื่อให้ระบบระบายน้ำแบบนี้ได้ผลเต็มที่ ดินที่ได้จากการขุดคูนำไปถมแอ่งหรือที่ลุ่มขนาดเล็กแล้วปรับพื้นที่ให้เรียบ และมีความลาดเทไปหาแอ่งน้ำหรือคูระบายน้ำที่ขุดขึ้นนั้น ในดินที่น้ำซึมผ่านได้ยากอาจจะต้องใช้ระบบระบายน้ำแบบนี้ร่วมกับแบบหลังเต่า

3. แบบขวางความลาดเท : ระบบระบายน้ำแบบนี้ใช้สำหรับระบายน้ำจากพื้นที่ลาดชันไม่เกิน 4% โดยขุดคูสั้นๆ แนวเกือบขนานกับเส้นขอบเนินของพื้นที่เป็นระยะๆ คูเหล่านี้ทำหน้าที่รวมน้ำจากพื้นที่ที่สูงกว่าไปสู่คูทิ้งน้ำ ดินที่ได้จากการขุดคูนำไปถมแอ่งหรือที่ลุ่มขนาดเล็กให้เรียบ

4. แบบคูขนาน : ระบบระบายน้ำแบบนี้ใช้สำหรับระบายน้ำจากพื้นที่ราบและดินมีความสามารถซึมน้ำได้ต่ำ ซึ่งทำให้เกิดที่ลุ่มมีน้ำขังกระจายอยู่ทั่วไป การจัดระบบระบายน้ำแบบนี้คล้ายกับแบบหลังเต่า คือ แบ่งพื้นที่ออกเป็นสี่เหลี่ยมย่อยๆ แต่ไม่จำเป็นว่าระยะระหว่างคูระบายน้ำและแปลงต้องเท่ากัน ทั้งนี้เพราะน้ำจากแต่ละจุดในแปลงย่อยอาจจะไหลไปสู่คูระบายน้ำด้านใดก็ได้ คูน้ำจะต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะระบายน้ำได้ทัน โดยน้ำไม่ล้น หรือกัดเซาะตลิ่ง

การระบายน้ำใต้ดิน **SUBSURFACE DRAINAGE**

เป็นการกำจัดน้ำเฉพาะส่วนที่เป็นน้ำอิสระออกจากดินโดยการสร้างความแตกต่างของระดับน้ำในดินขึ้น เพื่อให้ น้ำดังกล่าวไหลไปสู่ท่อหรือคูระบายน้ำจนกระทั่งผิวบนของชั้นดินที่อมน้ำอยู่ต่ำจากผิวดินมากพอกับความต้องการของพืช

ปัญหาการระบายน้ำใต้ดิน

1. น้ำใต้ดินของที่ราบในหุบเขา :

- มีน้ำใต้ดินยังอยู่ชั้นดินดาน ความลาดเทน้อย มีการเคลื่อนตัวอย่างช้าๆ ไปสู่ลำธารหรือทางน้ำที่ไหลออกไปจากหุบเขา
- น้ำส่วนมากมาจากน้ำฝน และน้ำชลประทานที่ให้มากเกินไป
- ถ้าในน้ำมีเกลือมาก เกลืออาจจะสะสมบนผิวดินได้

2. น้ำใต้ดินของที่ราบจากชั้นน้ำบาดาล :

- ระบายออกได้ยาก เพราะน้ำไหลมาเพิ่มเรื่อยๆ ควบคุมไม่ได้
- แก้ไขโดย วางท่อระบายน้ำให้ลึก และถี่
- ถ้ามีแรงดันสูงต้องเจาะบ่อสูบน้ำเพื่อลดแรงดัน
- มีค่าใช้จ่ายสูง ไม่คุ้มค่ากับประโยชน์ที่ได้รับ

3. ระดับน้ำใต้ดินเทียม :

- เป็นระดับน้ำใต้ดินที่เกิดขึ้นบนชั้นดินที่น้ำซึมผ่านได้ยาก อยู่สูงกว่าระดับน้ำใต้ดินที่แท้จริง
- ระบายโดยการเจาะชั้นดินที่น้ำซึมผ่านได้ยากให้น้ำไหลสู่ระดับน้ำใต้ดินที่แท้จริง

4. ปัญหาของการไหลของน้ำใต้ดินในทางราบ :

- เกิดจากการแยกตัวของดิน ดินชั้นติดกันมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ต่างกัน
- เกิดจากการรั่วซึมของน้ำในคลอง ระดับน้ำในคลองสูงกว่าระดับดินมากและทางระบายน้ำอยู่ใกล้กับคลองส่งน้ำอาจจะทำให้เกิดการกัดเซาะอย่างรุนแรง

ระบบระบายน้ำใต้ดิน 5 แบบ

1. ระบบท่อขนาน : ระบบระบายน้ำแบบนี้ประกอบด้วยท่อที่วางขนานกันเป็นระยะๆ และตั้งฉากกับท่อประธานซึ่งทำหน้าที่รับน้ำจากท่อระบายน้ำ ซึ่งจะมีอยู่เพียงด้านใดด้านหนึ่งของท่อประธานไปสู่ที่ทิ้งน้ำ ระบบระบายน้ำแบบนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ราบที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมและเนื้อดินสม่ำเสมอ

2. ระบบก้างปลา : ระบบระบายน้ำแบบนี้ประกอบด้วยท่อระบายน้ำที่วางขนานกันเป็นระยะเช่นเดียวกันกับแบบแรก แต่จะทำมุมและต่อเข้ากับท่อประธานทั้งสองด้านลักษณะคล้ายก้างปลา เหมาะกับพื้นที่ท่อประธานหรือรองประธานวางอยู่ในร่องระบายน้ำธรรมชาติใดๆ ซึ่งพื้นที่ลาดมาหาทั้งสองด้าน

3. ระบบท่อประธานคู่ : ระบบระบายน้ำแบบนี้ดัดแปลงมาจากสองแบบแรก กล่าวคือเมื่อต้องวางท่อประธานในแนวร่องระบายน้ำธรรมชาติซึ่งลึกหรือเป็นทางน้ำอยู่แล้วทำให้ต้องแบ่งพื้นที่ที่ต้องระบายน้ำออกเป็นสองแปลง และมีท่อประธานสองท่ออยู่บนแต่ละฝั่งของทางน้ำ ความจริงการมีท่อประธานสองท่อนี้นอกจากจะช่วยให้การวางระบบระบายน้ำทำได้สะดวกกว่า เนื่องจาก

ระดับดินบนสองฝั่งของทางน้ำอาจแตกต่างกันมากแล้ว ถ้าหากมีการไหลซึมของน้ำนั้นเข้าสู่พื้นที่ที่ต่อประสานจะทำหน้าที่สกัดกั้นน้ำเหล่านั้นไว้ด้วย

4. ระบบไร้รูปแบบ :ระบบระบายน้ำแบบนี้ใช้กับพื้นที่สูงๆ ต่ำๆ และมีที่ลุ่มน้ำขังเป็นแห่งๆ ซึ่งไม่ต้องการระบบระบายน้ำที่มีทางระบายน้ำวางขนานกันเป็นระยะๆ คลุมทั้งพื้นที่ ระบบระบายน้ำแบบนี้ค่อนข้างประหยัดเพราะจะมีแต่ท่อประสานเชื่อมต่อบริเวณที่ต้องการระบายน้ำแต่ละจุด และมีท่อระบายน้ำเฉพาะที่ลุ่มเท่านั้น

5. ระบบสกัดกั้น :ระบบระบายน้ำแบบนี้ใช้สกัดกั้นการไหลซึมของน้ำซึ่งไหลในทางราบเหนือชั้นดินที่น้ำซึมผ่านได้ยาก ที่ไหลขึ้นมาหรือวางอยู่ใกล้กับผิวดิน และทำให้มีน้ำซึมออกมาจากบริเวณดังกล่าว การระบายน้ำในพื้นที่ที่มีลักษณะเช่นนี้จะทำโดยการวางท่อระบายน้ำบนชั้นดินที่น้ำซึมผ่านได้ยากตอนบนของบริเวณที่มีน้ำซึม ในแนวนานกับแนวที่มีน้ำซึมออกมา และมีความลาดเทไปสู่ที่ทิ้งน้ำ

ดินสำหรับการชลประทาน(Soils for Irrigation)

หมายถึง วัตถุที่เป็นส่วนประกอบของสาร ซึ่งเกิดจากการสลายตัวและผุกร่อนของหินอินทรีย์วัตถุ น้ำ และก๊าซ ซึ่งทำหน้าที่เป็นเครื่องยึดเหนี่ยวของลำต้น และเป็นคลังเก็บอาหาร และน้ำไว้ให้เพื่อใช้สำหรับการเจริญเติบโต

คุณสมบัติของดินที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของพืช

1. สามารถอุ้มน้ำไว้ให้พืชใช้ได้ ปริมาณน้ำที่เก็บไว้ได้ต้องไม่น้อยเกินไป จนต้องให้น้ำบ่อยๆ
2. มีการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดี
3. มีแร่ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชอยู่มากพอ
4. ความเข้มข้นของสารเคมีหรือเกลือในดินจะต้องไม่มากจนเป็นอันตรายต่อพืช

ชนิดของดิน

1. ดินทราย (Sands) ประกอบด้วยทรายมากกว่า 85 % ดังนั้นจะมีลักษณะร่วน เมล็ดดินไม่เกาะกันแต่ละเมล็ดสามารถมองเห็นและสัมผัสได้ เมื่อกำให้แน่นในมือขณะที่ดินแห้งแล้วคลายมือออก จะแตกร่วน ถ้ากำในขณะที่เปียกชื้นจะเป็นก้อนแต่แตกออกได้ง่ายเมื่อนำนิ้วแตะเบาๆ

2. ดินร่วนปนทราย (Sandy Loam) เป็นดินที่ประกอบด้วยทรายมากกว่า 50 % แต่ก็ยังมีตะกอนทรายและอนุภาคดินเหนียว มากพอที่จะประสานให้เกาะกันเป็นก้อนได้ ทรายแต่ละเมล็ดสามารถมองเห็นและสัมผัสได้ เมื่อกำให้แน่นในมือ ขณะที่ดินแห้งจะเป็นก้อนแต่แตกออกจากกันได้ง่าย ถ้ากำในขณะที่เปียกชื้นจะเป็นก้อนและไม่แตกเมื่อนำนิ้วแตะเบาๆ

3. ดินร่วน (Loam) เป็นดินซึ่งมีส่วนประกอบของทราย ตะกอนทรายและอนุภาคดินเหนียวมากเกือบพอๆ กัน เปอร์เซ็นต์อนุภาคดินเหนียวต่ำกว่าทราย และตะกอนทรายเล็กน้อย มีลักษณะอ่อนนุ่มเมื่อจับ เมื่อเปียกจะเหนียวเล็กน้อย ถ้ากำให้แน่นในมือ ขณะที่ดินแห้งจะเป็นก้อนและไม่แตกออกจากกันเมื่อนำนิ้วกดเบาๆ ถ้ากำในขณะที่เปียกชื้นจะเป็นก้อนแข็ง

4. ดินร่วนปนตะกอนทราย (Silt Loam) เป็นดินที่ประกอบด้วยตะกอนทรายมากกว่า 50% ที่เหลือส่วนใหญ่เป็นทรายละเอียด ดินชนิดนี้เมื่อแห้งจะจับกันเป็นก้อน แต่ทำให้แตกออกจากกันได้ง่าย ถ้าบีบให้ละเอียดด้วยนิ้วจะรู้สึกเหนียวเหมือนแป้ง เมื่อเปียกจะมีลักษณะเป็นโคลนและไหลไปรวมกันได้ง่าย

5. ดินเหนียว (Clay) เป็นดินเนื้อละเอียดซึ่งจะจับตัวเป็นก้อนแข็งเมื่อแห้ง เหนียว สามารถปั้นเป็นรูปต่างๆ ได้

วิธีการจัดการดินเพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจ

การปรับปรุงบำรุงดินเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช

1. การจัดการดินอินทรีย์วัตถุต่ำนั่นดินรอบสระเพื่อปลูกพืช

การใช้ประโยชน์ที่ดินบนคันดินรอบสระที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำนั้น จำเป็นต้องทำการปรับปรุงแก้ไขโครงสร้างดินให้เหมาะสม โดยปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

- หว่านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เมื่ออายุเหมาะสมประมาณ 55 – 60 วัน หรือเริ่มออกดอก สับกลบลงดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน

- เตรียมดินให้ละเอียดสม่ำเสมอ และใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกเพิ่มอินทรีย์วัตถุ และปลูกพืชผักอายุสั้นที่ทำรายได้ดี เช่น ผักคะน้า ถั่วฝักยาว บวบ มะระ พริกขี้หนู กระเจี๊ยบเขียว หรือดอกไม้บางชนิดที่สามารถเก็บผลผลิตขายได้ตลอดปี

- เตรียมดินสำหรับปลูกไม้ยืนต้นบางชนิด เช่น มะม่วง กล้าย บริเวณคันดินขอบสระ โดยปรับสภาพดินบริเวณหลุมให้เหมาะสม ใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกคลุกเคล้ากับดิน ก่อนปลูกต้นไม้แล้วคลุมโคนต้นด้วยฟางข้าว

2. การจัดการดินด้วยอินทรีย์วัตถุในนาข้าว

- ไถกลบตอซังพร้อมกับใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ
- ใส่ปุ๋ยคอกและแกลบในแปลงเพาะปลูก
- ใส่ปุ๋ยขี้วัว หรือปุ๋ยมาร์ล หรือเปลือกหอย หรือขี้เถ้าแกลบ (ในกรณีที่เป็นดินกรด)
- ปลูกพืชปุ๋ยสด (โสนอัฟริกา ถั่วพุ่ม ถั่วพราง)
- ใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในช่วงก่อนข้าวตั้งท้อง
- ฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากสมุนไพรมะนาวในช่วงเจริญเติบโต

3. การจัดการดินด้วยอินทรีย์วัตถุในพืชไร่

- กรณีกำจัดวัชพืชฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำเข้มข้นก่อนไถเตรียมดิน 1 วัน
- ไถกลบตอซังพร้อมกับใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ
- ใส่ปุ๋ยขี้วัว หรือปุ๋ยมาร์ล หรือเปลือกหอย หรือขี้เถ้าแกลบ (ในกรณีที่เป็นดินกรด)
- ปลูกพืชปุ๋ยสด เช่น ปอเทือง ถั่วพุ่ม ถั่วพราง โสนอัฟริกา หรือปลูกหญ้าแฝก
- นำเศษพืชคลุมดินหรือปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดินระหว่างแถวปลูกพืชหลัก
- ฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำในช่วงก่อนติดดอก และจากได้ผลผลิตแล้ว

- ฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำสมุนไพรในช่วงการระบาดของแมลงศัตรูพืช

4. การจัดการดินด้วยอินทรีย์วัตถุในพืชผัก

- ไถหรือสับกลบเศษตอซังพร้อมกับใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ
- ใส่ปุ๋ยขี้วัว หรือปุ๋ยขี้หมู หรือเปลือกหอย หรือขี้เถ้ากลบ (ในกรณีที่เป็นดินกรด)
- กรณีที่มีวัชพืชขึ้นมากฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำเข้มข้น ก่อนไถเตรียมดิน 1 วัน
- ใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยคอกพร้อมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา
- ใส่พืชคลุมดินระหว่างแถวปลูกผัก หรือปลูกหญ้าแฝก
- ฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำในช่วงระหว่างการเจริญเติบโตของผัก
- ฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำสมุนไพรในช่วงที่มีการระบาดของแมลงศัตรูพืช

5. การจัดการดินด้วยอินทรีย์วัตถุในผลไม้

- ในกรณีเริ่มปลูกไม้ผลกำจัดวัชพืชโดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเข้มข้นก่อนไถเตรียมดิน 1 วัน
- หรือปุ๋ยขี้วัว หรือเปลือกหอย หรือขี้เถ้ากลบ (ในกรณีที่เป็นดินกรด)
- ใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยคอกพร้อมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาในหลุมปลูกไม้ผล และบริเวณรอบทรงพุ่มของไม้ผล (ช่วงเจริญเติบโต)
- ปลูกพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน พืชผัก และพืชอายุสั้นระหว่างแถวปลูกไม้ผลและปลูกหญ้าแฝกระหว่างแถวไม้ผลเพื่อป้องกันการชะล้างของผิวหน้าดิน
- นำวัสดุเศษพืชคลุมดินบริเวณโคนต้นไม้ผล
- ฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำในช่วงการเจริญเติบโต ก่อนติดดอก หลังติดผลแล้ว
- ฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำสมุนไพรช่วงที่มีการระบาดของแมลงศัตรูพืช

6. การปลูกหญ้าแฝกร่วมกับพืชเศรษฐกิจเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินและการอนุรักษ์ดินและน้ำ การนำหญ้าแฝกไปปลูกในพื้นที่เกษตรอย่างมีระบบจะช่วยรักษาความชื้นของดิน พื้นฟูปรับปรุงบำรุงดิน และป้องกันชะล้างพังทลายของดิน โดยมีการจัดการดังนี้

- การปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ปลูกพืชไร่และพืชผัก โดยปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวอยู่ระหว่างแถวของพืชไร่ เพื่อช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพิ่มความชื้นในดิน และตัดใบหญ้าแฝกใช้เป็นวัสดุคลุมดิน
- การปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ปลูกไม้ผล โดยปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวอยู่ระหว่างแถวของไม้ผล เพื่อใช้ประโยชน์จากใบหญ้าแฝกตัดคลุมดินระหว่างแถว และปลูกหญ้าแฝกเป็นเครื่องวงกลมของไม้ผล เพื่อลดและ ป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

การจัดการดินเค็มก่อนการเพาะปลูกพืช

1. ไถพรวนดินในระดับลึกซึ่งจะทำให้ดินมีการระบายน้ำสูงขึ้น
2. เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยการใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก กลบ ในอัตราส่วน 2-3 ตันต่อไร่ หรือโดยการปลูกพืชปุ๋ยสดทนเค็ม เช่น โสนอัฟริกัน และปอเทือง แล้วไถกลบเมื่อออกดอก

3. ป้องกันการเคลื่อนที่ของเกลือจากน้ำใต้ดินไม่ให้สะสมในชั้นดิน โดยการรองพื้นด้วยแผ่นพลาสติก หรือถุงปุ๋ยที่ระดับความลึก 20-30 เซนติเมตรจากผิวดิน
4. คลุมหน้าดินด้วยฟางข้าว ในอัตรา 1-2 ตันต่อไร่ เพื่อลดการระเหยน้ำของดิน
5. ใช้น้ำในปริมาณที่มากกว่าปกติเพื่อเพิ่มการชะล้างเกลือ
6. ปลูกหญ้าทนเค็ม เช่น หญ้าดิกชี บนคันสระเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของคันสระ
7. ปลูกไม้ยืนต้นทนเค็มบนคันดินรอบ ๆ สระน้ำ เช่น ละมุด พุทรา สะเดา
8. เลือกพืชทนเค็มมาปลูก เช่น ผักบุ้ง มะเขือเทศ เป็นต้น

การจัดการดินเปรี้ยวจัดก่อนการเพาะปลูกพืช

เนื่องจากดินบริเวณรอบ ๆ สระน้ำที่ขุดในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด เป็นดินที่ขุดจากดินชั้นล่าง ๆ ขึ้นมา ทำให้เกิดการกรดเพิ่มขึ้นและดินมีความเป็นกรดสูงมาก การใช้ประโยชน์ที่ดินบนคันดินรอบ ๆ สระน้ำจำเป็นต้องทำการปรับปรุงแก้ไขสภาพความเป็นกรดและสภาพเนื้อดินให้เหมาะสม โดยปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. หว่านปูนทั่วพื้นที่บริเวณคันดินและพื้นที่รอบ ๆ สระ รดน้ำให้ชุ่มชื้นหรือมีฝนตก ปล่อยให้ทิ้งไว้ประมาณ 20 วัน ก่อนเตรียมดินปลูกพืช
2. หว่านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เมื่ออายุประมาณ 55-60 วัน หรือเริ่มออกดอก สับกลบลงดิน เป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน
3. เตรียมดินปลูกพืชผักอายุสั้น โดนการใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกคลุกเคล้ากับดินในแปลงแล้ว คลุมดินด้วยฟางข้าวรักษาความชื้น ใช้น้ำในบ่อดินรดพืชผัก
4. เตรียมดินสำหรับปลูกไม้ผลบางชนิด เช่น มะม่วง กล้วย ละมุด ใส่ปูนปรับสภาพดินบริเวณ หลุมปลูก ใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก คลุกเคล้ากับดินก่อนปลูก แล้วคลุมโคนต้นด้วยฟางข้าว

ดินเค็ม

หมายถึง ดินที่มีปริมาณเกลือที่ละลายอยู่ในสารละลายดินมากเกินไปจนมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลิตผลของพืช เนื่องจากทำให้พืชเกิดอาการขาดน้ำ และมีการสะสมไอออนที่เป็นพิษในพืชมากเกินไป นอกจากนี้ยังทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหารพืชด้วย วิธีการแก้ไขลดระดับความเค็มดินลงให้สามารถปลูกพืชได้ ทำได้โดยการใช้น้ำชะล้างเกลือจากดินและการปรับปรุงดิน การให้น้ำสำหรับล้างดินมีทั้งแบบต่อเนื่องและแบบขังน้ำเป็นช่วงเวลา แบบต่อเนื่องใช้เวลาในการแก้ไขดินเค็มได้รวดเร็วกว่าแต่ต้องใช้น้ำปริมาณน้ำมาก ส่วนแบบขังใช้เวลาในการแก้ไขดินเค็มช้ากว่า แต่ประหยัดน้ำ

ระดับความเค็มของดิน

ดินเค็มน้อย

หมายถึง ดินที่มีปริมาณเกลือในดินประมาณ 0.12-0.25 เปอร์เซ็นต์ วัดด้วยเครื่องมือวัดความเค็มได้ 2-4 เดซิซีเมนต่อเมตร พืชที่ไม่ทนเค็มจะเริ่มแสดงอาการ เช่น การเจริญเติบโตลดลง ใบสีเข้มขึ้น ใบหนาขึ้น ปลายใบไหม้ ปลายใบม้วนงอ ผลผลิตลดลง

ดินเค็มปานกลาง

หมายถึง ดินที่มีปริมาณเกลือในดินประมาณ 0.25-0.50 เปอร์เซ็นต์ วัดด้วยเครื่องมือวัดความเค็มได้ 4-8 เดซิซีเมนต่อเมตร ก่อนการปลูกพืชจะต้องมีการปรับปรุงดินเสียก่อนด้วยการใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยพืชสด

ดินเค็มจัด

หมายถึง ดินที่มีปริมาณเกลือในดินประมาณ 0.5-1.0 เปอร์เซ็นต์ วัดด้วยเครื่องมือวัดความเค็มได้ 8-16 เดซิซีเมนต่อเมตร มีพืชบางชนิดเท่านั้นที่สามารถเจริญเติบโต และให้ผลผลิตได้

ความเค็มของดินที่มีผลกระทบต่อการเจริญของพืช

- 1.ดินที่มีเกลือละลายในปริมาณมาก เกลือจะไปทำลายผนังเซลล์ในรากพืชทำให้พืชเหี่ยว
- 2.เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหารในดิน อาจทำให้พืชขาดธาตุอาหารตัวอื่นๆได้
- 3.เกิดอนุภาคของดินขนาดเล็กเข้าไปอยู่ในช่องว่างของดิน ทำให้ดินระบายน้ำได้ไม่ดี
- 4.ดินที่มีความเค็มจะมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์และกิจกรรมของจุลินทรีย์

ทนเค็มมาก	ทนเค็มปานกลาง	ทนเค็มเล็กน้อย	ไม่ทนเค็ม
หน่อไม้ฝรั่ง	ข้าวฟ่าง	กะหล่ำปลี	แบลคเบอร์รี่
ฝ้าย	ถั่วเหลือง	แตงกวา	แครอท
ละมุด	หญ้าชุดาน	ถั่วลิสง	มะนาว
พุทรา	ข้าวสาลี	ข้าว	ส้ม
มะขาม	มะม่วงหิมพานต์	มะเขือเทศ	หอม
มะพร้าว	มะยม	มันฝรั่ง	ขึ้นฉ่าย
อินทผาลัม	สมอ	ผักกาดหอม	สัปปะรด
สน	ฝรั่ง	ถั่วลิ้นเตา	สาลี่
มะขามเทศ	กระถินณรงค์	แตงโม	กุหลาบ
ป่านศรนารายณ์	ขี้เหล็ก	ทานตะวัน	สตอเบอรี่

ตารางแสดงพืชที่ตอบสนองต่อดินเค็ม

ที่มา โครงการวิศวกรรมชลประทาน วิทยาลัยการชลประทาน กรมชลประทาน

<http://kmcenter.rid.go.th/kmc16/wichakarn/data/mean2.htm>

ประเภทของชลประทานระดับไร่นา

แบ่งออกเป็น 2 ประเภทด้วยกันคือ

ระบบเปิด เป็นทางน้ำระบบเปิดในปัจจุบันดำเนินการอยู่ 2 ลักษณะคือ

1. คูส่งน้ำแบบสี่เหลี่ยมคางหมู มีทั้งแบบตาดคอนกรีตและที่เป็นคูดิน มีขนาดความจุน้ำตั้งแต่ 30, 60, 90, 120, 150 และ 180 ลิตร/วินาที



2. คูส่งน้ำแบบราง คสล. สำเร็จรูปแบบตัวยู (U-Shape) มีขนาดความจุน้ำตั้งแต่ 30, 60, 90 และ 120 ลิตร/วินาที



ระบบปิด เป็นระบบส่งน้ำภายใต้แรงดัน ซึ่งเหมาะกับโครงการที่มีระบบส่งน้ำสายหลักเป็นระบบท่อส่งน้ำ มี 2 ลักษณะ คือ

1. ท่อ HDPE ใช้สาร Polyethylene ที่มีความหนาแน่นสูง มีคุณสมบัติของท่อโค้งงอได้และปรับเข้ากับสภาพภูมิประเทศได้ดี มีอัตราการไหลของน้ำที่ใช้ในการออกแบบตั้งแต่ขนาด 30, 60, 90 และ 120 ลิตร/วินาที



2. ท่อ PVC ใช้สาร Polyvinyl Chloride ในการผลิตท่อ อัตราการไหลของน้ำที่ใช้ในการออกแบบมีขนาด 30, 60, 90 และ 120 ลิตร/วินาที



ที่มา <http://rid10.rid.go.th/Nouw/khongkan/Kkn/papet.htm>

ลักษณะกายภาพของข้าว

ข้าว เป็นพืชล้มลุกตระกูลหญ้าที่สามารถกินเมล็ดได้ ถือเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวเช่นเดียวกับหญ้า ต้นข้าวมีลักษณะภายนอกบางอย่าง เช่น ใบ กาบใบ ลำต้น และรากคล้ายต้นหญ้าในประเทศไทย ข้าวหอมมะลิมีสายพันธุ์ในประเทศและเป็นที่นิยมไปทั่วโลก (วิกิพีเดีย 19 กุมภาพันธ์ 2552 เวลา 15.23 น.)



ภาพแสดงลักษณะทางกายภาพองค์ประกอบของต้นข้าว

ลักษณะที่สำคัญของข้าวแบ่งออกได้เป็นลักษณะที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโต และลักษณะที่เกี่ยวกับการขยายพันธุ์ ดังนี้

ลักษณะที่มีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของต้นข้าว ได้แก่ ราก ลำต้น และใบ

ราก รากเป็นส่วนที่อยู่ใต้ผิวดิน ใช้ยึดลำต้นกับดินเพื่อไม่ให้ต้นล้ม แต่บางครั้งก็มีรากพิเศษเกิดขึ้นที่ข้อซึ่งอยู่เหนือพื้นดินด้วย ต้นข้าวไม่มีรากแก้ว แต่มีรากฝอยแตกแขนงกระจายแตกแขนงอยู่ใต้ผิวดิน

ลำต้น มีลักษณะเป็นโพรงตรงกลางและแบ่งออกเป็นปล้องๆ โดยมีข้อกั้นระหว่างปล้อง ความยาวของปล้องนั้นแตกต่างกัน จำนวนปล้องจะเท่ากับจำนวนใบของต้นข้าว ปกติมีประมาณ 20-25 ปล้อง

ใบ ต้นข้าวมีใบไวกิ่งเคราะห้แสงเพื่อเปลี่ยนแร่ธาตุ อาหาร น้ำ และคาร์บอนไดออกไซด์ให้เป็นแป้ง เพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและ สร้างเมล็ดของต้นข้าว ใบประกอบด้วย กาบใบและแผ่นใบ

ลักษณะที่เกี่ยวกับการขยายพันธุ์ ต้นข้าวขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดซึ่งเกิดจากการผสมระหว่าง เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย ลักษณะที่สำคัญเกี่ยวกับการ ขยายพันธุ์ ได้แก่ รวง ดอกข้าวและเมล็ดข้าว

รวง รวงข้าว (panicle) หมายถึง ช่อดอกของข้าว (inflorescence) ซึ่งเกิดขึ้นที่ข้อของปล้อง อันสุดท้ายของต้นข้าว ระยะระหว่างข้ออันบนของปล้องอันสุดท้ายกับข้อต่อของใบธง เรียกว่า คอรวง

ดอกข้าว หมายถึง ส่วนที่เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียสำหรับผสมพันธุ์ ดอกข้าวประกอบด้วย เปลือกนอกใหญ่สองแผ่นประสานกัน เพื่อห่อ หุ้มส่วนที่อยู่ภายในไว้ เปลือกนอกใหญ่แผ่นนอก เรียกว่า เลมมา (lemma) ส่วนเปลือกนอกใหญ่แผ่นใน เรียกว่า พาเลีย (palea) ทั้งสองเปลือกนี้ ภายนอกของมันอาจมีขนหรือไม่มีขนก็ได้

เมล็ดข้าว หมายถึง ส่วนที่เป็นแป้งที่เรียกว่า เอ็นโดสเปิร์ม (endosperm) และส่วนที่เป็น คัพพะ ซึ่งห่อหุ้มไว้โดยเปลือกนอกใหญ่สองแผ่น เอ็นโดสเปิร์มเป็นแป้งที่เรบริกค คัพพะเป็นส่วน ที่มีชีวิตและงอกออกมาเป็นต้นข้าวเมื่อเอาไปเพาะ

ข้าวกับอารยธรรม

ในเบื้องต้น มนุษย์ค้นพบวิธีปลูกข้าวแบบทำไร่เลื่อนลอย ดังปรากฏหลักฐานในวัฒนธรรม ลุงซาน ประเทศจีนและวัฒนธรรมฮัวบีเนียน ประเทศเวียดนาม เมื่อประมาณ 10,000 ปีมาแล้ว ต่อมา มนุษย์ค้นพบการทำนาหว่าน ดังปรากฏหลักฐานในวัฒนธรรมยางเซา บริเวณลุ่มแม่น้ำเหลือง ในวัฒนธรรมลุงซาน ประเทศจีนและวัฒนธรรมฮัวบีเนียน ประเทศเวียดนาม เมื่อ 5,000 - 10,000 ปี มาแล้ว ภูมิปัญญาด้านการปลูกข้าวพัฒนาสู่การปักดำ พบหลักฐานในวัฒนธรรมบ้านเชียง ประเทศไทย เมื่อไม่ต่ำกว่า 5,000 ปีมาแล้ว ในประเทศไทย เมล็ดข้าวที่เก่าแก่ที่สุดที่พบมีลักษณะ คล้ายข้าวปลูก ของชุมชนสมัยก่อนประวัติศาสตร์อายุราว 3,000 - 3,500 ปีก่อนคริสต์ศักราช ได้แก่ รอยแกลบข้าว ซึ่งเป็นส่วนผสมของดินที่ใช้ปั้นภาชนะดินเผาที่โนนนกทา ตำบลบ้านโคก อำเภอ ภูเวียง จังหวัดขอนแก่น เป็นหลักฐานที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าเก่าแก่ที่สุด คือ ประมาณ 3,500 ปีก่อนคริสต์ศักราช หลักฐานอื่น ๆ ที่แสดงให้เห็นว่าสยามประเทศเป็นแหล่งปลูกข้าวมาแต่โบราณ อาทิ เมล็ดข้าวที่ขุดพบที่ถ้ำปุงสูง จังหวัดแม่ฮ่องสอน แสดงว่ามีการปลูกข้าวในบริเวณนี้เมื่อ 3,000 - 3,500 ปีก่อนคริสต์ศักราชหรือราว 5,400 ปีมาแล้ว แกลบข้าวที่ถ้ำปุงสูงมีทั้งลักษณะของข้าวเหนียว เมล็ดใหญ่ที่เจริญงอกงามอยู่ในที่สูง เป็นข้าวไร่และข้าวเจ้า แต่ไม่พบลักษณะของข้าวเหนียว เมล็ดป้อมหรือข้าวพวก Japonica เลย แหล่งโบราณคดีที่บ้านเชียง จังหวัดอุดรธานี พบรอย แกลบข้าวผสมอยู่กับดินที่นำมาปั้นภาชนะดินเผา กำหนดอายุได้ใกล้เคียงกับแกลบข้าวที่ถ้ำปุงสูง คือ ประมาณ 2,000 - 3,500 ปีก่อนคริสต์ศักราช ลักษณะเป็นข้าวเอเชีย (*Oryza sativa*) หลักฐาน การค้นพบเมล็ดข้าว ถ้ำถ่านในดินและรอบแกลบบนเครื่องปั้นดินเผา

ที่โคกพนมดี อำเภอพนมดงรัก จังหวัดบุรีรัมย์ แสดงให้เห็นถึงชุมชนปลูกข้าวสมัยก่อนประวัติศาสตร์ชายฝั่งทะเล นอกจากนี้ยังพบหลักฐานคล้ายดอกข้าวป่าเมืองไทยที่ถ้ำเขาทะลุ จังหวัดกาญจนบุรี อายุประมาณ 2,800 ปีก่อนคริสต์ศักราช (อาจก่อนหรือหลังจากนั้นประมาณ 300 ปี) ซึ่งเป็นช่วงรอยต่อยุคหินใหม่ตอนปลายกับยุคโลหะตอนต้น

ส่วนหลักฐานภาพเขียนบนผนังถ้ำหรือผนังหินอายุไม่น้อยกว่า 2,000 ปี ที่ผาหมอนน้อย บ้านตากุ่ม ตำบลห้วยไผ่ อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี บันทึกการปลูกข้าวอย่างหนึ่ง มีลักษณะเหมือนข้าว ภาพควายในแปลงพืชคล้ายข้าว อาจตีความได้ว่ามนุษย์สมัยนั้นรู้จักข้าวหรือการเพาะปลูกข้าวแล้ว ศาสตราจารย์ชิน อยู่ดี สรุปไว้เมื่อปี พ.ศ. 2535 ว่า "ประเทศไทย ทำนาปลูกข้าวมาแล้วประมาณ 5471 ปี ผลของการขุดค้นที่โนนนกหัสถ์สนับสนุนสมมติฐานที่ว่า ข้าวเริ่มปลูกในทวีปเอเชียอาคเนย์ ในสมัยหินใหม่ จากนั้นแพร่ขึ้นไปประเทศอินเดีย จีน ญี่ปุ่น และเกาหลี (เว็บไซต์มูลนิธิข้าวไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ 19 กุมภาพันธ์ 2552 เวลา 15.31 น.)

อาชีพทำนาของชาวใต้และการปลูกข้าวอินทรีย์ในภาคใต้

ภาคใต้มีพื้นที่ราบทำนายน้อย ถ้าจะกล่าวโดยสรุป สมัยโบราณที่สามารถทำนาได้มากที่สุดก็มีแต่มณฑลนครศรีธรรมราชแห่งเดียวเท่านั้น และสามารถส่งไปขายยังชวา ปีนัง สิงคโปร์ มลายู เลียงพลเมืองได้ตลาดแหลมมลายู แต่ถ้าจะกล่าวอย่างกว้างๆ อาชีพทำนาส่วนใหญ่ของภาคใต้จะเป็นแถบเมืองไชยา นครศรีธรรมราช พัทลุง และปัตตานี เพราะมีที่ราบทำนามาก และเป็นที่ตั้งเมืองโบราณเก่าแก่ที่สุดบนแหลมมลายูอีกด้วย (ประทุม ชุ่มเพ็งพันธุ์, 2548 : 61)

ในพื้นที่ภาคใต้ก่อนปี 2540 เกษตรกรปลูกข้าว พันธุ์พื้นเมืองเช่นพันธุ์ช่อเบา จำปาเหลือง และไข่มดรีน ไว้เพื่อการบริโภคและจำหน่าย บางส่วน ดินนามีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ-ปานกลาง ปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอตลอดฤดูปลูก มีการใช้รถไถเดินตามและรถแทรกเตอร์ รวมทั้งเครื่องนวดข้าวเป็นเครื่องจักรกลช่วยทุ่นแรงในการทำนา ส่วนใหญ่ปลูกข้าวแบบปักดำ และเริ่มมีการปลูกแบบหว่านข้าวแห้งในนาหล่มแล้วบ้าง มีการใส่ปุ๋ยเคมีที่นำมาซึ่งปัญหาโรคไหม้และการทำลายของแมลงในบางปี ซึ่งยังไม่มีมีการป้องกันกำจัดเพราะเสียหายเพียงบางส่วน ด้านสัตว์ศัตรูข้าวนั้น ด้วยการทำนาในเวลาใกล้เคียงกันเป็นบริเวณกว้าง ช่วยกระจายการทำลายได้ และการดักจับมาบริโภคยังช่วยควบคุมปริมาณศัตรูพืชได้ดี การเก็บเกี่ยวด้วยแรงคนแล้วตากสุมซังในนา 3-4 วัน ทำให้ได้ข้าวเปลือกที่มีความชื้น 13-15 % นำไปเก็บรักษาหรือจำหน่ายได้เลย (เว็บไซต์กรมการข้าว 19 กุมภาพันธ์ 2552 เวลา 16.32 น.)

ในการจัดทำแผนการเพาะปลูกข้าวอินทรีย์ ตั้งแต่ปี 2540 เป็นต้นมานั้น ได้พิจารณาใช้เทคนิควิธีการเดิม ที่ไม่ขัดกับระบบเกษตรอินทรีย์ แล้วพัฒนาวิธีการทดแทนการใช้สารเคมีเดิม โดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้า การผลิตข้าวอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร และการศึกษาดูงานของกลุ่มต่างๆ ร่วมกับข้อคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยมีหลักการให้หมุนเวียนใช้ทรัพยากรในพื้นที่ และจะต้องพิจารณาต้นทุนการผลิตประกอบด้วยทุกขั้นตอนการผลิต คือ

1. พันธุ์ข้าวและเมล็ดพันธุ์ ใช้ตามความต้องการของผู้บริโภค คือ ช่อเบา เหลืองจำปา ไช้มดริน ช่วงหลังปี 2547 มีพันธุ์ เล็บนกปัตตานี สังข์หยด และปทุมธานี 1 ระยะแรกใช้เมล็ดพันธุ์จากศูนย์ขยายพันธุ์พืช และศูนย์วิจัยข้าวในพื้นที่และการปลูกข้าวเพื่อทำเมล็ดพันธุ์เองบ้างในปัจจุบัน

2. การเตรียมดินและวิธีปลูก ใช้รถแทรกเตอร์ไถเตรียมดินช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม ในนาหว่านข้าวแห้งซึ่งปัจจุบันมีพื้นที่ปลูกประมาณ 30% จะไถแปรโดยใช้รถไถเดินตาม หว่านเมล็ดพันธุ์ข้าวประมาณ 15 กก./ไร่แล้วคราดกลบในเดือนสิงหาคม ส่วนนาดำที่ส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณที่ดอนจะตกกล้าในเดือนกรกฎาคม แล้วไถแปร คราดน้ำซัง แล้วถอนกล้าข้าวมาปักดำในเดือนสิงหาคม

3. การจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดิน ในเบื้องต้นมีการไถกลบตอซังข้าวในนา นำฟางข้าวมาทำเป็นปุ๋ยหมักผสมกับปุ๋ยคอกแล้วนำกลับไปใส่ในนา มีการเลี้ยงวัวแล้วนำมูลวัวมาซึ่งได้ผลดีในบางปีขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนต้นฤดู การจัดการดินและใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ดังกล่าว อยู่ภายใต้แนวคิด “รักษาสถานะความอุดมสมบูรณ์ของดินให้ยั่งยืน”

4. การควบคุมน้ำและควบคุมวัชพืช ; การทำนาค้ำช่วยควบคุมวัชพืชได้เป็นอย่างดี แต่ในพื้นที่นาลุ่มที่วัชพืชไม่รุนแรง สามารถทำนาหว่านข้าวแห้งช่วยลดต้นทุนค่าแรงงานได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามการดูแลคันนาเพื่อรักษาระดับน้ำขังในนาให้พอดีกับการเจริญเติบโตของข้าว ก็เป็นการควบคุมวัชพืชอย่างได้ผล รวมทั้งมีผลต่อความแข็งแรงของต้นข้าวด้วย

5. การป้องกันกำจัดศัตรูข้าว ; ศัตรูข้าวที่สำคัญในพื้นที่นี้ คือ ในระยะแรกของการเจริญเติบโตของข้าว ปู และหอยเชอรี่ ซึ่งเกษตรกรแก้ไขโดยการลดระดับน้ำในนา จับมาบริโภค หรือทำน้ำหมักชีวภาพ ในระยะข้าวแตกกอมีหนอนกอทำลายรุนแรงในบางปี ซึ่งยังไม่มีป้องกันกำจัด อย่างไรก็ตาม จากการสังเกตพบว่า ต้นข้าวอินทรีย์ที่ไม่ได้รับปุ๋ยเคมี มีความแข็งแรงและทนทานต่อโรคไหม้ได้ดีกว่าข้าวที่ใส่ปุ๋ยเคมี ข้าวที่ปลูกแบบนาหว่านข้าวแห้งมีการทำลายของแมลงวันน้อยกว่าข้าวนาดำ

6. การจัดการก่อนและหลังเก็บเกี่ยว ; คุณภาพของข้าวได้รับผลกระทบจากขั้นตอนนี้มาก โดยเฉพาะจากการตกของฝนช่วงก่อน – หลังการเก็บเกี่ยว อย่างไรก็ตาม การจัดการแบบดั้งเดิมก็ใช้ได้ดี คือ ระบายน้ำออกนาให้แห้งพอดีในช่วงที่ข้าวสุกแก่ ใช้คนเก็บเกี่ยวแล้วตากสุ่มซัง 3-4 วัน หลังจากนั้นนำมารวมกองไว้รอคนนวดหรือใช้เครื่องนวด กองไว้ได้นานกว่า 30 วัน โดยข้าวยังคงมีคุณภาพดี การใช้เครื่องนวดข้าวจะต้องระวังกรณีที่เปลี่ยนจากพันธุ์ข้าว เพราะจะเกิดการปนของข้าวที่ติดอยู่ในเครื่องนวด จึงต้องเป่าหรือล้างทำความสะอาดเครื่องนวดก่อน ข้าวเปลือกที่ได้จะมีความชื้นเฉลี่ย 13-15 % ตามมาตรฐาน นำไปเก็บรักษาในยุ้งฉางหรือใส่กระสอบป่านที่ทำความสะอาด และคัดขึ้นส่วนข้าวที่ติดมากับกระสอบเดิมแล้ว

7. ระบบพืช/ระบบเกษตร ; ยังไม่มีการพัฒนาในด้านระบบพืช เนื่องจากเป็นพื้นที่นาฝน ทำให้การปลูกพืชฤดูแล้งทำได้ยาก จึงไม่มีพืชปลูกก่อนนา พื้นที่นาหลังการเก็บเกี่ยวข้าวส่วนใหญ่จะปล่อยสัตว์เลี้ยง คือ วัว เข้าไปกินหญ้าและฟางข้าวเป็นอาหาร

พันธุ์ข้าว

พันธุ์ข้าวที่มนุษย์เพาะปลูกในปัจจุบันพัฒนามาจากข้าวป่าในตระกูล *Oryza gramineae* สันนิษฐานว่า พืชสกุล *Oryza* มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนชื้นของทวีป Gondwanaland ก่อนผืนดินจะเคลื่อนตัวและเคลื่อนออกจากกันเป็นทวีปต่าง ๆ เมื่อ 230-600 ล้านปีมาแล้วจากนั้นกระจายจากเขตร้อนชื้นของแอฟริกา เอเชียใต้ เอเชียตะวันออกเฉียงเหนือ ออสเตรเลีย อเมริกากลางและใต้ ข้าวสามารถเจริญเติบโตได้ตั้งแต่ความสูงระดับน้ำทะเลถึง 2,500 เมตรหรือมากกว่า ทั้งในเขตร้อนและเขตอบอุ่น ทั้งในที่ราบลุ่มจนถึงที่สูง ครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่เส้นรุ้งที่ 53 องศาเหนือถึง 35 องศาใต้ มนุษย์ได้คัดเลือกข้าวป่าชนิดต่าง ๆ ตามความต้องการของตน เพื่อให้สอดคล้องกับระบบนิเวศน์ มีการผสมพันธุ์ข้ามระหว่างข้าวที่ปลูกกับวัชพืชที่เกี่ยวข้อง เกิดข้าวพื้นเมืองมากมายหลายสายพันธุ์ ซึ่งสามารถให้ผลผลิตสูง ปลูกได้ตลอดปี ก่อให้เกิดพันธุ์ข้าวปลูกที่เรียกว่า ข้าวลูกผสมซึ่งมีประมาณ 120,000 พันธุ์ทั่วโลก ข้าวที่ปลูกในปัจจุบันแบ่งออกเป็นข้าวแอฟริกาและข้าวเอเชีย (เว็บไซต์มูลนิธิข้าวไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ 19 กุมภาพันธ์ 2552 เวลา 15.31 น.)

ข้าวแอฟริกา (*Oryza glaberrima*) แพร่กระจายอยู่เฉพาะบริเวณเขตร้อนของแอฟริกาเท่านั้น สันนิษฐานว่าข้าวแอฟริกาอาจเกิดขึ้นครั้งแรกเมื่อประมาณ 1,500 ปีก่อนคริสตศักราช

ข้าวเอเชีย เป็นข้าวลูกผสม เกิดจาก *Oryza sativa* กับข้าวป่า มีถิ่นกำเนิดบริเวณประเทศอินเดีย บังคลาเทศ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ปลูกกันอย่างแพร่หลายตั้งแต่อินเดีย ตอนเหนือของบังคลาเทศ บริเวณดินแดนสามเหลี่ยมระหว่างพม่า ไทย ลาว เวียดนาม และจีนตอนใต้

ข้าวเอเชียแบ่งออกเป็น 3 สายพันธุ์ :

สายพันธุ์ Senica หรือ Japonica ปลูกบริเวณแม่น้ำเหลืองของจีน แพร่ไปยังเกาหลีและญี่ปุ่น เมื่อประมาณ 300 ปีก่อนคริสต์ศตวรรษ เป็นข้าวเมล็ดป้อม

สายพันธุ์ Indica เป็นข้าวเมล็ดยาวปลูกในเขตร้อนแพร่สู่ตอนใต้ของอินเดีย ศรีลังกา แหลมมลายู หมู่เกาะต่าง ๆ และลุ่มแม่น้ำแยงซีของจีนประมาณคริสต์ศักราช 200

สายพันธุ์ข้าวชาว (Javanica) ปลูกในอินโดนีเซีย ประมาณ 1,084 ปีก่อนคริสต์ศักราช จากนั้นแพร่ไปยังฟิลิปปินส์และญี่ปุ่น ในข้าวเอเชียแพร่เข้าไปในยุโรปและแอฟริกา สู่อเมริกาใต้ อเมริกากลาง เข้าสู่สหรัฐอเมริกาครั้งแรกประมาณคริสต์ศตวรรษที่ 17 โดยนำเมล็ดพันธุ์ไปจากหมู่เกาะมาดากัสกา

พันธุ์ข้าวเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญอันดับแรกในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว โดยไม่ต้องเพิ่มต้นทุนการผลิต ถ้าหากว่ามีพันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพ ทั้งข้าวคุณภาพดี ข้าวคุณภาพปานกลาง ข้าวคุณภาพต่ำ และข้าวคุณภาพพิเศษ ที่ตรงกับความต้องการของตลาดและเพื่อทำผลิตภัณฑ์ที่มีความต้านทานต่อโรคแมลง และมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในแต่ละท้องถิ่นแล้วจะเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวหรือเป็นการลดต้นทุนการผลิตข้าวได้เป็นอย่างดี

การสูญหายทางพันธุกรรมเกิดขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม ภัยธรรมชาติ และการกระทำของมนุษย์ ในอดีตเราเคยมีพันธุ์ข้าวพื้นเมืองอยู่มากมายในทุกภาคของประเทศ ปัจจุบัน พันธุ์ข้าวพื้นเมืองส่วนหนึ่งสูญหายไปเนื่องจากภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม แล้ง ฯลฯ แต่ที่สำคัญคือความนิยมของเกษตรกรในการเลือกปลูกข้าวพันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตสูง ทำให้ความหลากหลายของพันธุ์ข้าวพื้นเมืองลดลงอย่างรวดเร็ว พันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่เกษตรกรเลิกปลูกแล้วนั้น อาจมีลักษณะทางพันธุกรรมหรือคุณสมบัติที่ดีบางประการ เช่น ความต้านทานโรค ต้านทานแมลง คุณค่าทางอาหาร คุณค่าทางเภสัชกรรม เป็นต้น จึงจำเป็นต้องช่วยกันรักษาพันธุกรรมข้าวไว้ให้ได้มากที่สุดเพื่อเป็นแหล่งพันธุกรรมที่สามารถจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ในอนาคต อย่างไรก็ตาม ยังมีพันธุ์ข้าวจำนวนมากถูกเก็บอนุรักษ์ไว้ในธนาคารเชื้อพันธุ์พืชและยังมีการอนุรักษ์ไว้ในแหล่งต่างๆ ทั้งนี้เนื่องจากนักปรับปรุงพันธุ์ข้าวในสมัยก่อนได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของเชื้อพันธุ์ข้าว จึงมีการดำเนินงานสำรวจ รวบรวม และอนุรักษ์เชื้อพันธุ์ข้าวอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน มีตัวอย่างกรณีของข้าวพื้นเมืองบางพันธุ์ที่คนทั่วไปเข้าใจว่าสูญหายไปแล้ว เช่น พันธุ์เพื่องคำ พวงนาค หอมนายพล ข้าวเหนียวเขี้ยว ฯลฯ แต่พันธุ์เหล่านี้ยังคงมีการดูแลรักษาและอนุรักษ์ไว้อย่างดีในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช ซึ่งสถาบันการศึกษา นักวิจัย ตลอดจนกลุ่มเกษตรกรที่สนใจสามารถติดต่อขอเมล็ดเชื้อพันธุ์ไปใช้เพื่อการศึกษา วิจัย หรือนำกลับไปปลูกฟื้นฟูในท้องถิ่นเดิมได้

ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 (Chai Nat 1)

ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ได้จากการผสม 3 ทาง ระหว่างสายพันธุ์ IR13146-158-1 และสายพันธุ์ IR15314-43-2-3-3 กับ BKN 6995-16-1-1-2 ที่สถานีทดลองข้าวชัยนาท เมื่อ พ.ศ.2525 ปลูกคัดเลือกจนได้สายพันธุ์ CNTBR82075-43-2-1 คณะกรรมการวิจัยและพัฒนากรมวิชาการเกษตร มีมติให้เป็นพันธุ์รับรองเมื่อวันที่ 9 กันยายน 2536



ลักษณะประจำพันธุ์ เป็นข้าวเจ้า สูงประมาณ 113 เซนติเมตร ไม่ไวต่อช่วงแสง อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 121-130 วัน ทรงกอตั้ง ใบสีเขียว ใบธงค่อนข้างยาวตั้งตรง คอรวงสั้น รวงยาวและแน่น ระแนงค่อนข้างถี่ ฟางแข็ง เมล็ดข้าวเปลือกสีฟาง ระยะพักตัวของเมล็ดประมาณ 8 สัปดาห์ เมล็ดข้าวกล้อง กว้าง x ยาว x หนา = $2.1 \times 7.7 \times 1.7$ มิลลิเมตร ปริมาณอมิโลส 26-27 % คุณภาพข้าวสุกร่วน แข็ง ผลผลิตประมาณ 740 กิโลกรัมต่อไร่

ลักษณะเด่น ให้ผลผลิตสูง ทนบ่นองต่อการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนดี ต้านทานโรคใบหงิก และโรคไหม้ ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และเพลี้ยกระโดดหลังขาว มีท้องไข่น้อย

ข้อควรระวัง ไม่ต้านทานต่อโรคใบสีส้ม โรคขอบใบแห้ง และโรคใบขีดโปร่งแสง ในฤดูแล้งควรปลูกไม่เกินเดือนมีนาคม

พื้นที่แนะนำ ทุกภาคในเขตชลประทาน



เครื่องมือการทำนาที่เป็นเอกลักษณ์ของภาคใต้

แคะ

เป็นเครื่องมือเก็บเกี่ยวข้าวของชาวปักษ์ใต้ ซึ่งไม่ใช่ “เคียว” เกียวอย่างภาคกลาง เนื่องจากไม่นิยมนำฟางข้าวไปทำประโยชน์ (เช่น เป็นอาหารให้วัวควาย สุมไฟไถ่ยุ้งให้วัวควาย) อย่างภาคกลาง และภูมิประเทศลักษณะการทำนาเก็บเกี่ยวต่างกัน ดังนั้น จึงคิดประดิษฐ์ทำเพียงใบมีดฝังติดไว้กับแผ่นไม้บาง ขนาด ราว 2×1 นิ้ว มีด้ามสำหรับมือข้างเดียวจับ เพื่อเด็ด (แคะ) หรือตัดเก็บข้าวที่ละรวง เอาเฉพาะรวงข้าวซึ่งมีคอรวงยาวติดมาด้วยเล็กน้อย พอสำหรับผูก “มัด” รวมกันได้ และสะดวกต่อการจับหิ้ว ซึ่งข้าวมัดหนึ่งๆ มีราว 20 – 30 รวง เรียกว่า “เลียง” หรือ “ซ่อ” จึงมีน้ำหนักเบาต่อการหาบคอนหรือหิ้ว หรือใส่กระบุงตะกร้าหาบคอนกลับบ้านไกลๆ เวลानวดก็ง่าย ไม่ยุ่งยาก

เปลื้องแรงงาน ประเพณีนิยมนี้เข้าใจว่าคงติดมาแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ เกิดมาจากการเก็บข้าวไร่ ข้าวป่าในพื้นที่ดอนซึ่งมีต้นสูงๆ และกระจายกันขึ้นตามธรรมชาติ เมื่อเข้าสู่ยุคประวัติศาสตร์แล้ว ข้าว ก็มีใช้มาก คงทำกันแบบพออยู่พอกิน อีกทั้งโดยธรรมชาติสภาพพื้นที่ทำนาโดยทั่วไปแล้ว มักมีน้ำท่วมขังทั้งนาปรังนาหยาบ ต้นข้าวจึงขึ้นตั้งสูงเพื่อหนีน้ำ การใช้ “กะ” จึงมีความสะดวกกว่าเครื่องมือชนิดอื่น การใช้ “เคียว” แบบภาคกลางเกิดภายหลัง เหมาะสำหรับพื้นที่เป็นทุ่งกว้างราบเรียบ น้ำไม่ท่วมขัง มีข้าวในนามาก ถ้าไม่รีบเก็บเกี่ยวให้ทันตามกำหนด ข้าวจะแก่ร่วงหมด (ประทุม ชุ่มเพ็งพันธุ์, 2548 : 271)



กรูด

กรูด หรือ “กูด” หรือ “จูด” หรือ “ตูด” เป็นเครื่องมือเกี่ยวข้าวที่ได้รับอิทธิพลจากภาคกลาง นิยมใช้กันทางชุมพร สุราษฎร์ธานี ใบบิดยาวคล้ายกับเคียว คือใบบิดทำฝักติดกับไม้ ซึ่งมีด้ามหางยาวจนโค้ง เวลาเก็บเกี่ยวใช้หางด้ามตัวรวบต้นข้าวเข้ามา แล้วใช้ใบบิดซึ่งอยู่ตอนบนเนื้อมันต้นข้าว ซึ่งจะมีซังข้าวยาวประมาณ 1 ศอก ตัดมาด้วย จึงต้องใช้วิธีมัดรวงข้าวเป็น “ฟ่อน” เหมือนภาคกลาง (ประทุม ชุ่มเพ็งพันธุ์, 2548 : 271 – 272)

เกี่ยว

เกี่ยว หรือ “เคียว” ก็เรียกเป็นเครื่องมือเกี่ยวข้าวมีรูปร่างลักษณะคล้ายกับ “กรูด” แต่มีหางยาวกว่า ใบบิดก็มีลักษณะต่างกันเล็กน้อย เวลาเก็บเกี่ยว แขนที่มือจะจับตรงกลางเหมือนกรูด กลับจับส่วนปลายของด้าม สามารถเกี่ยวได้รวดเร็วที่ละหลายๆ กอ นิยมใช้กันทางตำบลท่าจีว อำเภอมือง ตำบลอินคีรี ตำบลบ้านแกะ อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช (ประทุม ชุ่มเพ็งพันธุ์, 2548 : 272)

ครกสี

ครกสี คือ เครื่องสีข้าวเปลือกให้เป็นข้าวสาร คนโบราณใช้กันในยุคที่ยังไม่มีเครื่องจักรกลสมัยใหม่ ซึ่งมี 2 ชนิด คือ “ครกยี่” ทำจากต้นไม้ต้นสูงขนาดใหญ่ทั้งต้น อีกชนิดหนึ่งเรียก “ครกสี” สานทำด้วยไม้ไผ่อย่าง ทัวไป ครกสีหรือเครื่องสีข้าวมีรูปทรงกลมแบ่งเป็น 2 ชั้น ประกบกัน ตัวบนเรียกตัวเมีย ตัวล่างเรียกตัวผู้ (มีเดือย) ทั้งตัวบนและตัวล่างมีพื้นทำด้วยไม้เนื้อแข็ง เพื่อว่าจะได้ขบกัน หรือเวลาใส่ข้าวเปลือกก็จะถูกพื้นครกสีบดขัดจนเปลือกข้าวหลุดออกหมด หรือไม่หมดทีเดียวก็จะนำไปใส่ครกตำอีกครั้ง แล้วนำไปผัดเอากากออก กลายเป็นข้าวสารใช้หุงต้มกินต่อไป (ประทุม ชุ่มเพ็งพันธุ์, 2548 : 272)

ดั่ง

ดั่ง หรือ กระดั่ง มีหลายชนิด ที่สำคัญมี 2 อย่าง คือ กระดั่งผัดข้าวกับกระดั่งมอน กระดั่งผัดข้าวสานด้วยไม้ไผ่รูปรางกลมหรือกลมรีหัวเหลี่ยม กระดั่งนอกจากใช้ผัดข้าวแล้ว ร่อนข้าวแล้ว ยังใช้ตากอาหาร ตากปลา กุ้ง ตากสิ่งของต่างๆ ได้สารพัด แม้กระทั่งเป็นที่นอนของเด็กอ่อนแรกเกิด ที่เรียกกระดั่งมอน สานขึ้นจากไม้ไผ่เหมือนกัน ภาษาพื้นเมือง “มอน” แปลว่า กลม แปลว่า เฝ้าววนเวียนที่จะมาทำมีดมีร้าย แล้วในที่นี้มีความหมายว่ากระดั่งทรงกลม ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่ากระดั่งผัดข้าวมาก ใช้ผัดข้าวไม่ได้จึงนิยมใช้งานอื่น เช่น ตากข้าว ตากอาหาร ตากยาสูบ พริก ฯลฯ และตากสิ่งของอื่นๆ โดยเฉพาะดั่งมีคำพังเพยว่า “สานดั่งใส่ข้าวเจาะน้ำเต้าใส่น้ำ” เป็นต้น (ประทุม ชุ่มเพ็งพันธุ์, 2548 : 272 – 273)

กระสอบ

กระสอบ คือ ภาชนะที่สานจากต้นกระจูด ซึ่งเป็นพืชตระกูลกก สูงราว 1 – 2 เมตร ลำต้นกลม นำมาตากแดดให้แห้งและทุบให้แบน ก่อนนำไปสานเป็นกระสอบ ซึ่งมี 2 อย่าง ได้แก่ “กระสอบนั่ง” กับ “กระสอบนอน” (ภาษาถิ่นว่า สอบนั่ง สอบนอน) ซึ่งต่างกันโดยวิธีสานทำกันกระสอบ คือ ถ้าสานเป็นวงกลมธรรมดา ส่วนกันใช้วิธีสานสอดให้บรรจบกัน แล้วเม้มริมหรือผูกให้ติดกัน มี 2 มุมคล้ายกระสอบป่านทั่วไป เรียก “กระสอบนอน” ซึ่งถ้าไม่บรรจุสิ่งของอะไรจะวางตั้งขึ้นไม่ได้ นิยมใช้ใส่ข้าวเปลือก ข้าวสาร หรือบรรจุสิ่งของจำนวนมาก สิ่งของที่มีน้ำหนัก ส่วน “กระสอบนั่ง” จะทำกันกระสอบให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมี 4 มุม (เหมือนสมุก) ทำให้กระสอบมีลักษณะกลมมีกัน สามารถตั้งได้โดยไม่มีอะไรบรรจุ ซึ่งกระสอบนั่งนิยมใส่ข้าวสาร ไร่ข้าว ถั่ว พริก เกลือ ฯลฯ ในครัวเรือนแทนภาชนะประเภทดินเผา จักสาน หรือโลหะอื่นได้ดี (ประทุม ชุ่มเพ็งพันธุ์, 2548 : 279)

ประเพณีและการละเล่นที่สืบเนื่องจากการทำนาในภาคใต้

ถ้าจะพูดถึงพิธีกรรมที่เกี่ยวกับข้าวในสังคมไทย อาจพูดได้ว่าหมายถึงพิธีกรรมเกือบทั้งหมดในสังคมไทยทีเดียว เพราะพิธีกรรมที่มีความหมายและมีความสำคัญต่อชีวิตของคนไทย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นชาวไร่ชาวนานั้น ที่สำคัญที่สุดก็คือ พิธีกรรมที่เกี่ยวกับการทำมาหากิน และการทำมาหากินของคนไทยในสังคมไทยนั้น ตั้งแต่อดีตก็คือการทำเกษตรกรรม การเพาะปลูก ซึ่งก็ไม่พ้นการทำไร่ทำนานั่นเอง

จุดมุ่งหมาย ความหมาย และความสำคัญของพิธีกรรมที่เกี่ยวกับข้าวหรือเกี่ยวกับการเพาะปลูกก็คือ เพื่อความอุดมสมบูรณ์ ดังนั้น พิธีกรรมทั้งหมดหรือจุดประสงค์หลักของพิธีกรรมที่เกี่ยวกับข้าวจะแสดงให้เห็นถึงวิธีการแก้ไขปัญหาของชาวบ้าน ที่สะท้อนให้เห็นถึงภูมิปัญญาของชาวบ้านในการเผชิญกับปัญหาเรื่องปากท้อง เรื่องความอยู่รอดของชาวบ้านนั่นเอง พิธีกรรมดั้งเดิมของสังคมไทยก่อนการรับพุทธศาสนาหรือศาสนาฮินดูเข้ามานั้น ก็คงเป็นเรื่องของความพยายามจะติดต่อกับอำนาจเหนือธรรมชาติหรือว่าผีนั่นเอง โดยเชื่อว่าผีมีอิทธิพลเหนือผลผลิตและต่อสภาพแวดล้อม ซึ่งอาจจะเรียกว่าใช้วิธีการทางไสยศาสตร์

ต่อมาเมื่อมีการรับพุทธศาสนาเข้ามาแล้วก็มีการผสมผสานกัน จนพิธีกรรมที่เป็นของชาวบ้านหลายๆ วิธีได้มีการปรับรับไปเป็นพระราชพิธี นอกจากนั้นจะเห็นว่า พิธีกรรมที่เกี่ยวกับข้าวทั้งหมดนั้น จริง ๆ แล้วเป็นพิธีที่สร้างขึ้นตามฤดูกาลซึ่งสัมพันธ์กับการเพาะปลูก ปัญหาใหญ่ที่สุดของการทำนา คือปัญหาเรื่องน้ำฝน เพราะว่าการทำนาในสังคมไทยในอดีตนั้นเป็นน่าน้ำฝน เป็นนาที่จำเป็นต้องพึ่งพิงกับธรรมชาติดินฟ้าอากาศ ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่แน่นอนและมนุษย์ไม่สามารถจะควบคุมได้ เพราะฉะนั้น จำเป็นต้องอาศัยอำนาจลึกลับไสยศาสตร์เรียกผีสงเทวดาให้มาช่วยปัดเป่าขจัดภัยอันตรายต่างๆ และวิธีการที่ทำกันก็คือ พยายามเอาอกเอาใจด้วยการเลี้ยงดูเอาใจ เช่นการไหว้ภูตผีหรืออำนาจลึกลับเหนือธรรมชาติต่างๆ

พิธีกรรมที่เกี่ยวกับข้าวมีความสำคัญต่อชาวบ้านมากที่สุด เพราะเกี่ยวข้องกับการทำมาหากินเลี้ยงชีพ พิธีกรรมข้าวจัดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดปีตามลำดับการเพาะปลูกข้าว โดยช่วงที่สำคัญที่สุดจะอยู่ระหว่างหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตและก่อนเริ่มฤดูกาลใหม่ พิธีกรรมข้าวมี 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

พิธีกรรมก่อนการเพาะปลูก มีวัตถุประสงค์เพื่อบวงสรวง บูชาสิ่งศักดิ์สิทธิ์หรือบรรพบุรุษให้คุ้มครองป้องกันภัยอันตรายแก่ชีวิตและทรัพย์สิน ให้มีความสุขสวัสดิมงคล มีความอุดมสมบูรณ์ ขอโอกาสและความเชื่อมั่นในการดำรงชีวิตในรอบปีนั้นๆ อาทิ พิธีเลี้ยงขุนผีขุนดำ พิธีแห่นางแมว เทศน์พญาคันคาก สวดคาถาปลาช่อน พิธีปั้นเมฆ พิธีบุญบังไฟ พิธีบุญชำระ

พิธีกรรมช่วงเพาะปลูก มีเป้าหมายเพื่อบวงสรวงบนบาน บอกกล่าว ผাগฝั่งสิ่งที่เกี่ยวข้องกับข้าวหรือการเพาะปลูกแก่เทพเจ้าหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ ขอให้การเพาะปลูกข้าวดำเนินไปได้ด้วยดีปราศจากอันตรายต่างๆ อาทิ พิธีแรกไถนา พิธีเลี้ยงผีตาแฮก ตกกล้า พิธีแรกดำนา พิธีปักข้าวตาแฮก พิธีปักกกตาแฮก

พิธีกรรมเพื่อการบำรุงรักษา เพื่อให้ข้าวงอกงาม ปลอดภัยจากสัตว์ต่างๆ หนอนเพลี้ย พิธีกรรมประเภทนี้ จัดขึ้นในช่วงระหว่างการเพาะปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยว อาทิ พิธีไล่น้ำ พิธีปักตา

เหลว พิธีสวดสังคหะ พิธีรับขวัญแม่โพสพ พิธีไล่หนู ไล่คนก ไล่เปลี้ย ไล่แมลง และอื่นๆ โดยใช้น้ำมันต์ ผ้ายันต์ ภาวนาโดยหวานทราย หรือเครื่องราง

พิธีกรรมเพื่อการเก็บเกี่ยว-ฉลองผลผลิต เพื่อให้ได้ผลผลิตมาก และเพื่อแสดงความอ่อนน้อมกตัญญูต่อข้าว ตลอดจนสิ่งที่เกี่ยวข้อง พิธีกรรมประเภทนี้ จัดขึ้นในช่วงฤดูกาลเก็บเกี่ยว อาทิ พิธีรวข้าว พิธีแรกเกี่ยวข้าว พิธีเชิญข้าวขวัญ พิธีวางข้าวตางน้ำ พิธีปลงข้าว พิธีชนข้าวขึ้นยุง พิธีตั้งลอมข้าว พิธีปิดยุง

ประเทศไทย มีลักษณะของผู้คนที่อยู่อย่างกระจายไม่หนาแน่น ดังนั้น ลักษณะของความเชื่อที่พบในสังคมไทยจะไม่ได้มีลักษณะเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ในแง่ที่ว่าแต่ละภูมิภาคก็มีระบบความเชื่อของตัวเอง ภาคใดมีวิธีการกำจัดหรือแก้ปัญหาเรื่องการทำนาของตัวเองแบบหนึ่ง ทางอีสานก็อีกแบบหนึ่ง ผู้ที่ปกครองบ้านเมืองจะอย่างไร จึงจะรวมหรือสร้างบูรณาการให้ผู้คนที่เต็มไปด้วยชนเผ่าต่าง ๆ ที่หลากหลายนี้ เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันได้ ก็จำเป็นต้องมีระบบความเชื่อที่มีอิทธิฤทธิ์ มีประสิทธิภาพที่สามารถจะเอาชนะหรือสร้างความเคารพยอมรับจากชนเผ่าต่าง ๆ ได้ เมื่อสังคมพัฒนาเป็นบ้านเป็นเมือง จนกระทั่งทุกวันนี้ลักษณะของพิธีกรรมเกี่ยวกับข้าวก็เป็นเรื่องที่ผสมผสานระหว่างพิธี ทั้งพุทธซึ่งมีการนิมนต์พระสงฆ์มาสวด ทำบุญทำทาน และก็มีพิธีพราหมณ์ ซึ่งเอาข้าวเข้ามาเพื่อสร้างความอลังการ ความศักดิ์สิทธิ์ ความน่าเชื่อถือให้กับราชสำนัก และพิธีกรรมอันนี้เองที่ส่งผลอิทธิพล และสะท้อนกลับไปยังความเชื่อของชาวบ้านอีกต่อหนึ่ง จะเห็นว่าพิธีกรรมเกี่ยวกับข้าวในปัจจุบันนี้ จะเป็นเรื่องราวความเชื่อที่ค่อนข้างผสมผสานกันระหว่างความเชื่อในเรื่องของผี ความเชื่อท้องถิ่น ความเชื่อในเรื่องพุทธศาสนาและศาสนาฮินดู

การทำพิธีกรรมเกี่ยวกับข้าว นอกจากในสังคมที่เป็นบ้านเป็นเมืองอย่างสังคมไทยแล้ว จะเห็นว่าในสังคมอื่นๆ ที่ยังไม่ได้พัฒนาเป็นบ้านเป็นเมือง การทำไร่ ทำข้าวไร่ ก็มีพิธีกรรมเหมือนกันในการที่จะดูแลข้าวของตัวเอง อย่างเช่นในกลุ่มชาวเขา เขาก็มีพิธีกรรมเวลาปลูกข้าวไร่ เขาจะมีวันวันไหนจะไปเผาไร่ได้ วันไหนเผาไม่ได้ เวลาข้าวตั้งท้องต้องรู้ว่าจะทำอย่างไร เขาถือว่าช่วงข้าวตั้งท้องหรือช่วงข้าวเกี่ยวพาราสิ เขาจะบอกว่าห้ามไปไร่ในช่วงนั้น เพราะว่าข้าวกำลังเกี่ยวพาราสิกัน หรือเวลาข้าวตั้งท้องก็ต้องหาเงินไปผูกเอาไว้ ต้องผูกเดี่ยวๆ ด้วย เพราะว่าแม่ข้าวเขาตัวเดียว จะได้เก็บเงินไปได้ถ้าเกิดไม่เอาเงินหรือเอากระดากไปผูกเป็นรูปเงินให้แล้ว อาจจะไม่ได้ลบนันดาลให้ข้าวอุดมสมบูรณ์ก็ได้ ฉะนั้น ในกลุ่มทุกกลุ่มหรือแม้แต่พวกชนก็มีความเชื่อเรื่องการปลูกข้าวเหมือนกัน

ก่อนการปลูกข้าว ก็มีการสร้างตูปี่เอาไว้ เชิญผีซึ่งเคยอยู่ที่ท้องนาขึ้นมาอยู่บนตูปี่ เวลาจะไถจะได้ไม่รังควานผี มีการเซ่นไหว้ เวลาจะหยอดข้าวก็ต้องเรียไรเงิน มาซื้อหมูฆ่าหมูมาเซ่นผี มาเอาใจผีอีก เพราะว่าถ้าผีไม่พอใจปลูกข้าวแล้วจะมีผลเสีย หรือถ้าหากว่าจะทำสู่ขวัญข้าวก็ต้องทำพิธีเลี้ยงผีอีก ก็ต้องไปซื้อสัตว์เรียไรกันเอาเงินมาฆ่าเอาสัตว์มาสังเวยและจะปิดตาเหลวเอาไว้ ตาเหลวเป็นสัญลักษณ์ของการป้องกันและบอกขอบเขต ไม่ให้สัตว์ป่าต่างๆ มาทำลายข้าวในไร่ จะเห็นว่ามีความหมายลงโทษคนที่ไปทำผิดมีร้าย ไปขี้ไปเยี่ยว ช้าง ม้า วัว ควาย ไปละเมิดทำให้ไรนาข้าวปลาเสียหาย มีกฎหมายบัญญัติไว้ว่า ให้ทำบัตรพลีตีไห้หรือว่าต้องเซ่นไหว้ เพราะไม่ใช่เพียงแค่ว่าเป็นการลงโทษคนที่ละเมิดทำข้าวเสียหายเท่านั้น แต่ว่าเป็นลักษณะของความอุบาทว์หรือสิ่งที่ทางเหนือ

อาจเรียกว่า "ขีด" คือถ้าเผื่อว่าทำแล้วมันเสียหายแก่ท้องนาแก่ข้าวแล้วไม่ใช่เพียงแต่ว่าคนคนนั้นหรือเจ้าของนาจะเดือดร้อน แต่ว่าจะก่อให้เกิดความอุปัทวหรือวิบัติไปทั้งหมดได้ เพราะฉะนั้นเพื่อกันความเสียหายของชุมชนจะต้องทำการบัตร์พลีตีไหว อันนี้เป็นกฎหมายตราไว้เลย

ประเพณีแรกนาขวัญ

กระทำในราวเดือน 8 – 9 เพราะการทำนาส่วนใหญ่ อาศัยมรสุมทิศตะวันออกเฉียงเหนือเนื่องจากภาคใต้ ศาสนาพราหมณ์ได้มาเจริญรุ่งเรืองอยู่ก่อน นานนับตั้งแต่สมัยตามพรลิงค์ และมีเมืองที่เป็นแหล่งทำนาสำคัญหลายแหล่ง เช่น ไชยา นครศรีธรรมราช พัทลุง และปัตตานี ซึ่งเมืองเหล่านี้ล้วนเป็นเมืองเก่าแก่ และเคยมีการทำพิธีแรกนาขวัญมาด้วยกันทั้งสิ้น แต่ละเมืองก็มีพราหมณ์อาศัยอยู่มาก จึงยังมีสถานที่ทำพิธีแรกนาขวัญปรากฏอยู่ เรียกว่า “ดอนนาแรก” โดยเฉพาะที่เมืองนครศรีธรรมราช ได้รักษาประเพณีนี้อย่างมั่นคงแข็งแรง เพิ่งเลิกในสมัยรัชกาลที่ 5 เนื่องจากมีพิธีหลวงของทางราชการส่วนกลางอยู่แล้ว จึงอาศัยฤกษ์พร้อมกันเพื่อความสะดวก แม้ว่าฤดูกาลในแต่ละภูมิภาคอาจต่างกัน แต่ก็พออนุมานปรับเข้าหากันได้ (ประทุม ชุ่มเพ็งพันธุ์, 2548 : 215 – 216)

ชนวัว

เป็นกีฬาพื้นบ้านที่มีพื้นฐานคำเงื่อนเริ่มกันมานาน ตั้งแต่สมัยตามพรลิงค์แล้ว เนื่องจากตอนเหนือของแหลมมลายูมีพื้นที่ราบชายฝั่งกว้างขวางมาก การเพาะปลูกทำนาจึงเป็นสังคมพื้นฐานที่สำคัญทุกเมือง วัวนิยมเลี้ยงไว้เพื่อการไถนาบ้าง ลากเกวียนบ้าง และบรรทุกขนส่งบ้าง เป็นสัตว์เลี้ยงพื้นบ้านที่เชื่อง ฝึกใช้งานง่ายไม่ดุร้าย ส่วนการการนำวัวมาชนต่อสู้กัน โดยปกติวัวหนุ่ม หรือ วัวถึก หรือ วัวเหลิง มักคึกคะนองและชนกันเองเป็นธรรมชาติ เพื่อแย่งกันเป็นจำฝูง หรือ แย่งตัวเมียกัน คนพื้นเมืองเห็นเป็นการกีฬาเล่นสนุกเมื่อยามว่างจากฤดูทำนา จึงนัดจับมาชนกันระหว่างหมู่บ้าน ดูเล่นสนุกเป็นครั้งคราว เพื่อให้เกิดความสนุกสนาน ผ่อนคลายความตึงเครียด หลังเห็นดีเห็นชอบจากการทำนาซึ่งเป็นงานหนักมาทั้งปี (ประทุม ชุ่มเพ็งพันธุ์, 2548 : 256)

การปลูกพืชหมุนเวียน

การปลูกพืชหมุนเวียน (Crop rotation หรือ Crop sequencing) เป็นระบบการเกษตรกรรมที่ใช้การปลูกพืชหลายชนิดที่ต่างชนิดกันในบริเวณเดียวกันตามลำดับของฤดูเพื่อให้ได้ประโยชน์หลายอย่างเช่นเพื่อเลี่ยงการสร้างสมของตัวกำเนิดโรค (Pathogens) หรือ ศัตรูพืช (Pest) ที่มักจะเกิดขึ้นถ้าปลูกพืชชนิดเดียวต่อเนื่องกัน นอกจากนั้นก็เพื่อสร้างความสมดุลของสารอาหารเนื้อดินที่ไม่ถูกดูดออกไปจากการปลูกพืชชนิดเดียวเป็นเวลานาน การปลูกพืชหมุนเวียนที่ทำกันมามากจะเป็นการปลูกพืชที่ช่วยสร้างเสริมไนโตรเจนโดยการไ้ปุ๋ยพืชสด (green manure) พร้อมกับการปลูกธัญพืชและพืชชนิดอื่น ซึ่งเป็นองค์ประกอบของระบบการปลูกพืชหลากหลายชนิด (Polyculture) (ที่ตรงกันข้ามกับ ระบบการปลูกพืชชนิดเดียว (Monoculture) นอกจากนั้นการปลูกพืชหมุนเวียนก็ยังเป็นการปรับปรุงโครงสร้างของดิน (soil structure) และ ความสมบูรณ์ของดิน (soil fertility) โดยการสลับเปลี่ยนระหว่างการปลูกพืชไร่กับพืชไร่ถั่ว ระบบการปลูกพืชหมุนเวียนเป็นระบบที่ใช้กัน

มานานตั้งแต่สมัยโบราณเช่นในสมัยโรมันที่ใช้ระบบเกษตรกรรมสองแปลงที่เกษตรกรจะปลูกพืชในแปลงหนึ่งและไถอีกแปลงหนึ่งว่างไว้สำหรับการเพาะปลูกในปีต่อไป หรือเมื่อมาถึงยุคกลางที่วิวัฒนาการเป็นระบบเกษตรกรรมสามแปลงที่ใช้กันต่อมาจนถึงคริสต์ศตวรรษที่ 20 (Carroll C. Halpin, 1997 : p 925 - 939)

การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นการใช้พื้นที่แต่ละส่วนปลูกพืชแต่ละชนิดแล้วหมุนเวียนเปลี่ยนพืชไปในพื้นที่ที่ละส่วน

หลักของการปลูกพืชหมุนเวียนมีเพื่ออนุรักษ์ดินและรักษา ธาตุอาหารในดินให้สมดุล พืชแต่ละชนิด กินอาหาร ต่างกันด้วย และสร้างธาตุอาหารที่ต่างกันด้วย การปลูกพืชหมุนเวียนหลายชนิดในพื้นที่ดิน จะทำให้การใช้ธาตุอาหาร และการสร้างธาตุอาหารสมดุล การหมุนเวียนนี้ จะทำในลักษณะค่อยเป็นค่อยไปก็ได้ วิธีการที่จะทำแบบค่อยเป็นค่อยไปจะง่ายที่สุด และเข้าใจได้ง่ายๆ ในระยะเริ่มต้น เราก็มียกตัวอย่างว่า เราแบ่งพื้นที่เป็นส่วนๆ เราจะมีพื้นที่ เท่าใดก็ตาม ถ้าจะเป็น 4 ส่วน เราก้จะกำหนดตัวพืช 4 ชนิด

ถ้าเราต้องการปลูกพืช 5 ชนิด เราก้แบ่งพื้นที่เป็น 5 ส่วน ถ้าเราแบ่งพื้นที่เป็น 10 ส่วน แต่ใช้พืช 5 ชนิด เราก้จะหมุนเวียนปลูกพืช โดยแปลงที่ 1 กับแปลงที่ 6 ใช้พืชชนิดเดียวกัน แปลงที่ 2 กับแปลงที่ 7 และแปลงที่ 3 กับแปลงที่ 8 ในการปลูกรอบ 2 พืชที่เคยปลูกที่แปลงที่ 1 เราก้นำไปปลูกในแปลงที่ 2 ที่เคยปลูกในแปลงที่ 6 ก็ปลูกในแปลงที่ 7 เพราะฉะนั้น พืชหมุนเวียนได้ 5 ชุด

จากคำแนะนำของ บิล มอลลิสัน ในการปลูกพืชผัก ก็คือ ก่อนที่จะลงพืชใดในที่ดิน ให้นำ แทรกเตอร์ไถที่เราเลี้ยงไว้ มาทำความสะอาดพื้นที่ก่อน ไถจะเก็บกินเศษซากพืช ตัวแมลงศัตรูพืช และรากต้นไม้ต่างๆ จนดินสะอาด และเมื่อได้ทำความสะอาดพื้นที่ ในแปลงที่ 1 แล้ว พืชชนิดแรกที่จะปลูก ควรเป็นพืชใบเขียว ที่เป็นพืชใบห่อ เป็นหัว เช่น กะหล่ำปลี เพราะฉะนั้น ในขณะที่เราลงพืชที่ใบห่อ เป็นหัวในแปลงที่ 1 เราก้ต้องทำความสะอาด พื้นที่ในแปลงที่ 2 พอทำความสะอาดเสร็จ ก็ลงพืชที่ห่อใบเป็นหัว ในแปลงที่ 2 ในขณะที่แปลงที่ 1 จะเปลี่ยนเป็นลงพืช ที่หัวฝังอยู่ในดิน ซึ่งมีใบสีเขียวอยู่บนดิน เช่น มันเทศ เผือก ซึ่งในแปลงนี้ ในการปลูกครั้งต่อไป เราก้จะปลูกพืชอย่างอื่นอีก เป็นต้นว่า ข้าวโพด พริก กล้วย มะละกอ ฯลฯ

จังหวะของการทำกิจกรรมปลูกพืชในแต่ละแปลง จะไล่กันไปเรื่อยๆ จะเห็นได้ว่ามีมากแปลง ก็จะมีปลูกพืช ได้มากชนิด ถ้ามีมากกว่า 5 แปลง พืชปิดท้าย ควรจะเป็นตระกูลถั่วสัก 2 รายการ นอกเสียจากว่า เราจะเลือกพืชผัก ตระกูลถั่ว ลงในรายการอื่นแล้ว

การให้น้ำ ก็ขึ้นอยู่กับว่าเราต้องการพืชผักตามกำหนดระยะเวลาหรือไม่ ถ้าเรารดน้ำ ก็จะได้ผลผลิตตามกำหนด เพราะพืชผัก แต่ละชนิด จะมีอายุเก็บกินได้ ถ้าเราต้องการตามกำหนด เราก้ต้องรดน้ำ การกำหนดพืชผัก จะต้องศึกษาฤดูกาล อายุ ระยะเวลาให้ผลผลิต ของผักชนิดนั้นๆ ด้วย อนึ่ง ผักแต่ละชนิดจะให้ธาตุอาหารและผลิตธาตุอาหารต่างกัน ในรายละเอียด ดินที่จะสมบูรณ์ จะต้องมีความธาตุอาหารหลัก และธาตุอาหารย่อย การเลือกพืชผักลงดิน ก็จะต้องคำนึง ด้วยว่า พืชจะช่วยสร้างไนโตรเจน โพแทสเซียม ฟอสเฟต จะต้องมีเหล็ก มีสังกะสี หรือธาตุอาหารอื่นๆ อยู่ในดิน ธาตุอาหารเหล่านี้ มาจากพืชที่เราปลูกลงไป พืชเหล่านี้ จะสร้างธาตุอาหารเหล่านี้ ทั้งไว้ในดิน การปลูกพืช

ชนิดเดียว จึงเป็นการทำลายดิน และทำลายสมดุล ของสิ่งแวดล้อม เราทดลองทำได้ ที่ไหนก็ได้ ทำกันในวงเล็กๆ ก่อน เมื่อเห็นว่า มันได้ประโยชน์ เราก็ขยายเป็นวงใหญ่ ขยายพื้นที่ทำเท่าไรก็ได้

ในพื้นที่ดินต้องมีความชุ่มชื้นเพียงพอสำหรับพืชและถ้าต้องการผลผลิตตามกำหนด จะต้องมีความชื้นน้ำเพียงพอ สมัยนี้ ก็มีขาค้างวางสายยางฉีดน้ำ แบบสปริงเกอร์ ซึ่งยกได้ จะยกไปตั้งที่ไหนก็ได้ เอาไปฉีดตรงไหนก็ได้ เพราะฉะนั้น สมัยนี้ ความสะดวกในการจัดการน้ำมีมากขึ้น และในฤดูฝนหรือบางฤดูกาล ก็ไม่ต้องให้น้ำเลย การจัดการกำหนดรูปแบบพื้นที่จะช่วยลดปริมาณน้ำ และช่วยประหยัดพลังงานน้ำได้

ในพื้นที่ที่มีการปลูกพืชผักอย่างต่อเนื่อง พื้นดินมีความชุ่มชื้นและมีเศษซากพืชมาก จะมีสภาพที่เอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตและเจริญเติบโตของไส้เดือนฝอย ซึ่งจะทำลายระบบรากของผักที่เราปลูก ก่อนทำความสะอาด เมื่อจะเริ่มปลูกผักรอบ 2 จึงควรหว่านเมล็ดปอเทือง ซึ่งเป็นพืชตระกูลถั่ว ที่จะช่วยกำจัด ไส้เดือนฝอยในดินของเราได้เป็นอย่างดี

‘การปลูกผักในระบบเพอร์มาคัลเจอร์ ก่อนการลงพืชผักเราอาจจะต้องใช้แทรกเตอร์ ที่มีชีวิต ช่วยทำความสะอาดพื้นที่ หมายถึงแทรกเตอร์ อย่างไก่อหรือหมู อาจจะใช้ไก่อ่ 100 ตัว สำหรับไถนาในพื้นที่ 100 ไร่ เราก็ค่อยๆ ปล่อยไก่อ่เข้าไปในที่ละส่วนของพื้นที่ และก็ให้มันจัดการทำความสะอาด เก็บเมล็ดและคุ้ยเขี่ยรากต้นไม้เล็กๆ เช่น รากไผ่ มูลของไก่อ่ ก็จะเป็นปุ๋ยอยู่ในดิน พอทำความสะอาดพื้นที่ส่วนหนึ่งเสร็จก็เปลี่ยนที่ไป พอเสร็จแล้ว เราก็เอาปูนขาว โรยลงบนดิน ในแปลงที่แทรกเตอร์มีชีวิต ได้ทำความสะอาดไว้แล้ว (ใช้ปูนขาว 3 กิโลกรัม สำหรับพื้นที่ประมาณ 1 ไร่) จากนั้นก็คราดดินหน่อย แล้วก็ลงผักได้

ก่อนการลงผัก เราจะต้องเตรียมวางแผนการใช้พื้นที่ และการเลือกพืชก่อน เราจะต้องเลือกประเภทของผักได้ เท่ากับจำนวนพื้นที่ที่เราแบ่ง เช่น ถ้าเราแบ่งเป็น 4 แปลง เราก็ปลูกผักหมุนเวียนได้ 4 ประเภท ถ้าเราแบ่งเป็น 8 แปลง เราก็เตรียมพืชไว้ 8 ชนิดหรือ 4 ชนิดก็ได้ การเตรียมที่ดี จะช่วยให้เราปลูกผักหมุนเวียน ได้เป็นผลสำเร็จ ในที่นี้ ขอยกตัวอย่าง แผนภูมิการปลูกพืชหมุนเวียน โดยแบ่งพื้นที่ปลูกเป็น 8 แปลง และกิจกรรม พืชที่ปลูกมี 8 กิจกรรม คือ

กิจกรรม 0 ทำความสะอาดพื้นที่ โดยใช้แทรกเตอร์สั้วเข้าไปช่วยทำความสะอาด เช่น ไก่อ่

กิจกรรม 1 ปลูกผักใบเขียว เช่น ผักกาด กะหล่ำปลี ฯลฯ

กิจกรรม 2 ปลูกพืชหัว ที่มีใบสีเขียว เช่น มันเทศ มันแกว เผือก แครอท พักทอง ฯลฯ

กิจกรรม 3 ปลูกดอกไม้พวกทานตะวัน ดาวเรือง

กิจกรรม 4 ปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด พริก มะเขือ มะเขือเทศ หอม

กิจกรรม 5 ปลูกผลไม้และผักที่เป็นไม้ยืนต้น เช่น กัลย มะละกอ กระถิน

กิจกรรม 6 ปลูกผักอะไรก็ได้ที่อยากปลูก เช่น สมุนไพรต่างๆ

กิจกรรม 7 ปลูกพืชตระกูลถั่วต่างๆ เช่น ถั่วดำ ถั่วแดง ถั่วลิสง ถั่วเหลือง และมีการสลับกิจกรรมการปลูกดังนี้

รอบการ ปลูกที่	แปลงที่							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0							
2	1	0						
3	2	1	0					
4	3	2	1	0				
5	4	3	2	1	0			
6	5	4	3	2	1	0		
7	6	5	4	3	2	1	0	
8	7	6	5	4	3	2	1	0

การปลูกผักให้ยืนยาวควรแบ่งพื้นที่เป็นแปลงๆ และทำความสะอาดที่แปลง เพื่อทำให้การปลูกพืช หมุนเวียนได้ พืชชนิดแรก ที่เราจะปลูกลงในแปลงที่ ๑ ก็คือ พืชใบที่เป็นหัวห่อ อย่างเช่น กะหล่ำปลี เมื่อเก็บผักเสร็จ ก็ให้ปลูกมัน ปลูกเผือก พอเราปลูกพืชใบเขียว และเผือก มัน จะมีเศษซากตกค้างอยู่เป็นอาหาร ให้แตรกเตอร์ไถของเรา จากนั้น เราก็ปลูกดอกทานตะวัน หรือดาวเรือง ซึ่ง จะทิ้งเมล็ด ที่ไถชอบกินไว้ในดิน เมล็ดทานตะวันที่ตกอยู่ จะเป็นอาหาร ให้ไถต่อไป เหมือนกับว่า เป็นน้ำมันให้แตรกเตอร์ เวลาเราทำการเกษตรแบบนี้ ในพื้นที่แต่ละแปลง เราต้องเตรียมการ สำหรับอนาคตด้วย จากนั้น เราจะลงพืช ที่เราต้องการอีก ๒ ครั้ง หลังจากนั้น ก็ลงพืชเมล็ด ที่ไถจะกินได้ เป็นอาหาร ของไถ อีกครั้งหนึ่ง หมุนเวียนไปเรื่อย เมื่อไถทำงานครบรอบ ก็จะกลับมาที่เดิม กินอาหาร ของมัน ก็เหมือนกับ จะได้เติมน้ำมันอีก และหากเรายังได้ใส่ปุ๋ยขาว ลงไปด้วยสักระยะ เพื่อ ช่วยสร้างเปลือกไข่ วงจรจะครบรอบ และเรา จะสามารถใช้พื้นดิน ได้อย่างถาวร [Permaculture โดย Bill Mollison]

ที่มา : เครือข่ายสันติอโศก (http://www.asoke.info/09Communication/DharmaPublicize/Kid/k139/k139_53.html)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แสง รวยสูงเนิน (2548) ในโครงการวิจัย “สถานภาพและประเด็นปัญหาในระบบการผลิตและการตลาดข้าวอินทรีย์” สรุปว่า การขยายตัวของระบบเกษตรอินทรีย์นั้น เกิดขึ้นทั้งจากการสั่งการในระบบราชการ และการดำเนินงานจากกลุ่มและเครือข่ายเกษตรกร แต่ปรากฏว่าแม้จะมีการสั่งการจากระบบราชการ แต่แผนการทำงานในระดับพื้นที่ก็ยังไม่มีความชัดเจนเพียงพอที่จะปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบราชการที่ทำงานด้านเกษตรอินทรีย์ในปัจจุบัน ก็มักเน้นแต่ที่กำหนดและตรวจสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ โดยไม่เน้นเป้าหมายไปที่การพัฒนาและการขยายผลการทำเกษตรอินทรีย์ ในระดับการทำงานของนักวิจัยและนักส่งเสริมก็เช่นกัน มักจะไม่ค่อยมีการประสานงานเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน จึงบังเกิดผลไม่มากเท่าที่ควรในทางปฏิบัติ ส่วนขององค์กรพัฒนาเอกชนก็มีขีดจำกัดทั้งด้านความรู้ทางวิชาการและความรู้ในการขับเคลื่อนกลุ่มและเครือข่ายเกษตรอินทรีย์ และในกรณีของเกษตรกรนั้น ส่วนใหญ่ก็ยังเคยชินกับระบบเกษตรเคมี ทั้งชุดความรู้ วิถีชีวิต และการทำงานในไร่นา นอกจากนี้ ระบบทรัพยากรเพื่อการเกษตรในชนบทโดยทั่วไป ก็อยู่ในสภาพเสื่อมโทรมอย่างรุนแรง อันเนื่องมาจากการทำเกษตรเคมี และจำเป็นต้องปรับปรุงให้ฟื้นคืนกลับมาในเบื้องต้นค่อนข้างมาก และอาจต้องใช้ทุนด้านต่าง ๆ จำนวนมากเช่นเดียวกัน จนกว่าจะสามารถพัฒนาระบบทรัพยากรที่สามารถสนับสนุนระบบเกษตรอินทรีย์ที่สามารถพึ่งตนเอง และมีความยั่งยืนโดยไม่ต้องลงทุนด้านปัจจัยการผลิตอีกต่อไป จากสภาพปัญหาที่เป็นอยู่ ทำให้การพัฒนาระบบเกษตรอินทรีย์ไม่ค่อยมีความต่อเนื่อง และไม่เกิดผลลัพธ์ตามที่กำหนดไว้ในแผนงาน แนวทางในการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ที่สำคัญก็คือ การรวมพลังและสร้างความเป็นหนึ่งของการกิจกรรมการพัฒนาระบบเกษตรอินทรีย์ โดยอาศัยการวิจัยแบบมีส่วนร่วมในชุมชน ให้เป็นการวิจัยเชิงประจักษ์ โดยการรวมพลังความสามารถของทุกภาคส่วนไว้ด้วยกัน จึงจะเกิดผลการพัฒนาที่แท้จริง จากผลการเสวนาที่ผ่านมามีพบว่าได้ก่อให้เกิดความเข้าใจซึ่งกันและกันระหว่างบุคลากรในสาขาต่าง ๆ และมีข้อตกลงความร่วมมือในการทำงานแบบกัลยาณมิตร ที่จะพัฒนางานวิจัยเกษตรอินทรีย์แบบมีส่วนร่วมของฝ่ายแผน ฝ่ายนักวิจัย นักส่งเสริม นักพัฒนาเอกชน นักธุรกิจเอกชน ผู้นำชุมชน และเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์โดยทั่วไป ที่จะผนึกกำลังแบบมีส่วนร่วมให้เกิดการขับเคลื่อนระบบเกษตรอินทรีย์ ทั้งในเชิงเทคโนโลยี เชิงสังคม และเชิงเศรษฐกิจ และด้วยผลของความเข้าใจและความพยายามที่เหมาะสม ได้ทำให้เกิดมีข้อเสนอในการทำงานวิจัยภายใต้กรอบแนวคิดและโครงการต่าง ๆ ที่รายงานไว้ในเอกสารฉบับนี้

นันทิยา หุตานุวัตร และคณะ (2549) ในโครงการวิจัย “ความเป็นไปได้ของการผลิตข้าวหอมมะลิในระบบเกษตรอินทรีย์ที่จะเป็นอาชีพทางเลือกที่มีศักยภาพในการแก้ไขปัญหาความยากจนสำหรับเกษตรกรภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง : กรณีศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี” สรุปว่า การผลิตข้าวอินทรีย์มีศักยภาพเป็นอาชีพทางเลือกเพื่อแก้ปัญหาคความยากจนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภายใต้การพิจารณาทางสภาพสังคมวัฒนธรรม สภาพกายภาพชีวภาพของการผลิต และสภาพทางเศรษฐกิจ เนื่องจากเกษตรกรผู้ผลิตข้าวหอมมะลิในระบบอินทรีย์

และระบบผสมผสานที่มีข้าวหอมมะลินทรีย์เป็นพืชหลัก มีความเชื่อมั่นต่อการผลิตข้าวหอมมะลินทรีย์และพร้อมที่จะพัฒนาแปลงนาของตนเองให้ดียิ่งขึ้น และยังต้องการให้บุตรหลานสืบสานอาชีพการเกษตรต่อไป ดินในแปลงนาอินทรีย์มีการปรับสภาพโครงสร้าง คุณสมบัติทางเคมี และความอุดมสมบูรณ์ดีขึ้น และมีความหลากหลายทางชีวภาพเพิ่มขึ้นอีกด้วย ผลผลิตข้าวหอมมะลินทรีย์ที่ปลูกในระบบอินทรีย์และระบบผสมผสานอินทรีย์ที่มีข้าวหอมมะลินทรีย์เป็นพืชหลัก ให้ผลผลิตต่อไร่สูงเท่ากับ 351.50 และ 430.51 กิโลกรัม ซึ่งสูงกว่าการผลิตข้าวหอมมะลินทรีย์ในระบบทั่วไปที่ให้ผลผลิตเพียง 307.95 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับต้นทุนการผลิตข้าวหอมมะลินทรีย์ พบว่า การทำเกษตรผสมผสานที่มีข้าวหอมมะลินทรีย์เป็นพืชหลัก และระบบอินทรีย์ มีต้นทุนการผลิตรวม 2,531.43 บาท และ 2,984.10 บาทต่อไร่ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าการผลิตข้าวหอมมะลินทรีย์ในระบบทั่วไป ที่มีต้นทุนการผลิตรวม 2,753.80 บาทต่อไร่ การผลิตข้าวหอมมะลินทรีย์ทั้งในระบบผสมผสานที่มีข้าวหอมมะลินทรีย์เป็นพืชหลัก ระบบอินทรีย์ ระบบอินทรีย์ระยะปรับเปลี่ยน และระบบทั่วไป ให้รายได้รวมต่อไร่เท่ากับ 4,151 บาท 3,515 บาท 3,020 บาท และ 2,554 บาท ตามลำดับ และรายได้ต่อไร่เหนือต้นทุนเงินสด เท่ากับ 3,147 บาท 2,894 บาท 1,216 บาท และ 916 บาท จะเห็นได้ว่าการผลิตข้าวหอมมะลินทรีย์ทั้ง 3 ระบบดังกล่าว ให้รายได้รวมและรายได้เหนือต้นทุนเงินสดต่อไร่สูงกว่าการปลูกข้าวหอมมะลินทรีย์ในระบบทั่วไป นอกจากนี้ ยังพบว่าการผลิตข้าวหอมมะลินทรีย์ในระบบอินทรีย์ และระบบผสมผสานที่มีข้าวหอมมะลินทรีย์เป็นพืชหลัก ทำให้เกษตรกรมีรายได้เหนือเส้นความยากจน (รายได้เฉลี่ย 1,040 บาทต่อคนต่อเดือน) คิดเป็นร้อยละ 10 และ 26 ของจำนวนตัวอย่างเกษตรกร ในขณะที่การผลิตข้าวหอมมะลินทรีย์แบบทั่วไป และอินทรีย์ระยะปรับเปลี่ยน ยังมีรายได้ต่ำกว่าเส้นความยากจน การขยายการผลิตข้าวหอมมะลินทรีย์ในระบบอินทรีย์ และระบบผสมผสานที่มีข้าวหอมมะลินทรีย์เป็นพืชหลัก เพื่อเป็นอาชีพทางเลือกในการแก้ไขปัญหาความยากจน จะประสบความสำเร็จได้นั้น ต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจจากเกษตรกร ชุมชน หน่วยงานภาครัฐและองค์กรเอกชนร่วมมือกันอย่างต่อเนื่องและจริงจัง รวมถึงการส่งเสริมให้เกษตรกรพัฒนาระบบการเกษตรอินทรีย์พืชเชิงเดี่ยวเป็นระบบเกษตรผสมผสานที่มีข้าวหอมมะลินทรีย์เป็นพืชหลัก เพื่อให้เกษตรกรมีอาหารเพียงพอต่อการบริโภคในครัวเรือน ลดความเสี่ยงด้านการตลาด มีงานทำ และมีรายได้ตลอดทั้งปี และในที่สุดเกษตรกรจะสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างแท้จริง

ผาย สร้อยสระกลาง และคณะ (ม.ป.ป.) ใน “โครงการวิจัยและพัฒนาเกษตรกรรมอย่างประณีต 1 ไร่” สรุปว่า ศูนย์เรียนรู้ทั้ง 18 แห่ง ได้ออกแบบงานวิจัยและพัฒนาเกษตรประณีต 1 ไร่ โดยตั้งวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาปริมาณและชนิดของผลผลิตที่หลากหลายจากที่ดิน 1 ไร่ ศึกษาค่าใช้จ่ายในการทำเกษตรประณีตในที่ดิน 1 ไร่ ศึกษาปริมาณและชนิดของต้นไม้ยืนต้นที่เพิ่มขึ้นในที่ดิน 1 ไร่ และสังเคราะห์องค์ความรู้การทำเกษตรกรรมอย่างประณีตในที่ดิน 1 ไร่ ของศูนย์เรียนรู้ทั้ง 18 แห่ง ที่เป็นบทเรียนในการขยายในที่ดินที่เหลือ และในสมาชิกของชุมชนและเครือข่ายที่เหลือ ผลวิจัยพบว่า ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ระหว่าง 1 กรกฎาคม 2547 ถึง 31 ธันวาคม 2548 รวม 18 เดือน มีผลผลิตประเภทปลา ผัก ผลไม้ รวมต่ำสุด 19 ชนิด สูงสุด 87 ชนิด น้ำหนักรวมต่ำสุด 293.4

กิโลกรัม สูงสุด 6,863.45 กิโลกรัม เป็นผลผลิตปลอดปุ๋ยเคมี รวมทั้งสารเคมีฆ่าแมลง มีค่าใช้จ่ายเป็นค่าไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำต่ำสุด 0 บาท สูงสุด 2,862 บาท ค่าเมล็ดพันธุ์ ต่ำสุด 20 บาท สูงสุด 5,855 บาท ส่วนค่าแรงเป็นแรงงานในครอบครัว ต่ำสุด 144 ชั่วโมง สูงสุด 2,716 ชั่วโมง ใช้ปุ๋ยน้อยที่สุด 347 กิโลกรัม สูงสุด 14,459 กิโลกรัม เป็นเศษวัสดุในฟาร์ม ไม่ได้เสียค่าใช้จ่าย การลงทุนพันธุ์พืช มีทั้งที่เพราะใช้เอง เช่น ของพ่อจันทร์ที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายเลย และมีที่ลงทุนซื้อมา สูงสุด 3,435 บาท สำหรับเมล็ดพันธุ์ มีทั้งส่วนที่ผลิตเองและส่วนที่ซื้อมา ต่ำสุดลงทุนไป 20 บาท สูงสุด 5,855 บาท และพันธุ์สัตว์มี 9 ศูนย์ ไม่ได้ลงทุนซื้อพันธุ์สัตว์เลย และสูงสุดลงทุนซื้อพันธุ์สัตว์ ถึง 75,950 บาท นอกจากนั้น มี 7 ศูนย์ที่ไม่ต้องใช้เครื่องจักรกล ศูนย์ที่ลงทุนเครื่องจักรกล สูงสุด 2,100 บาท เมื่อรวมค่าใช้จ่ายที่ลงทุนไปทุกประเภท โดยไม่รวมค่าแรง ต่ำสุด 1,121 บาท และ สูงสุด 78,637 บาท แต่เมื่อรวมค่าแรงงานที่คำนวณจาก 144 บาท ต่อ 8 ชั่วโมง ต่ำสุดจะเท่ากับ 6,182 บาท และสูงสุด 85,435 บาทสำหรับปริมาณต้นไม้ยืนต้นที่มีอยู่เดิมจากทั้ง 18 ศูนย์ มีต้นไม้ยืนต้นรวม 917 ต้น มีการปลูกเพิ่ม 3,924 ต้น ตายไป 826 ต้น รวมมีต้นไม้ยืนต้นเหลือ 4,015 ต้น และจำนวนชนิดของต้นไม้ยืนต้นของทุกศูนย์เพิ่มขึ้น องค์ความรู้การทำเกษตรประณีต 1 ไร่ ของศูนย์เรียนรู้ทั้ง 18 แห่ง ได้ถูกนำไปใช้ในแปลงเกษตรที่เหลือ มีผู้สนใจมาดูงาน มาเรียนรู้ และมารับการฝึกอบรมทั้งในชุมชน ในเครือข่ายและผู้สนใจเอกสารสิ่งพิมพ์ วิดีโอ และรายการเวทีชาวบ้าน รวมทั้งการไปบรรยายตามเวทีต่าง ๆ ที่หน่วยงานต่าง ๆ จัดขึ้น ได้รับความสนใจจากผู้สนใจอย่างกว้างขวาง ทำให้งานวิจัยและพัฒนาเกษตรประณีต 1 ไร่ ของศูนย์เรียนรู้ทั้ง 18 แห่ง เป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนสังคมสู่สุขภาวะอย่างกว้างขวางและมีพลัง

พฤกษ์ ยิบมันตระสิริ และคณะ (2548) ใน “โครงการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการ พัฒนาระบบเกษตรยั่งยืน ระยะที่ 2 : การเพิ่มศักยภาพชุมชนเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพ” สรุปว่า โครงการวิจัยในระยะที่สอง ได้ดำเนินการวิจัยต่อเนื่องใน 3 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านบวทมื่อ ตำบลขี้เหล็ก อำเภอมะนัง บ้านหม้อ ตำบลป่าไผ่ อำเภอสันทราย และตำบลบวค่าง อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งพื้นที่วิจัยอยู่ในเขตรับน้ำชลประทานแม่แตง แม่แฝก และแม่กวัง ตามลำดับ พบว่า ในบ้านบวทมื่อ เกษตรกรมีการจัดตั้งและการบริหารกลุ่มเมล็ดพันธุ์ข้าวชุมชนเอง ส่วนบ้านหม้อ ตำบลป่าไผ่ กลุ่มเกษตรกรได้เป็นสมาชิกของข้าวชุมชน โดยการสนับสนุนการจัดตั้ง โดยการส่งเสริมการเกษตร ในการจัดตั้งศูนย์ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวชุมชน ส่วนอำเภอบวค่างนั้น เกษตรกรรวมกลุ่มแต่ยังไม่ได้มีการจัดตั้งเป็นกลุ่มเมล็ดพันธุ์ข้าว ต้องการเพิ่มผลผลิตข้าว กระบวนการพัฒนาทักษะของกลุ่มพื้นที่อำเภอมะนัง มีการพัฒนาจนสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ จำหน่ายให้แก่เกษตรกรพื้นที่ใกล้เคียง และภายในหมู่บ้าน แต่อย่างไรก็ตาม ในระยะแรก ยังไม่ได้รับการยอมรับทั้งจากสมาชิกภายในกลุ่ม แต่เนื่องจากต้นข้าวโตสม่ำเสมอและเมล็ดพันธุ์ไม่มีการปลอมปน จึงได้รับการสนับสนุนเพิ่มมากขึ้น กระบวนการกลุ่มยังมีการตัดสินใจร่วมกัน โดยเฉพาะ การนัดเวลาเพื่อตรวจสอบการปน และการกำหนดราคา และผลผลิตในกลุ่มร่วมกัน เช่นเดียวกับกลุ่ม อำเภอมะนัง ที่มีการพัฒนากลุ่มและมีเมล็ดข้าวชุมชน แต่มีการจัดการแตกต่างกัน เกษตรกรยังมี

การใช้โซนเหมือนกันในระยะแรก และมีการติดต่อจากบริษัทจากภายนอกให้ผลิตเมล็ดพันธุ์ อย่างไรก็ตาม เกษตรกรมีความคิดที่จะจัดตั้งโรงสีข้าวท้องถิ่นเพื่อเพิ่มมูลค่าของข้าว นอกเหนือจากการผลิตเมล็ดพันธุ์จำหน่าย ส่วนพื้นที่บ้านร่องกองข้าว ตำบลบวค้ง อำเภอสันกำแพง เกษตรกรพบปัญหาด้านกายภาพที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากมีน้ำท่วมเป็นเวลานานในปี 2543 ทำให้เกษตรกรบางรายยกเลิก แต่ในบางรายที่ยังคงมีเมล็ดพันธุ์ได้ปลูกต่อ พบว่าผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น แต่เกิดการไม่ยอมรับจากโรงสีที่สีข้าวสาร เนื่องจากมีเมล็ดปนกับข้าว ทำให้ได้ราคาต่ำ อย่างไรก็ตาม ทางกลุ่มยังคงสนใจที่บำรุงดิน แต่สนใจพืชที่มีอายุน้อยกว่า 2 เดือน เช่น ถั่วเขียว ประเด็นที่สนใจศึกษา

- 1) ความยั่งยืนของระบบการผลิตข้าวโดยใช้ปุ๋ยพืชสดบำรุงดิน
- 2) นวัตกรรม การปรับเปลี่ยนการนำไปใช้
- 3) ผลผลิตสามารถลดต้นทุนต่อหน่วยการผลิต
- 4) ผลทางเศรษฐกิจ คือ กิจกรรมที่ก่อให้เกิดรายได้และกำไร และช่วยในการปรับปรุงดิน ประเด็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการไม่ใช้ ปุ๋ยพืชสดตัวเกษตรกรเป็นผู้ตัดสินใจ โดยเฉพาะระดับครัวเรือน ไม่ได้รวมถึงกลุ่ม นอกจากนี้ มีลักษณะทางกายภาพ คือ ความเหมาะสมของเทคโนโลยีนั้นๆ ความยากง่ายของเทคโนโลยี และสภาพพื้นที่ดิน และปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ สังคม โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น และเพื่อนบ้านมีส่วนในการทำให้มีการเปลี่ยนแปลงในการตัดสินใจ เกษตรกรมีกระบวนการเรียนรู้ที่มีการปรับเปลี่ยนการใช้เทคโนโลยีในการบำรุงดินแตกต่างกัน

ธนาทร พานทอง และคณะ (2549) ในโครงการวิจัย “แนวทางส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ในพื้นที่ตำบลศรีสว่าง อำเภอโพธาราม จังหวัดร้อยเอ็ด” สรุปว่า ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ระบบการตลาดได้เข้ามามีบทบาทต่อการทำนามากขึ้น และข้าวอินเป็นผลผลิตจากภาคการเกษตรได้ถูกยกระดับให้เป็นสินค้าเกษตรที่สำคัญของประเทศ รัฐบาลได้มีนโยบายส่งเสริมชาวนาให้เร่งเพิ่มผลผลิตข้าวให้ได้มากขึ้น เทคโนโลยี และสารเคมี ถูกนำมาใช้ในการทำนา เกษตรกรชาวบ้านที่เคยใช้แรงงานควายในการไถนา เปลี่ยนมาเป็นการใช้เครื่องจักรแทน ทำให้ต้นทุนในการทำนาเพิ่มสูงขึ้น และระบบนิเวศรอบแปลงนาถูกทำลายลง ความอุดมสมบูรณ์เริ่มหายไปจากท้องดิน การนำสารเคมีมาใช้ในการทำนา ได้ทำลายความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรดินและน้ำ จนทำให้เกิดปัญหาสาหร่ายน้ำลดจำนวนลง เช่น ปลา กบ เป็นต้น นอกจากนี้แล้ว สารเคมีเหล่านี้ ยังปนเปื้อนไปกับหญ้าที่ชาวบ้านเกี่ยวตามคันนาไปให้วัวควายกิน ทำให้วัวควายที่กินเข้าไปนั้น เกิดปัญหาการแท้งลูก นอกจากนี้แล้ว สารเคมียังทำให้ดินเสื่อมคุณภาพลงอย่างรวดเร็ว การทำนาของชาวบ้านในชุมชนตำบลศรีสว่าง มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการทำนา นอกจากการใช้แรงงานคนในครอบครัว และการใช้แรงงานสัตว์ในการทำนา เปลี่ยนมาเป็นการนำเครื่องจักรทันสมัยเข้ามาช่วยในการทำนา ในปี พ.ศ.2500 ได้มีการนำเอารถแทรกเตอร์เข้ามาบุกเบิกปรับสภาพแปลงนาให้มีขนาดใหญ่ และในปี พ.ศ.2527 ชาวบ้านเริ่มมีการนำรถไถนาเดินตาม (ควายเหล็ก) เข้ามาใช้ในการไถนาแทนการใช้ควาย และต่อมาปี พ.ศ.2538 มีการนำรถสีข้าวมาใช้ในการนวดข้าวแทนการนวดโดยใช้แรงงานคน ในปี พ.ศ.2543 เริ่มมีการนำรถเกี่ยวข้าวพร้อมสี เข้ามาใช้ในการเกี่ยวข้าว และเมื่อปี พ.ศ.2544 ชาวบ้านเริ่มเปลี่ยนแปลงจากการทำนาดำ มาเป็นการทำนาหว่าน และในปัจจุบัน ชาวบ้านในพื้นที่ตำบลศรีสว่าง เลิกทำนาดำหันมาทำ

นาหวานกันหมดทุกคน ผลผลิตข้าวในปัจจุบันเฉลี่ย 326 กิโลกรัมต่อไร่ ปัจจุบัน ชาวบ้านต้องพึ่งเทคโนโลยี และสารเคมีในการเพิ่มผลผลิตข้าวให้ได้ในปริมาณมาก แต่การใช้สารเคมีและเทคโนโลยีก็ได้ทำให้ต้นทุนการทำนาเพิ่มสูงตามขึ้นไปด้วย ผลผลิตที่ได้เฉลี่ยประมาณไร่ละ 326 กิโลกรัม ราคาซื้อขายในปัจจุบัน 8-10 บาท (พ.ศ.2548) หากทำนาในพื้นที่ 10 ไร่ จะได้ผลผลิตข้าว 3,260 กิโลกรัม คิดเป็นเงินจำนวน 29,340 บาท (คิตราคากิโลกรัมละ 9 บาท) ชาวบ้านจะมีรายได้เมื่อหักค่าใช้จ่ายแล้วประมาณ 9,290 บาท จากการผลิตในเนื้อที่ 10 ไร่ การพึ่งเทคโนโลยีและสารเคมีจากภายนอก ซึ่งชุมชนไม่สามารถผลิตได้ทำให้เกิดการไหลออกของเงินจากชุมชนในแต่ละปีเป็นจำนวนมาก เงินทุนที่ใช้ในการทำนาในพื้นที่ 10 ไร่ ใช้เงินทุนไปจำนวน 20,050 บาท เฉลี่ยไร่ละ 2,005 บาท เงินจำนวนนี้เหลืออยู่ชุมชนจำนวน 3,600 บาท เฉลี่ยไร่ละ 360 บาท และในขณะที่เงินจำนวน 16,550 เฉลี่ยไร่ละ 1,655 บาท ได้ไหลออกนอกชุมชน ขณะที่พื้นที่ทำนาในตำบลศรีสว่างมีจำนวนทั้งหมด 27,143 ไร่ มีการใช้เงินลงทุนทำนาในแต่ละปีจำนวน 54,421,715 บาท เงินทั้งหมดนี้จะเหลืออยู่ในชุมชนจำนวน 9,771,480 บาท ในขณะที่เงินจำนวน 44,921,665 บาท ซึ่งเป็นงบประมาณที่ชาวบ้านในตำบลศรีสว่างใช้ในการลงทุนในแต่ละปี จำนวนเงินเหล่านี้หมดไปกับการซื้อหาปัจจัยการผลิตจากภายนอก ชุมชน โดยเฉพาะเงินที่ต้องใช้ในการซื้อปุ๋ยเคมี ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา ที่มวิจัยกับชาวบ้านในชุมชนได้ร่วมกันวิเคราะห์ตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง และข้อมูลนี้ ได้มีการสื่อสารกับชาวบ้านคนอื่นในชุมชนตลอดเวลา เมื่อชาวบ้านได้รับข้อมูล โดยเฉพาะข้อมูลการไหลออกของเงินทุนในการทำนาแต่ละปี ซึ่งมีจำนวนมาก และสภาพความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรลดลงอย่างมาก ทำให้ชาวบ้านเริ่มตระหนักถึงวิกฤติที่กำลังเกิดขึ้นกับตนเอง ทำให้เกิดการตื่นตัวและเริ่มแสวงหาในการลดต้นทุนการผลิต รวมทั้งการปรับปรุงสภาพคุณภาพของแปลงนาให้มีความสมบูรณ์อีกครั้ง ที่มวิจัยได้พาชาวบ้านเดินทางไปศึกษาดูงานกับกลุ่มชาวบ้านที่ทำการผลิตข้าวอินทรีย์ที่อำเภอเขมราฐ จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อเรียนรู้ขั้นตอน วิธีการเพิ่มผลผลิตข้าว การลดต้นทุนการผลิต องค์ความรู้เดิมที่มีอยู่ ถูกกล่อมเกลามาจากผู้มีประสบการณ์และประสบความสำเร็จ ทำให้เกิดพลังในการแสวงหาทางออก จนเวทีการวางแผนการปรับเปลี่ยนการทำนาจากการใช้สารเคมี มาเป็นการทำเกษตรอินทรีย์ ได้เกิดมิติใหม่ของชาวนา จนกลายมาเป็นการขับเคลื่อนเพื่อผลักดันให้เกิดโรงเรียนเกษตรอินทรีย์ อันเป็นแหล่งเรียนรู้การปรับเปลี่ยนการทำนาของชาวบ้านตำบลศรีสว่าง ที่มวิจัยจึงได้ร่วมกับชาวบ้านเพื่อทำหลักสูตรโรงเรียนเกษตรอินทรีย์ เพื่อให้เป็นเครื่องนำทางสำหรับชาวบ้านผู้ที่จะเลิกการทำนาเคมี มาเป็นการทำนาเกษตรอินทรีย์ ซึ่งจะเป็นการแก้ไขปัญหาชาวนาล้มละลายได้อย่างเป็นรูปธรรม

บุญเรือง จริยา และคณะ (2549) ในโครงการวิจัย “การผลิตแนวข้าวปลูกหอมมะลิคุณภาพดี ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลศรีสว่าง อำเภอโพธาราย จังหวัดร้อยเอ็ด” สรุปว่า การทำนาเป็นอาชีพหลักของชาวบ้านศรีสว่าง อำเภอโพธาราย จังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งได้ยึดถือและปฏิบัติสืบต่อมาจากบรรพบุรุษ โดยเฉพาะการทำนาปลูกข้าวหอมมะลิ ซึ่งเป็นข้าวคุณภาพดีอันดับหนึ่งของประเทศไทย เป็นสินค้าส่งออกที่มีประมาณถึง 5 ล้านตันต่อปี มีมูลค่าการซื้อขายถึงปีละ 155,000 ล้านบาท ในปริมาณข้าวหอมมะลิที่ส่งออกของประเทศนั้น เป็นข้าวหอมมะลิ

ที่มาจากภาคอีสานถึงร้อยละ 90 (แสง รวยสูงเนิน, มหาวิทยาลัยขอนแก่น) จากการดำเนินงานของกลุ่มเกษตรกรทำนาตำบลศรีสว่าง พบว่า คุณภาพข้าวหอมมะลิที่เคยขึ้นชื่อของชาวทุ่งกุลาร้องไห้ ปัจจุบันได้เปลี่ยนไป กล่าวคือ ข้าวหอมมะลิมีกลิ้นหอมลดลง และมีการปลอมปนเยอะมาก จากการแลกเปลี่ยนกันในเรื่องต้นพบว่าสาเหตุที่ทำให้คุณภาพข้าวหอมมะลิในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้เปลี่ยนไป อาจเป็นเพราะกระบวนการผลิตข้าวหอมมะลิในปัจจุบัน มีการเปลี่ยนแปลง คือ การการทำนาในปัจจุบันปรับเปลี่ยนมาเป็นการไถนาหว่านมากขึ้น เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ไม่มีการคัดเลือก เมื่อถึงเวลาทำนา เกษตรกรก็ไปตักเมล็ดพันธุ์ข้าวจากยุ้งฉางไปหว่านเลย เมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยวก็มีการใช้รถเกี่ยวมาทำการเกี่ยวเกี่ยวเมล็ดข้าวที่ได้จึงเป็นเมล็ดข้าวที่เปียกน้ำและยังสดๆ สุกอมไม่เต็มที่คุณภาพข้าวที่ได้มีเมล็ดหักเยอะมากกว่าเดิม กลิ่นหอมลดลง และมีเมล็ดข้าวสีขุ่นปนมากขึ้น ส่งผลให้ราคาข้าวต่ำกว่าความเป็นจริงที่ควรจะได้ และถูกต่อว่าจากผู้บริโภค ถ้าหากปล่อยให้เหตุการณ์เป็นอย่างนี้ต่อไป ย่อมจะส่งผลกระทบยาวต่อคุณภาพข้าวหอมมะลิของพื้นที่ และของประเทศ ซึ่งจะส่งผลให้ชาวนาได้รับผลกระทบในเรื่องราคาข้าว คือ ขายข้าวได้ราคาต่ำกว่าราคาราคาลงทุน ชาวนาทั้งหมดผลิตข้าวหอมมะลิเพื่อการจำหน่าย กระบวนการทำนา ต้องพึ่งเครื่องจักร เทคโนโลยีและสารเคมี มาใช้ในการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น เจ้าของที่ดิน ซึ่งเดิมเป็น “คนทำนา” ได้เปลี่ยนบทบาทมาเป็น “ผู้จัดการนา” เงินทุนจากแหล่งเงินทุนทั้งภายในชุมชนและภายนอกชุมชน ได้ถูกนำมาเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดความสามารถในการทำนาของแต่ละคน ใครมีทุนมาก ก็จะผลิตข้าวได้มาก คนที่มีทุนน้อยก็จะผลิตได้ต่ำ การทำนาของชาวนาในชุมชนตำบลศรีสว่าง มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำนา จากการใช้แรงงานคนในครอบครัวและการใช้แรงงานสัตว์ในการทำนา เปลี่ยนมาเป็นการนำเครื่องจักรทันสมัยเข้ามาช่วยทำนา ปี พ.ศ.2500 ได้มีการนำแท็กเตอร์ เข้ามาบุกเบิกปรับสภาพแปลงนาให้มีขนาดใหญ่ และในปี พ.ศ.2527 ชาวนาเริ่มนำรถไถเดินตาม (ควายเหล็ก) เข้ามาใช้ในการไถนา แทนการใช้ควาย และต่อมาปี พ.ศ.2538 มีการนำรถสีข้าวเข้ามาใช้ในการนวดข้าว แทนการนวดโดยใช้แรงงานคน ในปี พ.ศ.2543 เริ่มมีการนำรถเกี่ยวข้าวพร้อมสีข้าวเข้ามาใช้ในการเกี่ยวข้าว และเมื่อปี พ.ศ.2540 ชาวนาเริ่มเปลี่ยนแปลงการทำนา จากการทำนาดำ มาเป็นการทำนาหว่าน และในปัจจุบัน ชาวนาในพื้นที่ตำบลศรีสว่าง เลิกทำนาดำเป็นการทำนาหว่านทุกครัวเรือน ผลผลิตข้าวในปัจจุบันประมาณเฉลี่ย 326 กิโลกรัมกรัมต่อไร่ เมื่อปี พ.ศ.2541 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้เริ่มแผนงาน 4 ปี (2541-2544) เพื่อส่งเสริมและพัฒนาการปลูกข้าวหอมมะลิทุ่งกุลาร้องไห้ ให้เพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เป้าหมายที่จะเพิ่มผลผลิตข้าวหอมมะลิจาก 260 กิโลกรัมต่อไร่ เป็น 550 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งจะทำให้สามารถผลิตข้าวหอมมะลิที่มีคุณภาพได้เพิ่มขึ้นจาก 364,000 ตัน เป็น 777,000 ตัน โครงการส่งเสริมและพัฒนาข้าวหอมมะลิของกระทรวงเกษตรฯ ในช่วงปี พ.ศ.2541-2544 ใช้งบประมาณไปทั้งสิ้น จำนวน 3,425,685 ล้านบาท เป้าหมายของโครงการ คือ การส่งเสริมและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวชุมชน คือ การเพิ่มกำลังการผลิตเมล็ดพันธุ์ดีขายให้เกษตรกร โดยตั้งเป้า 200,000 ตันต่อปี เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากมีการประเมินว่า แต่ละปีเกษตรกรมีความต้องการเมล็ดพันธุ์ข้าวประมาณ 900,000 – 1,000,000 ตันต่อปี ในขณะที่กรมส่งเสริมการเกษตรสามารถผลิตได้เพียง 50,000 ตันต่อปี ข้อจำกัดของหน่วยงานรัฐในการเพิ่มขีดความสามารถที่จะผลิตเมล็ดพันธุ์ให้เพียงพอ

ต่อความต้องการของเกษตรกรมีจำกัด กระทรวงเกษตรฯ โดยกรมวิชาการเกษตรจึงได้ร่วมมือกับภาคเอกชนหรือภาคธุรกิจการเกษตร ให้เข้ามามีบทบาทในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ทดแทนหน่วยงานรัฐเพิ่มมากขึ้น ขณะที่ภาคธุรกิจก็มองเห็นผลประโยชน์มหาศาลในการเข้ามาเป็นผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ เพราะเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตขึ้นจะถูกนำไปจดทะเบียนลิขสิทธิ์ก่อนจำหน่าย ดังนั้น จึงเป็นโอกาสที่กลุ่มธุรกิจการเกษตรจะเข้ามาเป็นผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ส่งให้แก่เกษตรกร เพื่อสนองตอบต่อนโยบายของรัฐบาล นั่นหมายความว่า ธุรกิจเมล็ดพันธุ์ข้าวหอมมะลิกำลังมีแนวโน้มที่จะถูกควบคุมโดยภาคธุรกิจ หากย้อนกลับมาดูถึงระบบการปลูกข้าวหอมมะลิ จะทำให้พบว่า ต้นทุนของการผลิตข้าวหอมมะลิส่วนหนึ่งมาจากการซื้อเมล็ดพันธุ์ จึงทำให้ต้นทุนสูงขึ้น และกำลังเป็นปัญหาใหญ่ของเกษตรกรที่กำลังประสบอยู่ จากผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ทำให้ชาวนาในพื้นที่ตำบลศรีสว่างมีความตระหนักมากยิ่งขึ้นในเรื่องที่จะเป็นคนผลิตแนวข้าวปลูกไว้ใช้เองในครอบครัว และเพื่อเป็นการลดการเอาเปรียบจากพ่อค้าหรือโรงสีของนายทุน ชาวนาต้องหันมารักษาคูณภาพข้าวของตนเองให้มีคุณภาพดี เพื่อจะช่วยให้ขายได้ราคาสูงขึ้นด้วย และชาวนาต้องเป็นเจ้าของแนวข้าวปลูกเอง ต้องรักษาแนวข้าวเป็นเจ้าของพันธุ์กรรมข้าวไว้ให้ลูกหลานตนเองต่อไป

วิรัช สวัสดิ์ และคณะ (2549) ในโครงการวิจัย “ศึกษาพันธุ์ข้าวพื้นบ้านที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ อำเภอปทุมรัตต์ จังหวัดร้อยเอ็ด” สรุปว่า พื้นที่อำเภอปทุมรัตต์ จังหวัดร้อยเอ็ด มีระบบนิเวศ 3 ระบบ คือ โคก ทุ่ง ทาม ชาวนาได้คัดเลือกพันธุ์ข้าวพื้นเมืองปลูกให้เหมาะสมกับพื้นที่ ตั้งแต่อดีตจำนวน 44 สายพันธุ์ ปัจจุบัน ชาวนาส่วนใหญ่ปลูกข้าวพันธุ์ส่งเสริม ทำให้ข้าวพันธุ์พื้นบ้านเหลือเพียง 15 สายพันธุ์ โดยปลูกไว้บริโภคเป็นหลัก นอกจากนี้ ข้าวพันธุ์ดังกล่าวยังมีคุณสมบัติเหมาะสมแก่การแปรรูปผลิตภัณฑ์ได้มากถึง 14 อย่าง ทำให้ค้นพบทางออก (ชอกหา) ทางเลือกในการปลูกข้าวพื้นบ้านที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่เศรษฐกิจและการนำไปใช้ประโยชน์ ในพื้นที่ที่มีแนวทางการจัดการผลผลิตข้าวพันธุ์พื้นบ้านให้มีมูลค่าเพิ่มขึ้น ส่วนเมล็ดพันธุ์สามารถเก็บรักษา พันธุ์การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวพื้นบ้านในการผลิตไม่สูญเสียพันธุ์ไปจากอำเภอปทุมรัตต์ จากกระบวนการการดำเนินงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น ได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในชุมชนเกิดขึ้น คือ เกษตรกรและชาวนาหันมาให้ความสนใจ และให้ความสำคัญกับการปลูกข้าวพันธุ์พื้นบ้านมากขึ้น โดยจะเห็นได้จากการต้องการเมล็ดพันธุ์พื้นบ้านไว้ทำพันธุ์และเก็บไว้กิน ผู้ที่เลิกทำไปแล้วก็หันกลับมาปลูกใหม่ มีการสนใจเอาใจใส่ในการคัดเลือกพันธุ์มากขึ้น เกิดการรวมกลุ่มกันเป็นกลุ่มแปรรูปข้าวโป่ง นางเล็ด ลอดช่อง ขนมจีน และกลุ่มผู้ปลูกข้าวพื้นบ้าน ทางหน่วยงานสนับสนุนให้พื้นที่ เช่น เกษตรอำเภอบึงสามพัน และองค์การบริหารส่วนตำบล ก็ให้การสนับสนุนในเรื่องงบประมาณสำหรับจัดซื้อเมล็ดข้าวพื้นบ้าน การให้ความร่วมมือในเรื่องการให้ความรู้ เทคนิควิธีการให้กับกลุ่มผู้แปรรูปข้าวพื้นบ้าน และกลุ่มผู้อนุรักษ์พันธุ์ข้าวพื้นบ้าน รวมไปถึงการให้บริการให้คำแนะนำแก่เกษตรกรเพื่อนำไปสู่การพัฒนาการปลูกข้าวและแปรรูปให้มีมูลค่าเพิ่มอย่างต่อเนื่อง

บทที่ 4

กระบวนการวิจัย

คัดเลือกพื้นที่ดำเนินโครงการวิจัย

วันที่ 22 ธันวาคม 2552 ณ ห้องประชุมสำนักงานโครงการชลประทานจังหวัดนราธิวาส ผู้เข้าร่วมประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ของโครงการชลประทานนราธิวาส และเจ้าหน้าที่ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการคัดเลือกพื้นที่ดำเนินโครงการวิจัย โดยมีหลักเกณฑ์ในการเลือกคือ 1) มีน้ำต้นทุนเพียงพอ เพื่อให้การจัดการน้ำในระบบชลประทานเพื่อการเกษตรดำเนินการได้ 2) ปัญหาต้องไม่ซับซ้อนมากนัก สามารถให้ประชาชนในบริเวณพื้นที่โครงการชลประทานสามารถจัดการกับปัญหาของตนเองได้ และปัญหาที่ไม่ซับซ้อนนี้ จะเหมาะกับการเป็นโครงการนำร่องที่ต้องการเห็นผลสำเร็จในเบื้องต้นได้ และ 3) ประชาชนในพื้นที่โครงการชลประทานมีความกระตือรือร้น ตัวชี้วัดเบื้องต้น คือ มีการดำเนินกิจกรรมที่ผ่านมาอย่างต่อเนื่อง

ผลจากการคัดเลือก ทำให้ได้พื้นที่ศึกษาวิจัยเพื่อท้องถิ่นพื้นที่หลัก คือ โครงการฝายกาเต็ง ตำบลกาลิซา อำเภอระแงะ จังหวัดนราธิวาส ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของโครงการชลประทานนราธิวาส พื้นที่รอง คือ โครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8 บ้านบุเกะกุนง ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา

วันที่ 24 ธันวาคม 2554 ณ ห้องประชุมสำนักงานโครงการชลประทานจังหวัดนราธิวาส ผู้เข้าร่วมประกอบด้วยผู้อำนวยการและเจ้าหน้าที่ของโครงการชลประทานนราธิวาส เจ้าหน้าที่ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดแนวทางการทำงานของนักประสานงานชุมชนชลประทาน (ปส.) ชักถามปัญหาอุปสรรคในการทำงาน การจัดห้องทำงานให้กับ ปส. เป็นการเฉพาะ พร้อมทั้งกำหนดแผนงานลงพื้นที่ เน้นที่โครงการชลประทานที่ได้คัดเลือกเป็นโครงการวิจัยเพื่อท้องถิ่น

ประมวลสภาพปัญหา กำหนดประเด็นวิจัย

วันที่ 5 มกราคม 2553 ณ มัสยิดบ้านบุเกะกุนง หมู่ที่ 1 ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส ผู้เข้าร่วมประกอบด้วย สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำและเกษตรกร 26 คน, นักประสานงานชุมชนชลประทาน, เจ้าหน้าที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา, เจ้าหน้าที่โครงการชลประทานนราธิวาส และ สกว. โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประมวลสภาพปัญหาและเลือกประเด็นปัญหาที่เห็นร่วมกันในการนำมาเป็นโจทย์วิจัยเพื่อท้องถิ่น

นายอันวาร์ ตวันตีมุง นายช่างชลประทานชำนาญงาน โครงการชลประทานนราธิวาส ได้กล่าวเปิดการประชุมโดยกล่าวถึงความเป็นมาของโครงการและการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่ผ่านมาให้ที่ประชุมทราบ จากนั้นได้กล่าวถึงการหาข้อมูลปัญหาของเกษตรกรเพื่อนำมาศึกษา เพื่อเป็นงานวิจัยท้องถิ่นร่วมกับเกษตรกรโดยการเข้ามามีส่วนร่วมระหว่างภาครัฐและเกษตรกร ซึ่งมีทั้งหมด

9 โครงการ และได้พิจารณาโครงการเพื่อนำมาทำการวิจัยคือ โครงการฝายบ้านกาเต็ง สถานีสูบน้ำ ยะกัง 8 และได้กล่าวถึงการปลูกต้นไม้เพื่อที่จะถวายเป็นหลวง ปี 2554 เนื่องในโอกาสเฉลิม พระชนมพรรษา 84 พรรษา จะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จและให้เกษตรกรได้รับประโยชน์อย่างสูงสุด

นายวิรัช เอี่ยมปลัด ผู้ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดนราธิวาส ได้กล่าวถึงความเป็นมา ของการก่อตั้ง สกว. ในจังหวัดนราธิวาส เมื่อปี 2551 ซึ่งมีทั้งหมด 22 โครงการที่ทำการวิจัยท้องถิ่น จากนั้นได้พูดถึงการทำงานวิจัยท้องถิ่นโดยนำปัญหาต่างๆ ของเกษตรกร เพื่อจะนำมาแก้ไขและเป็น งานวิจัย ซึ่งต้องศึกษาหาข้อมูลในเขตพื้นที่ของเกษตรกรถึงสภาพความเป็นจริงก่อนที่จะลงมือทำ โดยมีเกษตรกรเข้ามาร่วมคิดร่วมทำ เพื่อจะได้ข้อมูลที่แท้จริง ซึ่งจังหวัดนราธิวาสเป็นพื้นที่น้ำท่วม และให้บรรลุตามเป้าหมายที่ได้วางไว้ จากนั้นได้นำเอาปัญหาของเกษตรกรทั้งหมดมาหาบทสรุปก่อน ลงมือทำซึ่งมีทั้งหมด 6 ปัญหาคือ

- 1) เพิ่มคูส่งน้ำให้ทั่วถึง ครอบคลุมพื้นที่ทำนา ซึ่งรวมแล้วประมาณ 500 เมตร
- 2) ฝายน้ำล้นของอำเภอเมืองที่สร้างผิดแบบ กั้นน้ำในระดับที่สูงเกินไป สร้างปัญหาน้ำท่วม
- 3) คูส่งน้ำของชลประทานมีตะกอนดินหินจากถนนหินคลุกทับถม ทำให้การส่งน้ำ ส่งต่อไม่ได้
- 4) คลองธรรมชาติตัน ระบายน้ำในช่วงฤดูฝนไม่ได้
- 5) ต้องการพันธุ์พืชผักเพื่อมาปลูกพืชหมุนเวียน
- 6) คูส่งน้ำชลประทานบางจุดทรุดตัว ไม่ได้ระดับ ส่งน้ำต่อไปไม่ได้

พื้นที่สถานีสูบน้ำยะกัง 8 เป็นพื้นที่ราบ เป็นที่รับน้ำ มีน้ำท่วมขังเกือบทั้งปี ทำให้มีตะกอน ทับถมลงในคูส่งน้ำ ทำให้ไม่สามารถส่งน้ำไปจนถึงปลายคู นอกจากนี้คูส่งน้ำไม่ได้ระดับ เป็นปัญหา ที่สำคัญที่สุดมา ซึ่งเกษตรกรสามารถแก้ไขปัญหาเองได้ โดยมีเจ้าหน้าที่ชลประทานให้คำแนะนำ แก่เกษตรกร เมื่อแก้ไขคูส่งน้ำได้แล้ว จะนำไปสู่การขยายคูส่งน้ำให้ครอบคลุมพื้นที่เกษตร จัดการกับ ฝายน้ำล้นเดิมที่ปิดตาย ระบายน้ำไม่ทัน ใช้ประโยชน์จากระบบน้ำชลประทานเพื่อปลูกพืชหมุนเวียน

นายวิรัช เอี่ยมปลัด ได้แนะนำให้เกษตรกรทำแผนที่นาทั้งหมดโดยมีเกษตรกรเป็นคนชี้จุดที่มี ปัญหา จะได้มีแผนที่แสดงข้อมูลพื้นที่นาทั้งหมด เพื่อจะได้กระจายน้ำให้ทั่วถึง

นายสรวิทย์ ปิรุ เกษตรกรผู้ทำนาได้พูดถึงเรื่องคูส่งน้ำที่ไม่ได้ระดับ เพื่อให้หน่วยงานที่ รับผิดชอบทราบและนำไปแก้ไข เพื่อให้เกษตรกรใช้น้ำอย่างคุ้มค่า สามารถใช้น้ำจากคูส่งน้ำได้ตลอด ฤดูกาลทำนา

นายอาแว มูดอ ได้กล่าวถึงการปรับปรุงระบบส่งน้ำ เพื่อที่จะได้ดำเนินเพาะปลูกในเดือน มกราคม ซึ่งมีการทำนาปรัง สามารถทำนาได้ 2 ช่วง ก่อนถึงฤดูฝน

นายแหวะมะ ยามาอู เจ้าหน้าที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา พูดถึงการทำ แผนผังการยกระดับคูส่งน้ำที่เสียหาย เพื่อจะได้ซ่อมแซมตามที่เกษตรกรได้กล่าวนั้น เนื่องจากน้ำ ท่วมในปีนี้ทำให้คูส่งน้ำทรุดตัวลงส่งผลให้เกิดความเสียหาย ไม่สามารถใช้งานได้

นางแอสาะ มายาดา พูดถึงหอยโข่งที่กัดกินต้นกล้าข้าวที่ได้ปลูกแล้วเสียหาย สร้างความ เดือดร้อนแก่เกษตรกรอย่างมาก

ยืนยันโจทย์วิจัยร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2553 ณ มัสยิดบ้านบุญเกาะกุนง หมู่ที่ 1 ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส ผู้เข้าร่วมประกอบด้วย สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำและเกษตรกร 20 คน, นักประสานงานชุมชนชลประทาน, เจ้าหน้าที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา, เจ้าหน้าที่โครงการชลประทานนราธิวาส, เกษตรอำเภอเมืองนราธิวาส, นายกองค์การบริหารส่วนตำบลลำภู และ สกว. โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำประเด็นปัญหาที่กำหนดขึ้นเป็นโจทย์วิจัย มารับฟังความคิดเห็นจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเพื่อแสวงหาความร่วมมือในการดำเนินโครงการวิจัยด้วย

นายอันวาร์ ตวันตีมุง นายช่างชลประทานชำนาญงาน โครงการชลประทานนราธิวาส ได้กล่าวถึงเรื่องเดิมที่แล้ว คือสภาพปัญหาในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่สถานีสูบน้ำยะกัง 8 เพื่อนำไปทำการวิจัย เพื่อให้เกษตรกรได้รับประโยชน์สูงสุด สามารถนำปัญหาไปปรับปรุงและแก้ไขเพื่อผลประโยชน์ของเกษตรกร

นายวิรัช เอี่ยมปลัด สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) กล่าวถึงปัญหาที่เกษตรกรได้นำเสนอเมื่อครั้งที่แล้วคือ คูส่งน้ำที่ไม่ทั่วถึงและไม่ได้ระดับ จะเก็บข้อมูลระดับน้ำเพื่อที่จะได้ทราบพื้นที่สูงต่ำ ที่มีผลต่อการวางแผนการใช้น้ำในพื้นที่สถานีสูบน้ำยะกัง 8 ให้เพียงพอต่อการทำการทำนาและปลูกพืชหมุนเวียนได้ ซึ่งการปลูกพืชชนิดอื่นๆ นอกเหนือจากการทำนา จะช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรได้ และยังกล่าวถึงการทดลองปลูกข้าวสายพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ และให้ผลผลิตสูง

นายประวิทย์ รักษาทอง เกษตรอำเภอเมืองนราธิวาส ได้กล่าวถึงการปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อที่จะให้เกษตรกรนำไปปลูกเพื่อเป็นรายได้เสริมไปเลี้ยงครอบครัว และได้มอบรถไถนา 1 คัน โดยให้เกษตรกรนำไปใช้และบำรุงรักษาเพื่อที่จะให้การทำงานได้พร้อมกัน จากนั้น ได้กล่าวถึงการใส่ปุ๋ยเคมี โดยบอกกับเกษตรกรกลุ่มผู้ใช้น้ำในพื้นที่สถานีสูบน้ำยะกัง 8 ไม่ให้มีการใส่ปุ๋ยเคมี เนื่องจากจะทำลายคุณภาพของดิน ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อการทำนา และให้ผลผลิตที่ต่ำ และทำลายระบบนิเวศ จึงขอให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยคอกซึ่งได้จากธรรมชาติ มูลสัตว์นำไปใช้ในการทำนา เพราะจะรักษาสภาพของดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ สามารถให้ผลผลิตที่ดีกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี และให้มีการทดลองพันธุ์ข้าวก่อนที่จะนำไปปลูกว่ามีเปอร์เซ็นต์การงอกเกิน 60 % ไม่สามารถนำมาปลูกได้

นายเจ๊ะลาเตะ สามะ นายกองค์การบริหารส่วนตำบลลำภู ได้กล่าวถึง การบริหารงานและการพัฒนาขององค์กร และงบประมาณในตำบลเพื่อการพัฒนาหมู่บ้านให้มีความเจริญทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐาน และพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ จากนั้นได้กล่าวถึงโครงการไทยเข้มแข็ง ถนนไร้ฝุ่นซึ่งในหมู่บ้านบุญเกาะกุนงได้รับจัดสรรงบประมาณมีความยาวประมาณ 760 เมตร และสามารถแก้ไขปัญหาคูคลองที่ลงในคูส่งน้ำ ส่วนในด้านการทำนา ทางองค์การบริหารส่วนตำบลลำภูได้มีการสนับสนุนเรื่องรถไถเพื่อบรรเทาความเดือดร้อนแก่เกษตรกรเพื่อลดค่าใช้จ่าย

นายอรรถวีร์ มลิทางกูร นายช่างชลประทานชำนาญงาน โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา ได้กล่าวถึงแนวทางแก้ไขปัญหของเกษตรกร คือ คูส่งน้ำไม่ทั่วถึง ได้มีการสำรวจไปแล้วเพื่อที่จะก่อสร้างคูส่งน้ำเพิ่มเติมเพื่อให้เกษตรกรได้รับประโยชน์จากพื้นที่นาร้าง จากนั้น ได้กล่าวถึง

คู่งน้ำที่ทรุดตัวลงซึ่งไม่สามารถส่งน้ำไปยังปลายให้ถึงได้ โดยกำลังแก้ไขต่อเติมให้มีระดับสูงขึ้น เพื่อที่สามารถส่งน้ำไปยังพื้นที่การเกษตร

นายอาแว มูดอ ประธานกลุ่มผู้ใช้น้ำยะกัง 8 ได้พูดถึงการทำนาในปีนี้จะมีการทำนาในเดือน มีนาคม ซึ่งในปีนี้เป็นครั้งแรกที่จะทำนา 2 ครั้งต่อไป และให้หน่วยงานที่รับผิดชอบในด้านต่าง ๆ ให้การสนับสนุนแก่เกษตรกรต่อไป

นายอันวาร์ ตะวันตีมุง นายช่างชลประทานชำนาญงาน โครงการชลประทานนราธิวาส ได้กล่าวถึงการปลูกต้นสักทองให้แก่เกษตรกรทราบ ซึ่งมีทั้งหมดทั่วประเทศ 84 ต้น และให้มีการปลูก ต้นสักทองในบริเวณพื้นที่โครงการ

เตรียมพื้นที่ทดลองปลูกข้าวและพืชหมุนเวียน

วันที่ 7 กรกฎาคม 2553 ดำเนินการไถปรับพื้นที่นา โดยองค์การบริหารส่วนตำบลลำภู สนับสนุนรถไถ 4 ล้อ ลงแรงไถ 3 รอบ ในพื้นที่ทดลอง 8.5 ไร่

วันที่ 26 ตุลาคม 2553 หัวหน้าทีมวิจัยได้ขออนุญาตไถนา (แบบสองล้อตีนตะขาบ) จากผู้ใหญ่บ้านหมู่ 11 บ้านบาโง 3 คัน โดย 2 คันจากชลประทานซึ่งเคยให้เกษตรกรใช้จากพื้นที่อื่น มาแล้ว และอีก 1 คัน เป็นรถส่วนตัวของผู้ใหญ่บ้าน แล้วมาซ่อมบำรุง เชื่อมเหล็กฟวงหลังคันทันไถและ เปลี่ยนอะไหล่บางส่วนเพื่อสามารถใช้ไถนาในพื้นที่ โดยทางกลุ่มผู้ใช้น้ำได้สลับหมุนเวียนไถนา ในพื้นที่ตนเองและไม่มีการจ้างไถ แต่จะเบิกค่าน้ำมันเชื้อเพลิงจากโครงการวิจัยมาใช้ในรถไถนา

ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานระบบชลประทานให้มีประสิทธิภาพ

วันที่ 5 ตุลาคม 2553 จัดการซ่อมแซมเครื่องสูบน้ำขนาดเล็กโดยกลุ่มผู้ใช้น้ำ

วันที่ 20 ตุลาคม 2553 กิจกรรมขุดลอกคลองส่งน้ำจากเครื่องสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8 กระจายให้ทั่วถึงพื้นที่การทำนาได้ทำการขุดลอกครั้งหนึ่งแล้วตั้งแต่วันที่ 26 กันยายน 2553 เป็นต้น มา และเพื่อป้องกันไม่ให้มีเศษหินเศษดิน กิ่งไม้ ใบไม้ ฯลฯ ไหลลงไปทับถมในคลอง จึงได้ขอการ สนับสนุนงบประมาณจากองค์การบริหารส่วนตำบลลำภูจัดสร้างถนนคอนกรีตไปได้บางส่วน ในส่วนที่ เหลือที่ยังคงเป็นถนนดินและหินคลุก ได้ขอการสนับสนุนงบประมาณจากโครงการส่งน้ำและ บำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนราในการหล่อคันซีเมนต์ยกสูงขึ้นเพื่อป้องกันไว้ การทำนาจากพื้นที่นาร้าง ได้ทำการไถนาไปแล้วโดยใช้รถไถของ อบต.ลำภู

ผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพไว้ใช้เอง

วันที่ 10 ธันวาคม 2553 ซื้อถังสีฟ้าสำหรับบรรจุปุ๋ยหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่ หอยโข่ง และเศษวัสดุอื่นๆ ที่สามารถหมักทำปุ๋ยชีวภาพได้ ซึ่งการผลิตปุ๋ยหมักนี้ ไม่ได้เชิญวิทยากรมาให้ ความรู้ เนื่องจากหัวหน้าโครงการวิจัยได้เคยผ่านการอบรมผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพแล้ว ได้ใส่กากน้ำตาล เพื่อแกล้งลื่นเน่าเหม็นและทางหัวหน้างานสถานีพัฒนาพัฒนาที่ดินจังหวัดได้แนะนำช่วงมาร่วมงาน ในวันที่ 14 ธันวาคม 2553 ให้ใส่ส่วนผสมอย่างอื่นให้ตรงตามสูตรมาตรฐาน

กิจกรรมสัมพันธ์ สร้างการมีส่วนร่วมกับหน่วยงานในพื้นที่

วันที่ 11 ธันวาคม 2553 จัดทำป้าย จัดซื้อของรางวัล และทำหนังสือถึงนายอำเภอเมือง, เกษตรอำเภอเมือง, นายก ปลัด และประธานสภาองค์การบริหารส่วนตำบลลำภู, พัฒนาที่ดินจังหวัด นครราชสีมา, เจ้าหน้าที่ชลประทานนครราชสีมา, ปศุสัตว์อำเภอเมืองนครราชสีมา, ประมงอำเภอเมือง นครราชสีมา, ผู้ใหญ่บ้าน หมู่ที่ 1, 7, 11, โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาน้ำลุ่มน้ำบางนรา

วันที่ 12 ธันวาคม 2553 เตรียมงานกิจกรรมสัมพันธ์และการแข่งขันจับหอยเชอรี่ หอยโข่ง ในนาข้าว

วันที่ 14 ธันวาคม 2553 จับกิจกรรมเวทีเปิดโครงการวิจัยและแข่งขันจับหอยเชอรี่ หอยโข่ง เปิดพิธีโดยเกษตรอำเภอเมืองนครราชสีมา ซึ่งได้รับมอบหมายจากนายอำเภอเมืองนครราชสีมา ผู้เข้าร่วม ประกอบด้วย หน่วยงานจากประมงอำเภอนครราชสีมา, หัวหน้าสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดนครราชสีมา, นายช่างชลประทานชำนาญงานฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาโครงการลุ่มน้ำบางนรา, นายช่างชลประทาน ชำนาญงาน, นายกององค์การบริหารส่วนตำบลลำภู, นักประสานงานชุมชนชลประทาน

กิจกรรมในวันนี้มีการชี้แจงการทำโครงการวิจัย, แข่งขันจับหอยเชอรี่และหอยโข่งในนาข้าว (ผู้เข้าร่วมแข่งขัน 19 คน รวมน้ำหนักทั้งหมดที่จับได้รวมแล้ว 90 กิโลกรัม แข่งขันกีฬากีฬาน้ำ คือ ชักเคเย่แบ่งเป็นรุ่นเด็กเล็ก และรุ่นผู้ใหญ่ ได้ของรางวัลสนับสนุนจากนายกฯ, ปลัด, ประธานสภา, เลขานายกองค์การบริหารส่วนตำบลลำภู จำนวน 7 รางวัล และรางวัลชมเชย 12 รางวัล จัดซื้อจากงบประมาณโครงการวิจัย, รางวัลแข่งขันชักเคเย่ 3 รางวัล จัดซื้อจากงบประมาณโครงการวิจัย

นายวิรัช เอี่ยมปลัด ผู้ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดนครราชสีมา ได้กล่าวรายงาน ความเป็นมา และวัตถุประสงค์ในการจัดงาน ให้ประธานในที่ประชุมทราบถึงการจัดการจัดกิจกรรม แข่งขันจับหอยเชอรี่และหอยโข่งในนาข้าว เนื่องจากหอยเชอรี่และหอยโข่งเป็นศัตรูพืช และ สร้างความเดือดร้อนให้กับเกษตรกรอย่างมาก และยังสามารถนำหอยเชอรี่และหอยโข่งมาทำปุ๋ยหมัก ได้ด้วย

นายประวิทย์ รัชทอง หัวหน้าเกษตรอำเภอเมืองนครราชสีมาเป็นประธาน แทนนายอำเภอ เมืองนครราชสีมา ได้กล่าวถึงกระบวนการ การเข้ามามีส่วนร่วมในภาครัฐและเกษตรกร ตามโครงการ เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เพาะปลูก สถานีสูบน้ำขนาดเล็กยกะกัง 8 โดยมี สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและกรมชลประทานเป็นหน่วยงานสนับสนุนหลัก

เวลา 10.00 น. ได้เริ่มกิจกรรมแข่งขันจับหอยเชอรี่และหอยโข่งในนาข้าว ให้เวลากับ เกษตรกรจับหอยเชอรี่และหอยโข่งภายใน 1 ชั่วโมง ให้ได้มากที่สุด และประธานในพิธีพร้อม หน่วยงานและตัวแทนโครงการ วิจัยเดินทางดูฝ่ายทอดน้ำที่เป็นปัญหากันทางน้ำในการระบายน้ำ

เวลา 11.00 น. ได้จัดกิจกรรมละเล่นพื้นบ้านในระหว่างรอผู้แข่งขันจับหอยเชอรี่และหอยโข่ง มาประจำที่ โดยการเล่นชักเคเย่ เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างภาครัฐและเกษตรกร เพื่อให้มีการ แก้ไขปัญหาร่วมกัน

เวลา 11.30 น. ประกาศผลการแข่งขัน พร้อมมอบรางวัลให้กับผู้ชนะการแข่งขัน ซึ่งในครั้งนี้ เกษตรกรให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

จากการดำเนินกิจกรรมดังกล่าว ทำให้กลุ่มผู้ใช้น้ำและเกษตรกรสามารถทำงานได้ราบรื่นตามวัตถุประสงค์ในการดำเนินโครงการวิจัยเพื่อท้องถิ่นทุกประการ และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของจังหวัดนราธิวาส ซึ่งได้รับฟังความคิดเห็นแบบบูรณาการเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบผสมผสาน โดยการมีส่วนร่วมของประชาชน

นายนิอมา วาเตะ ประธานสภาองค์กรบริหารส่วนตำบลลำภู เป็นผู้กล่าวปิดงาน และกล่าวขอบคุณเกษตรกรที่เข้าร่วมกิจกรรมและให้ความร่วมมือในครั้งนี้เป็นอย่างดี

ติดตามความคืบหน้าในการดำเนินโครงการวิจัย

วันที่ 6 ตุลาคม 2553 ณ สำนักงาน หน่วยประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น นราธิวาส ชั้น 2 วิทยาลัยชุมชนนราธิวาส ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส คุณแวอาแซ ปส.ชป.นราธิวาส หรือ การจัดทำรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยในกิจกรรมที่ทำไปแล้ว ประชุมหารือกลุ่มเพื่อจัดทำแผนที่การใช้น้ำ ขุดลอกดินทรายในคูส่งน้ำ สรุบบประมาณที่ใช้ไปแล้ว นัดหมายขุดลอกตะกอนดินทรายในคูส่งน้ำในวันที่ 20 ตุลาคม 2553 ประสานวิทยากรให้ความรู้การจัดทำปุ๋ยชีวภาพจากเศษวัสดุที่เหลือจากการเกษตรในพื้นที่และการเก็บตัวอย่างดินเพื่อส่งวิเคราะห์ ประสานศูนย์วิจัยพันธุ์ข้าวปัตตานี เพื่อตรวจสอบพันธุ์ข้าวที่ปลูก และรวบรวมข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยพร้อมผลการดำเนินกิจกรรมที่ผ่านมา เพื่อจัดทำรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยตามแผนโครงการงวดที่ 1 ตั้งแต่ 1 กรกฎาคม-30 กันยายน 2553

วันที่ 20 ตุลาคม 2553 ณ คลองส่งน้ำชลประทาน สถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8 ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส กิจกรรมขุดลอกคลองส่งน้ำชลประทาน และชี้แจงการสนับสนุนโครงการวิจัยในระยะที่ 2 การเลือกพื้นที่ศึกษาดูงานเกี่ยวกับระบบชลประทาน หากเป็นในประเทศ ฝ่ายไอร์ยาเตะ อำเภอสุคีริน จังหวัดนราธิวาส น่าสนใจในเรื่องการปลูกข้าวแบบขั้นบันได หากเป็นประเทศเพื่อนบ้านอย่างมาเลเซีย รัฐเคดาห์ ถือเป็นพื้นที่ปลูกข้าวขนาดใหญ่ที่น่าสนใจ หากทีมวิจัยเลือกที่จะไปศึกษาดูงานที่มาเลเซีย ต้องดำเนินการจัดทำหนังสือเดินทางและออกค่าใช้จ่ายเอง กรณีปัญหาฝ่ายน้ำล้นที่กั้นคลองธรรมชาติในความสูงที่มากเกินไป จนทำให้ช่วงฤดูฝน น้ำระบายลงคลองช้า พื้นที่นาเกิดน้ำท่วมซ้ำซาก จึงจะขอถ่ายภาพเพื่อส่งข้อมูลปัญหาไปให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

วันที่ 22 ตุลาคม 2553 ณ ที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลลำภู ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส อธิบายการบริหารจัดการกิจกรรมและงบประมาณโครงการวิจัยให้กับหัวหน้าโครงการวิจัย โดยก่อนหน้านี้ได้อธิบายให้กับคุณอาซัน ปส.ชป.นราธิวาส แต่ไม่มีการถ่ายทอดยังหัวหน้าโครงการ หลังจากจัดกิจกรรมวันที่ 20 ตุลาคม 2553 มีค่าใช้จ่ายและต้องจัดการหลักฐานเดิมทาง ปส.ชป. รับว่าจะประสานงานให้ แต่เมื่อหัวหน้าโครงการวิจัยได้ประสานงาน 2 วันติดต่อกันพบว่า ปส.ชป. ไม่รับโทรศัพท์และไม่โทรศัพท์กลับมา จึงประสานมาที่หน่วยประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดนราธิวาสโดยตรง จึงอธิบายวิธีการบริหารโครงการวิจัย โดยให้ดูแผนงานและงบประมาณในข้อเสนอโครงการเป็นแนวทางการจัดกิจกรรม ได้จัดเวทีทบทวนกิจกรรมการปลูกพืชที่

ชุมชนเลือกที่จะทดลองนำมาปลูกหลังจากการทำนา การกำจัดหอยเชอรี่ หอยโข่ง การต่อเติมและซ่อมแซมคูส่งน้ำที่ทรุดตัว ก่อนหน้านี้ทางเกษตรอำเภอเมืองนครราชสีมาอธิบายวิธีการเก็บตัวอย่างดินและส่งวิเคราะห์แต่ยังไม่ได้ผลการวิเคราะห์กลับมา และการสุ่มเก็บตัวอย่างดินไม่ได้เก็บในพื้นที่เกษตรกรเป็นรายคน แต่เก็บตัวอย่างดินรวมทั้งพื้นที่นา จึงได้หารือและแนะนำให้เชิญวิทยากรที่มีความรู้จากสถานีพัฒนาที่ดินมาสอนการเก็บตัวอย่างดินใหม่และสอนการทำปุ๋ยชีวภาพ หัวหน้าที่มีวิจัยจะประสานคุณอับดุลอาชี ปส.ชป. เพื่อเป็นแนวทางว่าต้องประสานหน่วยงานอย่างไรบ้าง ส่วนเอกสารหลักฐานการเงินอธิบายการใช้ใบสำคัญรับเงิน ใบรับรองแทนใบเสร็จรับเงิน และใบเสร็จจากร้านค้าให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ของ สกว.

วันที่ 26 พฤศจิกายน 2553 ณ หน้าสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8 บ้านบุเกะกูง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เวลา 09.00 น. คณะทางสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น ลงพื้นที่เยี่ยมโครงการวิจัย

เริ่มจากอธิบายที่มาและหน่วยงานของ สกว.โดยภาพรวม ผลสำเร็จของงานที่แต่ละโครงการจะจัดทำเป็นหนังสือทูลเกล้าฯ ถวายรายงานแด่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ

พื้นที่นาร่องจังหวัดนครราชสีมาเป็นพื้นที่พิเศษ เพราะฉะนั้นสนับสนุนให้เป็นโครงการวิจัยเพื่อท้องถิ่นอยู่ 2 โครงการ จังหวัดอื่นทำเพียง 1 โครงการ และทราบว่าจะเพิ่มเป็น 3 โครงการ

ทีมวิจัยได้อธิบายว่ากิจกรรมในโครงการวิจัย เป็นกิจกรรมที่ทำอยู่แล้ว แต่ไม่ได้มีการพูดคุยกันหลายๆ ฝ่าย เพื่อร่วมมือกัน หลังจาก สกว.มาให้แนวคิด วิธีการ ทีมวิจัยจึงได้ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ได้มากขึ้น มีทั้งกิจกรรมที่ทำไปแล้วแก้ไขได้บ้าง ไม่ได้บ้าง

โครงการวิจัย ทำให้สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำและเกษตรกรที่ทำนาได้พูดคุยกันมากขึ้น ใช้โอกาสในวันศุกร์ที่ทุกคนต้องมาละหมาดพร้อมกันที่มีสยิด หลังละหมาดก็รวมตัวพูดคุยกัน

เมื่อก่อนพื้นที่นาในเขตสถานีสูบน้ำยะกัง 8 ยังทำนาได้อยู่ แต่ต่อมาเกิดน้ำท่วมบ่อยครั้ง (ช่วงกลางเดือน พฤศจิกายน 2553 น้ำท่วมนาข้าวเสียหายเกือบทั้งหมด คือ ประมาณร้อยละ 95 ของพื้นที่ทำนาทั้งหมด) จึงข้ามฝั่งไปเช่าที่นาทำในเขตสถานีสูบน้ำยะกัง 9 กันเกือบหมด แบ่งผลผลิตให้เจ้าของที่นา 3 ส่วน คนลงมือทำนาได้ 2 ส่วน พื้นที่นาบางส่วนในเขตสถานีสูบน้ำยะกัง 8 จึงถูกทิ้งร้างไปถึง 15 ปี จนกระทั่งรู้เรื่องจากโครงการวิจัย มีการกลับมาทดลองปลูกข้าวกันใหม่ โดยใช้ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 แต่เมล็ดลีบ ไม่ค่อยได้ผลดี ประกอบกับปลูกอยู่หย่อมเดียว จึงล่อให้นักเข้ามากินข้าวในนาจนเสียหายหนัก

กิจกรรมการปลูกพืชหมุนเวียนหลังการทำนา วางแผนที่จะปลูกถั่วฝักยาว ข้าวโพด แต่ที่ได้ผลดีที่ได้รายได้แล้ว คือ การปลูกผักบุ้ง เก็บครั้งหนึ่งได้ 300 – 500 บาท

การจัดทำปฏิทินการเพาะปลูก ผังการใช้ประโยชน์พื้นที่เกษตรกรรม

วันที่ 14 มิถุนายน 2554 ณ บริเวณมัสยิดบ้านบุเกะกูง หมู่ที่ 1 ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ติดตามโครงการชลประทานท้องถิ่น สถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8 ร่วมกันจัดทำแผนที่แปลงปลูกพืชหมุนเวียน และปฏิทินการเพาะปลูกให้สอดคล้องกับฤดูกาล ระหว่างการปลูก

พืชผักต้องเผาระวังวัว แพะ แกะ มาเข้ากัตกิน จึงได้ซื้ออวนมา 130 กิโลกรัม ซึ่งอวน 1 กิโลกรัม จะได้อวนยาว 5 เมตร เพื่อนำมาซึ่งเป็นแนวกั้นไว้

วันที่ 27 กรกฎาคม 2554 ณ แปลงทดลองปลูกพืชหมุนเวียน บ้านบุเกะกุนง ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส เก็บภาพกิจกรรมล่าสุด โดยเฉพาะแปลงทดลองที่เริ่มเพาะปลูกแล้ว ปัญหาหลักของแปลงทดลองคือ บางแปลงอุ่มน้ำ บางแปลงดินแข็งจับเป็นก้อนถึงแม้ไถเป็นครั้งที่ 3 แล้ว ปัญหาอีกอย่างคือ แพะเข้าไปในแปลงถึงแม้มีการทำรั้วกัน (ใช้อวนประมงทำเป็นรั้ว) แล้วก็ตามยังพยายามเข้ามาในแปลงได้อีก ส่วนรายละเอียดแต่ละแปลงได้ลงปลูกอะไรแล้วบ้าง และความเหมาะสมของสภาพดินเพื่อการเพาะปลูกพืชแต่ละชนิด ทางทีมวิจัยจะสรุปส่งมาให้อีกครั้ง ข้อเสนอแนะของทีมวิจัย อยากได้เครื่องสูบน้ำพญานาค เพื่อลดต้นทุนเชื้อเพลิง (น้ำมัน) และเวลาในการสูบน้ำจากแม่น้ำยะกัง มาสูบน้ำในบ่อพักน้ำ ในบริเวณแปลงทดลองจะมี 3 บ่อ (รวมบ่อเลี้ยงปลา) และเพื่อเป็นการแก้ปัญหาหน้าไต้ผิวดิน

วันที่ 15 สิงหาคม 2554 ณ แปลงทดลองปลูกพืชหมุนเวียน บ้านบุเกะกุนง ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส ติดตามความก้าวหน้าโครงการวิจัยสถานีสูบน้ำยะกัง 8๙ กิจกรรมสรุปผลการทดลองปลูกพืชหมุนเวียน การกำหนดกติกาภายในกลุ่ม จะมีการคุยชี้แจงว่าในกฎกติกาเป็นอย่างไรกันก่อน แล้วหัวหน้าโครงการกลับไปคิดเป็นรายชื่อ แล้วมาชี้แจงให้ทราบอีกครั้ง การแบ่งแปลงกับพืชที่ปลูกพร้อมรายละเอียดให้เก็บข้อมูลในแต่ละแปลงว่าแปลงที่ปลูกมีปัญหาและอุปสรรคอย่างไร กรณีรั้วและอุปกรณ์ ทำอย่างไรเพื่อให้ใช้ได้นานจะมีวิธีการบริหารจัดการอย่างไร

ศึกษาดูงานสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมกลุ่มน้ำมูดา ประเทศมาเลเซีย

วันที่ 27 มีนาคม 2554 ช่วงเช้า ชมบรรยากาศใน คาเมอร์อน ไฮแลนด์ โดยเฉพาะได้สัมผัสถึงลูกสตรอเบอรี่สดๆ ว่ามีรสชาติหอมหวานและอร่อย พร้อมซื้อของฝาก ช่วงบ่ายเดินทางไปยังเชื่อนมูดา

วันที่ 28 มีนาคม 2554 ช่วงเช้า หลังรับประทานอาหารเช้าเดินทางไปยังเชื่อนมูดา โดยมีเจ้าหน้าที่บรรยายถึงความเป็นมาของเชื่อนมูดา และรูปแบบการทำนาในพื้นที่ ช่วงบ่าย เป็นการบรรยายจากองค์กรพัฒนาเกษตรกรรมกลุ่มน้ำมูดา (Muda Agricultural Development Authority) เริ่มการแนะนำหน่วยงาน อธิบายภาพรวมของมูดา ข้อคำถามแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เช่น รายได้จากการทำนา รัฐได้มีการแบ่งอย่างไรให้เกษตรกร กรณีกลุ่มของมาเลเซียได้มีการจัดการกลุ่มอย่างไร กรณีศัตรูพืชในนา อยากรู้ว่าวิธีการทำงานระหว่างหน่วยงานที่นี้กับกลุ่มกลุ่มเกษตรกรเป็นอย่างไร เคยหาวิธีการแบ่งพื้นที่อย่างไร เป็นต้น

บทที่ 5

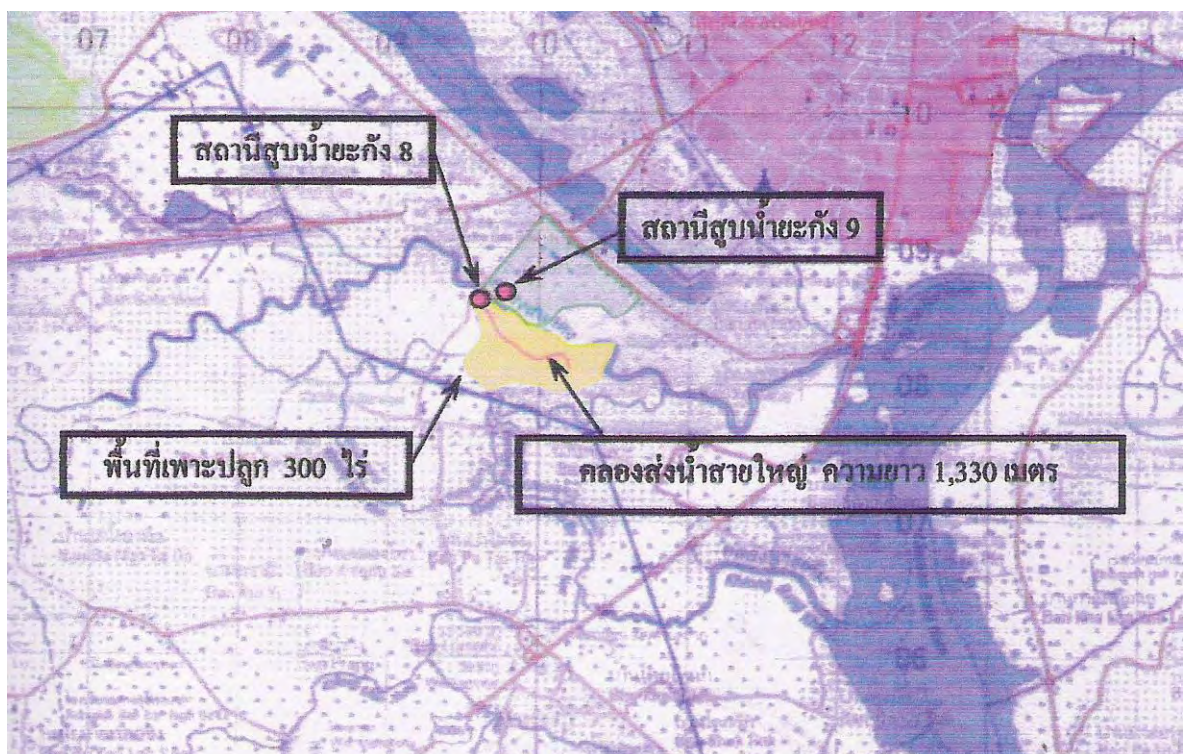
ผลการวิจัย

ทางการบริหารจัดการคลองส่งน้ำให้เอื้อต่อการทำนาและการปลูกพืชหมุนเวียน

แผนที่แสดงแนวคลองส่งน้ำชลประทาน

ด้วยคลองส่งน้ำชลประทานที่สูบน้ำขึ้นจากแม่น้ำยะกังไม่ได้ใช้มานาน มีสาเหตุหลักๆ อยู่ 2 ประการ คือ 1) เป็นพื้นที่รับน้ำจากแม่น้ำแหล่งต่างๆ การไหลลงสู่อ่าวไทย ทำให้มีปัญหาเรื่องการวางแผนเพาะปลูกข้าวให้ทันต่อการเก็บเกี่ยว หลายพื้นที่จึงทิ้งร้าง ไม่ได้ทำนา 2) แนวคลองส่งน้ำโดยเฉพาะช่วงต้นทางจากสถานีสูบน้ำ แนวคลองเลียบไปกับถนนหินคลุก ช่วงฤดูน้ำหลาก น้ำจะพัดเศษดินและหินร่วมหล่นทับถมในคลองส่งน้ำชลประทานเป็นประจำทุกปี เมื่อไม่ได้มีการใช้ประโยชน์ แนวคลองจึงมีหญ้าขึ้นรกและพื้นที่เกษตรก็ร้างไปในที่สุด

เมื่อมีการรื้อฟื้นระบบชลประทานโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8 ขึ้นมาใหม่ ทีมวิจัยจึงได้สำรวจความเสียหายของคลองส่งน้ำทั้งหมด โดยขณะนี้ ยังไม่ได้มีการจัดทำแผนที่แสดงแนวส่งคลองชลประทานโดยละเอียด กิจกรรมส่วนใหญ่เป็นเรื่องการซ่อมแซมของเดิม แต่มีแผนงานของชลประทานที่จะขยายคลองส่งน้ำเพิ่มเติมระยะทาง 500 เมตร เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่เกษตรกรรม



แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8
และพื้นที่รับประโยชน์จากการเกษตรกรรม



คลองส่งน้ำชลประทานต้นทาง บริเวณสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8



คลองส่งน้ำชลประทานที่ทอดแนวไปตามพื้นที่การเกษตร

การแก้ไขการตื้นเขินของคลองชลประทาน

จากกรณีปัญหาที่หินคลุกบนถนนไหลลงทับถมแนวคลองชลประทาน ที่มวิชัยได้แก้ไขเบื้องต้นด้วยการขุดลอกให้ทันต่อการปลูกข้าวตามฤดูกาล แต่ถ้าจะแก้ไขอย่างถาวร ต้องเปลี่ยนถนนหินคลุกเป็นถนนซีเมนต์ ประจวบเหมาะกับทางองค์การบริหารส่วนตำบลลำภูมีโครงการจัดสร้างถนนในหมู่บ้านบู่เกะกุงพอดี จึงมีส่วนสำคัญต่อการแก้ไขปัญหการอุดตันของคลองชลประทานไปได้ อย่างไรก็ตาม ยังมีถนนบางส่วนที่ยังเป็นดินและหินคลุกอยู่ ทางโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำบางนรา จึงได้สนับสนุนวัสดุก่อสร้างเพื่อมาก่อสร้างคันกันคลองส่งน้ำให้สูงขึ้น ป้องกันไม่ให้เศษดินและหินทับถมลงคลองชลประทานได้ดีขึ้นมากแล้ว



ป้ายแสดงรายละเอียดการปรับปรุงถนนหินคลุก
ที่ดำเนินการโดยองค์การบริหารส่วนตำบลลำภู



สภาพหนหินคลุก และเศษกิ่งไม้ที่ถูกพัดพามากับน้ำในช่วงฤดูฝน



หินคลุกที่ไหลลงทับถมคลองส่งน้ำชลประทาน



ถนนซีเมนต์ (ฝั่งซ้าย) ที่ปรับปรุงแล้ว เปรียบเทียบกับสภาพถนนเดิมที่เป็นหินคลุก



แนวคลองส่งน้ำชลประทานที่ได้รับการขุดลอกเรียบร้อยแล้ว



แนวคลองชลประทานที่ก่อซีเมนต์เสริมคันให้สูงขึ้น

การแก้ปัญหาคลองธรรมชาติดินเขิน

พื้นที่บ้านบุเกะกุนง เป็นที่ลุ่มรับน้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ ในช่วงฤดูฝนหรือฤดูน้ำหลากก่อนไหลลงสู่อ่าวไทย มีคลองธรรมชาติคั่นขนานระบายน้ำออกจากพื้นที่นาตามฤดูกาล แต่ด้วยการสนับสนุนที่จะให้ประชาชนในพื้นที่ได้ปลูกข้าวนาปรังเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต ทางอำเภอเมืองนราธิวาส (เดิมประชาชนเข้าใจว่าเป็นโครงการของสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท หรือ รพช.) จึงได้เสนอโครงการสร้างฝายน้ำล้นเมื่อปี 2537 คร่อมคลองธรรมชาติทั้งสองสาย เพื่อกักน้ำไว้ใช้เพาะปลูกข้าว แต่ด้วยการออกแบบที่ผิดพลาด ไม่ได้มีการศึกษาระดับน้ำให้ถ่วงถี่ ฝายที่สร้างกั้นน้ำจึงสูงเกินไป ผลที่ตามมา คือ เมื่อถึงฤดูฝน จะระบายน้ำไม่ทัน เพราะฝายน้ำล้นได้กลายเป็นเขื่อนปิดตายนานวันเข้าคลองธรรมชาติสายหนึ่งเกิดตะกอนทับถมจนปิดตาย คงเหลือแต่คลองธรรมชาติอีกสายหนึ่งไว้ใช้ระบายน้ำแต่ผ่านฝายน้ำล้นในช่วงน้ำหลากได้ไม่เร็วพอ และพยายามแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหাপริบปรุงฝายน้ำล้นในลดระดับคันกันลง แต่ยังไม่ได้รับการแก้ไข และเมื่อทนต่อปัญหาน้ำท่วมขังจนนาข้าวเสียหายไม่ไหว ประชาชนบางส่วนจึงลักลอบไปทุบทำลายฝายน้ำล้นเพื่อเปิดช่องให้น้ำไหลผ่านไปอย่างรวดเร็วขึ้น

อย่างไรก็ตาม ทางโครงการวิจัยได้ทำหนังสือไปถึงนายอำเภอเมืองนราธิวาสเมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน 2553 เพื่ออธิบายปัญหาและความเดือดร้อนจากการสร้างฝายน้ำล้นผิดแบบ ทางอำเภอฯ ได้ส่งเจ้าหน้าที่ลงมาดูปัญหาจริงในพื้นที่แล้ว และได้มีหนังสือไปถึงผู้ว่าราชการจังหวัดนราธิวาส เพื่อพิจารณาแนวทางช่วยเหลือต่อไป ซึ่งขณะนี้ทางทีมวิจัยยังรอคำตอบอยู่



คลองธรรมชาติที่ใช้ระบายน้ำช่วงฤดูฝน



คลองธรรมชาติที่ดินตะกอนถมจนเป็นคลองตันไปแล้ว



ฝายน้ำล้นที่ปิดกั้นทางไหลของน้ำ ทิ้งร้างอยู่กลางสวนผลไม้ของชาวบ้าน



ช่องทะลุเป็นพื้นทรอที่เกิดจากการทุบทำลายของชาวบ้านเอง เมื่อรอการช่วยเหลือไม่ไหว

แนวทางการจัดการแหล่งน้ำชลประทานเพื่อใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชหมุนเวียน

ปฏิทินการเพาะปลูกของชุมชนบ้านบุเกะกูง

เนื่องจากช่วงที่ดำเนินโครงการวิจัยอยู่ในระยะเวลาที่ชุมชนแถบภาคใต้ตอนล่าง กำลังจะเริ่มทำนาปี คือเริ่มดำกล้าต้นเดือนพฤศจิกายน และไปเก็บเกี่ยวอีกครั้งกลางเดือนหรือปลายเดือนเมษายนในปีถัดไป กิจกรรมส่วนใหญ่ของทีมวิจัยจึงมุ่งเน้นไปในเรื่องการเตรียมพื้นที่ การเพาะกล้าทำนา กระนั้นก็ตาม ทีมวิจัยเองก็อยากจะทดลองปลูกข้าวนอกฤดูการปกติของภาคใต้ตอนล่างดู จึงทดลองปลูกข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ผลจากการปลูก ต้นข้าวเขียวขจีสมบูรณ์ดี แต่เมื่อออกช่อรวงแล้ว เมล็ดลีบ และยังไม่ทราบสาเหตุว่าเป็นเพราะอะไร จึงได้ส่งตัวอย่างต้นข้าวให้กับสำนักงานเกษตรอำเภอเมืองนราธิวาสได้ทำการวิเคราะห์ต่อไป บทเรียนที่พบระหว่างการปลูกข้าวนอกฤดูการปกติไม่พร้อมกับพื้นที่อื่นๆ คือ นาข้าวของทีมวิจัยกลายเป็นแหล่งดึงดูดของนกจำนวนมากที่เข้ามาอาศัย จิกกินเมล็ดข้าวจนเสียหายจำนวนมาก แต่ถ้าทุกพื้นที่ปลูกข้าว บรรดาฝูงนกจะกระจายกันไป แม้จะสร้างความเสียหายต่อนาข้าวไปบ้าง แต่จะไม่ก่อผลกระทบหนักมากนัก

ข้อสังเกตเพิ่มเติมจากการปลูกข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 อีก การไม่ทนต่อโรค ทำให้คนในชุมชนนึกย้อนไปถึงพันธุ์ข้าวพื้นบ้านที่เคยใช้ปลูกในพื้นที่ในอดีต คือพันธุ์ข้าว “ปาดิปาเฮะ” แต่สายพันธุ์ข้าวพื้นบ้านดังกล่าวได้สูญหายไปจากพื้นที่นานแล้ว และไม่ทราบว่า จะหามาปลูกได้จากที่ไหนอีก ปรากฏว่าพันธุ์ข้าวปาดิปาเฮะ โครงการวิจัย “การบริหารจัดการน้ำสำหรับทำนาในพื้นที่ชลประทาน โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนบริเวณโครงการฝายบ้านกาเต็ง ตำบลกาลิซา อำเภอระแงะ จังหวัดนราธิวาส” ยังใช้พันธุ์ข้าวนี้อยู่จนถึงปัจจุบัน จึงเป็นโอกาสที่จะมีความร่วมมือในการยืมพันธุ์ข้าวจากบริเวณฝายบ้านกาเต็งมาใช้ปลูกในพื้นที่สถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8 ต่อไป

อย่างไรก็ตาม การปลูกข้าวในพื้นที่บริเวณสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 8 อาจจะไม่ใช่นาเขตของชุมชนอีกต่อไป ด้วยปัจจัยที่เป็นพื้นที่ลุ่ม เป็นพื้นที่รับน้ำในช่วงฤดูฝน ทำให้บ้านบุเกะกูงเกิดน้ำท่วมปีละหลายครั้ง นาข้าวเสียหายเกือบทั้งหมด รวมถึงนาข้าวที่ปลูกในปี 2553 ที่ผ่านมานี้ด้วย และจะเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญที่จะเปลี่ยนพื้นที่มาเพาะปลูกพืชหมุนเวียนที่ให้ผลผลิตในระยะสั้น และไม่เสี่ยงต่อความเสียหายจากน้ำท่วมอีกต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่ทีมวิจัยกำหนดร่วมกันในการปลูกพืชหมุนเวียนในพื้นที่อยู่แล้ว ขณะที่การปลูกข้าวยังคงข้ามฝั่งไปปลูกในบริเวณสถานีสูบน้ำขนาดเล็กยะกัง 9 เหมือนที่กระทำมาเป็นปกติ

สำหรับการปลูกพืชหมุนเวียน ทางทีมวิจัยยังไม่ได้มีการวางแผนอย่างชัดเจน แต่ได้ทดลองปลูกพืชชนิดต่างๆ ดู ผลปรากฏว่า ผักชนิดต่างๆ เป็นทางเลือกที่ดีที่จะลองนำมาปลูกหลังจากการทำนา โดยเฉพาะ “ผักบุ้ง” ขึ้นได้ดีในน้ำท่วมขัง ที่มีตลาดรองรับ และได้เก็บขายไปบ้างแล้ว มีรายได้จากการเก็บผักบุ้งอย่างเดียวกครั้งละ 300 – 500 บาท



ปรับพื้นที่นาไร่กว่า 15 ปี เพื่อเตรียมดินทดลองปลูกข้าว



พันธุ์กล้าชัยนาท 1 รอการปักดำ



กล้าที่ปักดำในพื้นที่แล้ว



ต้นข้าวสมบูรณ์ดี ออกรวงแต่เมล็ดลีบ



ปักหลักแขวนถุงพลาสติกไล่นก พื้นที่บางส่วนปลูกผักบุ้งไว้ขาย มีรายได้ดี

สภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

ปัญหาข้าวที่ปลูกแล้วเมล็ดลีบแบน อาจจะเป็นตัวชี้วัดหนึ่งถึงสภาพดินที่อาจจะขาดความอุดมสมบูรณ์ไปแล้วก็ได้ ด้วยเหตุที่พื้นที่นาบางส่วนถูกปล่อยให้รกร้างนานถึง 15 ปี แม้จะไม่ได้ใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรกรรมเต็มที่ แต่ก็ได้มีการเก็บตัวอย่างดินส่งตรวจวิเคราะห์ไปแล้วเมื่อปี 2552 แต่จนถึงปัจจุบันนี้ ประชาชนในพื้นที่ยังไม่ทราบผลการวิเคราะห์ดินแต่อย่างใด จึงไม่รู้ว่าจะมีแผนการปรับปรุงบำรุงดินอย่างไรให้ฟื้นตัวและเหมาะกับการปลูกข้าวหรือปลูกพืชหมุนเวียนได้

เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2553 ในการเปิดโครงการวิจัยและกิจกรรมสัมพันธ์ ได้เชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาร่วมงานด้วย มีสัญญาณที่ดีที่เจ้าหน้าที่จากสำนักงานพัฒนาที่ดินจังหวัดนราธิวาส ได้ปรึกษาหารือในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ให้ใหม่ ขณะนี้อยู่ระหว่างการประสานงานกับหมอดินในพื้นที่ให้ประสานกับเกษตรกรเพื่อสุ่มเก็บตัวอย่างดินต่อไป

การจัดหอยเชอรี่และหอยโข่งในนาข้าว

การปลูกข้าวทั้งนาปรัง นาปีในพื้นที่ แม้ส่วนหนึ่งจะปล่อยเป็นนาร้าง แต่เมื่อพื้นที่ขึ้นมาแล้ว ลักษณะการใช้ประโยชน์ยังเป็นกิจกรรมการปลูกข้าวอยู่ ทำให้วงจรห่วงโซ่อาหารที่มีหอยเชอรี่ หอยโข่งกินต้นข้าวเป็นอาหารไม่ขาดหายไปไหน และพร้อมจะแพร่ขยายพันธุ์ทุกครั้งเมื่อเริ่มปล่อยน้ำข้าวนา หากจะใช้วิธีทางชีวภาพ คือ ใช้เปิดลุยเก็บกินหอยในนา ต้องเลี้ยงเปิดเป็นฝูงใหญ่แบบเปิดไล่ทุ่ง ซึ่งประชาชนในพื้นที่ไม่ได้มีเปิดมากมายขนาดนั้น การระบาดของหอยเชอรี่ หอยโข่งพิสูจน์ได้จากการแข่งขันจับหอยในนาข้าวเมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2553 ใช้เวลาแข่งขันเพียง 2 ชั่วโมงสามารถจับหอย โดยเฉพาะหอยโข่งได้ถึง 93.8 กิโลกรัม อย่างไรก็ตาม ทีมวิจัยเชื่อว่า การปลูกพืชหมุนเวียนสลับกันไปในนาข้าว จะช่วยลดวงจรอาหาร ลดการขยายพันธุ์ของหอยเชอรี่และหอยโข่งลงไปได้เอง



หอยเชอรี่ (เปลือกหอยสีเหลือง) และหอยโข่งที่จับได้จากการแข่งขัน

Diagram illustrating the 12 months of agricultural activities (Agricultural Calendar):

- ม.ค.55: เก็บเกี่ยวผลผลิต
- ก.พ.55: เก็บเกี่ยวผลผลิต
- มี.ค.55: งานเมอลิต
- เม.ย.55: เริ่มปลูกแตงกวา, พริกหยวก, พริกขีหนู
- พ.ค.55: เริ่มปลูกถั่วลิสง, ถั่วฝักยาว, ถั่วเขียว, ข้าวโพด, แตงโม
- พ.ย.54: เริ่มปลูกผักบุ้ง, แตงกวา, กวางตุ้ง, คะน้า, ถั่วฝักยาว, ถั่วเขียว
- ธ.ค.54: เริ่มปลูกกระเจียบเขียว
- พ.ย.54: เดือนถือศีลออก
- ธ.ค.54: รายออพอซอ, รายออแน
- ม.ค.55: เก็บเกี่ยวผลผลิต
- ก.พ.55: น้ำท่วมพื้นที่เพาะปลูก
- มี.ค.55: น้ำท่วมพื้นที่เพาะปลูก
- เม.ย.55: น้ำท่วมพื้นที่เพาะปลูก

แผนภูมิแสดงการปลูกพืชหมุนเวียนของชุมชนบ้านบุเกะกุง

จากปฏิทินการเพาะปลูก ชุมชนได้ออกแบบที่จะทดลองปลูกพืชหมุนเวียนจำนวน 16 ชนิด
ได้แก่

1. ผักบุ้ง ระยะเวลาในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 25-25 วัน
2. ถั่วเขียว ระยะเวลาในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 60-67 วัน
3. ข้าวโพด ระยะเวลาในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 55-90 วัน (ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์)
4. ถั่วฝักยาว ระยะเวลาในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 50-60 วัน
5. พริกหยวก ระยะเวลาในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 65-70วัน
6. แตงกวา ระยะเวลาในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 30-40 วัน
7. แตงโม ระยะเวลาในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 65-85 วัน (ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์)
8. ผักกวางตุ้ง ระยะเวลาในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 34-45 วัน
9. ผักคะน้า ระยะเวลาในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 45-55 วัน
10. ผักกาดใบ ระยะเวลาในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 40-80 วัน (ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์)
11. ผักกาดหัว(หัวไชเท้า) ระยะเวลาในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 45 วัน
12. ถั่วลิสง ระยะเวลาในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 60 วัน
13. พริกชี้หนู ระยะเวลาในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 60 วัน
14. มะเขือยาว ระยะเวลาในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 60 วัน
15. กระเจี๊ยบเขียว ระยะเวลาในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 40 วัน
16. อ้อย ระยะเวลาในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 210 วัน

แผนการเพาะปลูกแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรกในเดือนมิถุนายน 2554 จะเริ่มปลูก ผักบุ้ง, แตงกวา, ผักกวางตุ้ง, ผักคะน้า, ถั่วฝักยาว และถั่วเขียว ในเดือนกรกฎาคม 2554 จะปลูกกระเจี๊ยบเขียว แล้วไปเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนตุลาคม 2554 ช่วงที่สอง ในเดือนกุมภาพันธ์ 2555 จะเริ่มปลูก ถั่วลิสง, ถั่วฝักยาว,ถั่วเขียว, ข้าวโพด และ แตงโม ในเดือนมีนาคม 2555 ปลูกแตงกวา, พริกหยวก และพริกชี้หนู แล้วไปเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนเมษายน – พฤษภาคม 2555

ขณะเดียวกัน ทีมวิจัยได้แก้ปัญหาการวิเคราะห์ตัวอย่างดินว่ามีความอุดมสมบูรณ์เพียงใด โดยใช้โอกาสในการปลูกพืชหมุนเวียนหลายชนิดมาทำการทดสอบ เนื่องจากที่ได้ส่งตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ห้แล้วยังไม่ได้ผลการวิเคราะห์กลับมา ซึ่งได้ร่วมกันคิดเป็นตารางทดสอบคุณภาพดินจากการปลูกพืชหมุนเวียนไว้ ดังนี้

ธาตุอาหาร	ชนิดพืชที่ปลูก
N (ไนโตรเจน) ต้น กิ่งก้าน ใบ	ผักบุ้ง, กวางตุ้ง, คะน้า, ผักกาดใบ
P (ฟอสฟอรัส) ดอก ผล	ถั่วเขียว, ข้าวโพด, ถั่วฝักยาว, พริกหยวก, แตงกวา, แตงโม, พริกชี้หนู, มะเขือยาว, กระเจี๊ยบเขียว
K (โพแทสเซียม) หัวใต้ดิน ราก	หัวไชเท้า, ถั่วลิสง

หมายเหตุ เป็นการตีความจากความเข้าใจของทีมวิจัย อาจไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ตารางแสดงชนิดพืชที่ปลูกเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารอย่างง่ายของชุมชนบูกะกุง

การจัดรูปที่ดินเพื่อวางแผนการเพาะปลูกในพื้นที่ชลประทาน

ด้วยพื้นที่ของชุมชนบ้านบุญเกาะกู่อยู่ในเขตพื้นที่รับน้ำ ทำให้ในช่วงเปลี่ยนผ่านมรสุมหรือช่วงฤดูฝน ส่งผลให้น้ำท่วมปีละหลายครั้ง ตัวอย่างในปี 2553 มีน้ำท่วมที่นาข้าวเสียหายไปถึง 4 ครั้ง แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ลุ่มต่ำ การจัดทำแผนผังเกษตรกรรม นอกจากเป็นการทบทวนข้อมูลของตนเองแล้ว ยังช่วยวางแผนการเพาะปลูกพืชหมุนเวียนอย่างรอบคอบ ลดความเสี่ยงจากการสูญเสียได้อีกด้วย



ภาพหัวหน้าโครงการวิจัยกำลังร่างแผนผังเพื่อวางแผนปลูกพืชหมุนเวียน

สำหรับแปลงที่จะทำการทดลองปลูกพืชหมุนเวียน ทีมวิจัยได้กำหนดไว้ทั้งหมด 10 แปลง ดังนี้

แปลงที่	จำนวน (ไร่)	ลักษณะพื้นที่
1	1.0	พื้นที่ราบ
2	1.5	พื้นที่ราบ
3	1.5	พื้นที่ลุ่ม
4	1.5	พื้นที่ลุ่ม
5	1.0	พื้นที่ราบ
6	1.0	พื้นที่ราบและลุ่ม
7	1.5	พื้นที่ราบและลุ่ม
8	2.0	พื้นที่ลุ่ม
9	1.0	พื้นที่น้ำท่วมขัง
10	1.5	พื้นที่ลุ่ม
รวม	13.5	

ตารางแสดงพื้นที่และจำนวนแปลงทดลองปลูกพืชหมุนเวียนของบ้านบุเกะกูง

เมื่อได้ลองปรับพื้นที่เพื่อเตรียมปลูกพืชหมุนเวียน ทีมวิจัยพบปัญหาหลัก คือ บางแปลง อุ่มน้ำ บางแปลงดินแข็งจับเป็นก้อนถึงแม้ไถสามารถรอบแล้วยังแก้ปัญหาดินแข็งไม่ได้ การนำอวนประมง มากันเป็นรั้วเพื่อป้องกันแพะเข้าไปกัดกินพืชที่ปลูกไม่ได้ผล แพะสามารถมุดเข้ามายังแปลงที่ปลูกพืช หมุนเวียนได้อยู่ เมื่อทีมวิจัยได้รู้สภาพดินแต่ละแปลงแล้ว ได้นำมาวิเคราะห์ร่วมกับทีมเพื่อคัดเลือกว่า แปลงใด สามารถปลูกพืชชนิดใดได้บ้าง และต้องการเครื่องสูบน้ำพญานาค เพื่อใช้สูบน้ำจากบ่อเลี้ยง ปลาทั้งสามบ่อใกล้แปลงทดลอง เพื่อลดต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงจากการเดินเครื่องสูบน้ำหลักจากแม่น้ำ ยะกัง ซึ่งไม่คุ้มทุนและใช้เวลานานกว่าที่น้ำจะส่งมาถึงคลองสายย่อยในพื้นที่ ขณะเดียวกันจะสามารถ ฉีดน้ำเพื่อปรับสภาพดินโดยรอบให้อ่อนนุ่มลงได้



ภาพการปรับพื้นที่และกันรั้วป้องกันวัว แพะ แกะ เข้ามาทำลายพืชหมุนเวียนที่จะเตรียมปลูก



ผลการทดลองเพาะปลูกพืชหมุนเวียน 8 แปลง จากทั้งหมด 10 แปลงที่ตั้งไว้ตามเป้าหมาย ได้ผลการเพาะปลูกดังนี้

แปลงที่	ผู้ปลูก	พืชที่ปลูก	ผลที่ได้	ปัญหา
1	1. ดอแม 2. ดือราแม 3. มีรือ 4. มัสเตาะห์ 5. รอกียะ	แตงกวา ถั่วฝักยาว (1) บวบ (ดือราแม) กระเจี๊ยบเขียว(ดือราแม) ผักบุ้ง (2) (เริ่มปลูก 24 มิ.ย.54)	- เก็บขายได้ 4,302 บาท เก็บขายได้ 300 บาท เก็บขายได้ 800 บาท เก็บขายได้ 550 บาท รวม 5,952 บาท	- มีปัญหาเรื่องศัตรูพืช กัดกิน - ต้องไถนา 2 ครั้ง เพื่อ ปรับสภาพดินเพราะดิน แข็ง
2	1. ชารีฮา 2. มะสกรี 3. รินา 4. ปาดีเมาะ 5. มัสเตาะ 6. สู้เต็ง	ข้าวโพด ถั่วเขียว ถั่วฝักยาว (เริ่มปลูก 23 มิ.ย.54)	เก็บขายได้ 300 บาท - -	- น้ำขังเวลาฝนตกหนัก - เติบโตช้าเพราะดิน เหนียวและแข็ง - ปัญหาศัตรูพืช - ไถนา 3 ครั้ง เพราะ ดินแข็ง
3	1. ยาฮา 2. อาแว 3. สารีอานา 4. ซีเปะห์ 5. ซีเปะห์ 6. บาเย	- ข้าวโพด (ต้องบำรุงปุ๋ย สม่ำเสมอทุกๆ 2 สัปดาห์) - ถั่วเขียว(ไม่ชอบน้ำขัง) - ผักบุ้ง (เริ่มปลูก 23 มิ.ย.54)	ผลผลิตเสียหายหมด	- ฝนตกหนัก แปลง ปลูกพืชน้ำท่วมขัง ทำ ให้พืชที่ปลูกตายหมด เก็บผลผลิตไม่ได้ - ไถนา 3 ครั้ง เพราะ ดินแข็ง เหนียว จับเป็น ก้อน
4	1. สะมะแอ 2. เซะหะมิ 3. มะนาวี 4. สะรี 5. รือเซะ 6. อับดุลเลาะ	ผักบุ้ง ถั่วเขียว ข้าวโพด (เริ่มปลูก 9 ก.ค.54)	เก็บผลผลิตได้บางส่วน น้ำท่วม ใบเหลืองตาย น้ำท่วม ใบเหลืองตาย	- มีปัญหาน้ำขัง ฝน เวลาฝนตกหนักน้ำจะ ท่วมขัง ไม่มีที่ระบาย - ไถนา 3 ครั้ง เพราะ ดินแข็ง เหนียว จับเป็น ก้อน
5	1. แม่เกียะ 2. ยาดี 3. ซีเตาะ 4. รอกียะ 5. ชารีฮา	ถั่วเขียว (เริ่มปลูก 19 มิ.ย.54)	ได้ผลผลิตน้อย	น้ำท่วมขัง ทำให้ถั่ว เขียวส่วนหนึ่งปลูกไม่ ขึ้น

แปลงที่	ผู้ปลูก	พืชที่ปลูก	ผลที่ได้	ปัญหา
6	มะหะมะ มะเส็ง	ปลูกข้าวโพด	เก็บเกี่ยวผลผลิตไม่ได้	- น้ำท่วมขังในแปลง ช่วงฝนตกหนัก
7	สะมะแอ ยูง	-	-	-
8	-	อ้อย	เก็บเกี่ยวผลผลิตไม่ได้	จมน้ำตายในช่วงฝนตก หนักน้ำท่วมขัง
9	-	ผักบุ้ง	เก็บเกี่ยวผลผลิตไม่ได้	หอยเชอร์รี่กัดกินหมด
10	-	-	-	ดินแข็ง

หมายเหตุ (1) ถั่วฝักยาว ดีorraแม 1,500 บาท, ดอกแม 1,982 บาท, ยาดี 500 บาท,
มัสเตาะห์ 320 บาท

(2) ผักบุ้ง ดอกแม 300 บาท, ยา 250 บาท

ตารางแสดงผลการเพาะปลูกพืชหมุนเวียนของบ้านภูเกะภูง

นอกเหนือจากการปลูกพืชหมุนเวียนแล้ว ทีมวิจัยยังได้ฟื้นฟูนาร้าง โดยการปรับพื้นที่ทำนาปี ในปี 2555 ประมาณ 43 ไร่ ด้วยการใช้พันธุ์ข้าวพื้นเมือง คือ พันธุ์ข้าวยามู และพันธุ์ข้าวสากุนิง แต่ถูกน้ำท่วมเสียหายทั้งหมด จึงพยายามหาทางออกในการปลูกข้าวในพื้นที่น้ำท่วมให้ได้ผลผลิต



ภาพการปลูกข้าวโพด



ภาพแปลงปลูกถั่วเขียวและผลที่ได้



ภาพแปลงปลูกถั่วฝักยาว



ภาพการปลูกข้าวพื้นเมือง

ทดลองปลูกข้าวบนแพ

แนวคิดการทดลองบนแพ เกิดจากความต้องการแก้ปัญหาน้ำท่วมซ้ำซาก จึงต้องการปรับตัวให้เข้ากับพื้นที่รับน้ำด้วยการจำลองแบบการปลูกข้าวบนแพโดยใช้บ่อเลี้ยงปลาทดลอง ตัวแบบที่ใช้คือความรู้เรื่อง “ปลูกข้าวลอยน้ำ” ของคุณสุพรรณ เมธสาร เจ้าของสวนไผ่ศรีสุพรรณ อำเภอสามชูก จังหวัดสุพรรณบุรี ที่สามารถปลูกข้าวโดยให้ต้นกล้าลอยอยู่เหนือผิวน้ำเนกเช่นพืชน้ำทั้งหลาย

เดิมคุณสุพรรณไม่ได้ประกอบอาชีพที่เกี่ยวกับการทำนาข้าว แต่ด้วยเป็นสมาชิกกลุ่มรักลุ่มน้ำสุพรรณและเป็นคนชอบสังเกต พร้อมตั้งคำถามว่า ทำไมพืชน้ำจึงเจริญเติบโตได้ดีทั้งๆ ที่ไม่มีคนดูแล ไม่เคยใส่ปุ๋ย ไม่ต้องมีดิน แต่กลับโตขึ้นๆ อย่างเช่น ผักตบชวาและแห่น เป็นต้น ตามแม่น้ำลำคลองคงมีแร่ธาตุที่เป็นอาหารของพืชสูง จึงได้ทำการทดลองปลูกข้าวในน้ำด้วยตนเอง เพราะน้ำจะขึ้นหรือน้ำจะลง ก็จะมีข้าวกินแน่นอน ลดต้นทุนไปได้มาก เนื่องจากวัตถุดิบและอุปกรณ์ที่นำมาใช้นอกจากห่อจากลำไผ่และโฟมแล้ว ล้วนแต่เป็นสิ่งที่หาได้ง่ายใกล้ๆ กับริมแม่น้ำลำคลอง อย่างเช่น ผักตบชวาหรือใบพืชชนิดใดก็ได้กับซีโคลนริมตลิ่ง เสียค่าเมล็ดพันธุ์ข้าวในครั้งแรกที่นำมาเพาะต้นกล้าเท่านั้น ในครั้งต่อไป ก็สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ได้เองจากผลผลิตในครั้งแรก ส่วนเรื่องน้ำก็ไม่ต้องเสียค่าน้ำขึ้นสูบน้ำขึ้นมาเพราะย้ายไปปลูกในน้ำแล้ว ต้นกล้าจากนาข้าวบนน้ำนั้นต้นยึดตรง แข็งแรง รากยาว เมล็ดข้าวที่ได้ก็จะเรียวยาว เมล็ดใหญ่กว่าการปลูกข้าวบนดิน โดยในข้อนี้คุณสุพรรณเชื่อว่าเป็นเพราะน้ำในแม่น้ำลำคลองตามธรรมชาตินั้นจะไหลอยู่ตลอดเวลา และพัดพาแร่ธาตุต่างๆ มาให้ต้นข้าวดูดซับเป็นอาหาร โดยที่เราไม่ต้องใส่ปุ๋ยมากเหมือนกับการปลูกข้าวบนดิน การปลูกข้าวลอยน้ำนั้น ไม่ต้องการการดูแลมากเหมือนปลูกบนบก เพียงนำลงไปปลูกแล้วใส่น้ำหมักชีวภาพหลังจากการปลูก 15 วันต่อหนึ่งครั้งโดยฉีดทั้งหมด 3 ครั้ง ด้านโรคพืชและแมลงก็น้อยเพราะดินจะโดนน้ำและชุ่มชื้นตลอดเวลา ทำให้การเกิดเชื้อราในดินเป็นไปได้ยาก ความกว้างของพื้นที่น้ำที่จะใช้ในการปลูกข้าวเพื่อให้พอกินตลอดปีต่อ 1 ครอบครัวที่มีสมาชิกประมาณ 4-5 คนนั้น จะต้องใช้พื้นที่น้ำประมาณ 1 ไร่ หรือ 1,600 ตารางเมตร โดยพื้นที่จำนวนนี้จะได้ข้าวเปลือกทั้งสิ้นประมาณ 70 ถึง แต่ถ้าผู้ปลูกมีจำนวนพื้นที่น้ำน้อยก็ต้องเพิ่มจำนวนครั้งในการปลูกให้เพิ่มขึ้น เช่น มีพื้นที่ครึ่งไร่ หรือ 800 ตารางเมตรก็ต้องปลูกข้าวลอยน้ำ 2 ครั้งต่อปี เพื่อจะได้ผลผลิตข้าวที่พอกินตลอดปีทั้งครอบครัว เป็นต้น การปลูกข้าวในน้ำ เริ่มแรกก็เพาะต้นกล้าก่อนสัก 20 วัน ระหว่างนั้นก็นำไม้ไผ่มามัดให้ติดกันเป็นแพ ระยะห่างของแต่ละท่อนประมาณ 2-3 เซนติเมตร เว้นไว้พอให้รากต้นกล้าซอนลงไปดูดน้ำได้ ส่วนขนาดของแพแล้วแต่จะกำหนดว่ากว้างยาวเท่าใด พอได้แพก็นำผักตบชวามาวางเรียงให้หนาประมาณ 5 เซนติเมตร จากนั้นไถดินริมตลิ่งหรือนำมาโปะบนผักตบชวาให้ดินหนา 3 เซนติเมตร สุดท้าย แหวกดินนำต้นกล้าเสียบลงไปให้ห่างกันต้นละ 1 ฟุต หากไม่มีผักตบชวาสามารถใช้พืชชนิดอื่นมาฉีกแล้ววางแทน โดยทำเพียงครั้งเดียวตอนเริ่มปลูกเท่านั้น เพราะผักพวกนี้สามารถอยู่ได้จนถึงช่วงเวลาที่เก็บเกี่ยว ซึ่งกินเวลานานราว 3 เดือน พอปลูกเสร็จก็รอจนครบ 15 วัน ก็พ่นน้ำหมักครั้งหนึ่ง พ่นจนครบ 3 ครั้งก็พอ ไม่ต้องดูแลอะไรมาก ถ้ามีศัตรูพืชก็นำสะเดาหมักแอลกอฮอล์ไปฉีดไว้ แล้วรอเกี่ยวได้เลย

สำหรับทีมวิจัย ได้ใช้บ่อเลี้ยงปลาเป็นสถานที่จำลองน้ำท่วม จากนั้นต่อบนแพไม้ไผ่ขนาด 3.5 x 6 เมตร ปลูกด้วยผักตบชวาหนา 4 นิ้ว โยยดินถมผักตบชวาชั้นมาอีก 4 นิ้ว ใช้ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่มีอายุการเก็บเกี่ยว 120 วัน เริ่มหว่านกล้าต้นเดือนกุมภาพันธ์ 2555 ปักดำในแพ 16 แถวๆ ละ 26 กอ รวม 390 กอ ขณะนี้อยู่ระหว่างการติดตามผล ส่วนแปลงที่ใช้ปลูกพืชหมุนเวียน ได้ทดลองปลูก แตงโมเต็มพื้นที่

การศึกษาฐานสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดา (Muda Agriculture Development Authority – MADA)

ขณะที่ไปศึกษาฐานได้ฟังการบรรยายสรุปที่เขื่อนมูดาว่า เขื่อนมูดาสร้างขึ้นมีเป้าหมายหลักเพื่อส่งน้ำให้กับเกษตรกรใช้ทำนา เป้าหมายรองคือเพื่อใช้บริโภคทั่วไป การทำนาของรัฐเคดาห์จะพึ่งพาน้ำฝนเป็นหลัก ส่วนน้ำในระบบชลประทานจะถูกใช้เพียงร้อยละ 30 ของน้ำที่ใช้ทำนาตลอดทั้งปี



เขื่อนมูดาสามารถเก็บน้ำได้ในระดับความสูง 330 ฟุต บนพื้นที่อ่างเก็บน้ำหลังเขื่อนกว่า 90 ตารางกิโลเมตร ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคมจะเป็นช่วงฤดูฝนซึ่งเขื่อนมูดาจะรับน้ำในช่วงนี้เพื่อเก็บไว้ใช้ในการเกษตร ส่วนที่เขื่อนเปอดู พื้นที่อ่างเก็บน้ำหลังเขื่อนจะเล็กกว่าเขื่อนมูดา และทำหน้าที่ส่งน้ำให้เกษตรกรด้วยการอาศัยคลองธรรมชาติขนาดความกว้างเฉลี่ย 50 เมตร ตั้งแต่สร้างเขื่อนมา มีปัญหาภัยแล้งอยู่เพียงเหตุการณ์เดียวคือในปี พ.ศ.2521





ปริมาณข้าวจากการทำนาในพื้นที่ของรัฐเคดาห์และเปอร์ลิส สามารถเลี้ยงประชากรมาเลเซียได้เพียงร้อยละ 40 ส่วนที่ยังขาดแคลนอีกร้อยละ 60 ต้องนำเข้าข้าวจากต่างประเทศ สายพันธุ์ข้าวที่ใช้ คือ MR 202 เป็นพันธุ์ข้าวที่ปลูกมากที่สุด

เจ้าหน้าที่ประจำเขื่อนมูดามีประมาณ 2,000 คนที่คอยควบคุมดูแลเปิด-ปิดน้ำ และด้วยพื้นที่ในการดูแลกว้างขวาง กว่าจะจัดสรรน้ำตั้งแต่ต้นน้ำถึงท้ายน้ำไปจนถึงนาข้าวแปลงสุดท้าย ต้องใช้เวลาถึง 3 วัน

ด้วยปริมาณข้าวที่เก็บเกี่ยวได้ไม่เพียงพอต่อการบริโภคของประชากรภายในประเทศมาเลเซีย อาชีพทำนาจึงได้รับการสนับสนุนเป็นพิเศษ เพื่อลดการพึ่งพาจากการนำเข้าข้าวจากต่างประเทศให้มากที่สุด รัฐบาลมาเลเซียจึงสนับสนุนเมล็ดพันธุ์ข้าว ปุ๋ย และสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตลอดจนมีเจ้าหน้าที่ดูแลจัดสรรน้ำให้อย่างเบ็ดเสร็จ เกษตรกรมีหน้าที่ทำนาให้ได้ปริมาณผลผลิตเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ส่วนหนึ่งเพื่อรายได้ต่อครัวเรือนต่อปีที่สูงขึ้น ส่วนหนึ่งเพื่อเพิ่มปริมาณข้าวเพื่อใช้เลี้ยงคนในประเทศมาเลเซีย

สิ่งที่น่าสนใจคือรูปแบบ “การรักษาพื้นที่เกษตรกรรม” การกำหนดเขตพื้นที่ปลูกข้าวได้ติดต่อกันเป็นผืนกว้าง นับเป็นจุดเด่นในการจัดการของมาเลเซีย เมื่อรัฐบาลกำหนดให้เป็นพื้นที่ปลูกข้าวโดยดูจากความเหมาะสมกับสภาพดินและแหล่งน้ำแล้ว จะสร้างแรงจูงใจให้ชาวนาด้วยการสนับสนุนสิ่งจำเป็นต่อการทำนาดังที่กล่าวไว้ข้างต้น หากชาวนารายใดไม่ประสงค์จะทำนาในพื้นที่ตนเอง รัฐบาลจะจัดจ้างบุคคลเข้ามาทำนาแทน โดยไม่ปล่อยพื้นที่ว่างให้เป็นนาร้าง แล้วจัดแบ่งผลประโยชน์ให้เจ้าของที่ดินอย่างเหมาะสม จึงมีโอกาสดูเห็นเจ้าของที่ดินขั้บรรยณต์มาดูพื้นที่นาของตนเองว่าจะได้ผลผลิตเท่าใดในแต่ละรอบทำนา หรือหากต้องการเปลี่ยนพื้นที่ของตนไปปลูกพืชชนิดอื่นที่ไม่ใช่ข้าว จะต้องได้รับอนุญาตจากรัฐบาลระดับรัฐเสียก่อน ซึ่งมักจะไม่ได้รับการอนุญาตให้เปลี่ยนพื้นที่นาไปทำอย่างอื่น นอกจากนี้ยังมีโรงงานแปรรูปข้าวไปเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น เช่น แป้ง ขนมขบเคี้ยว ฯลฯ ซึ่งเกษตรกรรายใดไม่ประสงค์จะทำนา หรืออาจจะเป็นคนรุ่นใหม่ที่ไม่นิยมใช้แรงงานเพื่อการทำนา ก็สามารถผันตนเองเข้าสู่โรงงานแปรรูปผลผลิตจากข้าวได้



เมื่อถามว่าเหตุใดจึงไม่ขยายพื้นที่การทำนาในรัฐอื่นๆ ของมาเลเซีย ก็ได้รับคำอธิบายว่า หน่วยงานที่รับผิดชอบได้ทำการสำรวจพื้นที่ว่า ณ บริเวณใดเหมาะสมที่จะทำอะไร เมื่อวิเคราะห์ดิน ความเป็นไปได้ในการจัดสรรน้ำ เมื่อพบว่าไม่เหมาะกับการทำนาก็จะไม่ฝืนธรรมชาติของพื้นที่

ลักษณะการทำนาในเขตเคดาห์และเปอร์ลิสเป็นไปในเชิงพาณิชย์ เมื่อถามว่ามีการจัดการกับ ศัตรูพืช วัชพืชอย่างไร ก็ได้รับคำตอบว่าใช้สารเคมีในการจัดการ แต่ใช้ในปริมาณที่ควบคุมให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค อีกทั้งยังมีการเผาตอซังข้าวหลังการเก็บเกี่ยว ไม่ได้ใช้เกษตรอินทรีย์เป็นวิถีในการเพาะปลูกข้าว

การรวมกลุ่มของเกษตรกรชาวนาไม่มีรูปแบบเป็นองค์กรที่ชัดเจน มีเพียงกิจกรรมการเข้ามารับฟังนโยบายการปลูกข้าวจากหน่วยงานภาครัฐว่าแต่ละปีจะมีเป้าหมายในเรื่องผลผลิตอย่างไร โดยจะใช้ที่ทำการย่อยเป็นจุดศูนย์กลางในการประชุมและกระจายข่าวสารข้อมูลให้ชาวนาได้รับทราบ

ข้อมูลพื้นฐานสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดา



ความเป็นมา

สำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดา (MADA) ตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2513 ตราเป็นพระราชบัญญัติที่ 70 ออกตามความพระราชบัญญัติเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดา พ.ศ.2515

สัญลักษณ์ของสำนักงานฯ



- สัญลักษณ์ประกอบเป็นรูปอักษรตัว “M” สื่อถึงชื่อองค์กรที่มีชื่อย่อว่า MADA
- สิ่งประกอบเป็นรูปอักษรตัว “M” เป็นรูปเมล็ดข้าว สื่อถึงการทำนาที่เป็นเกษตรกรรมหลักของพื้นที่
- อักษรตัว “M” แบ่งเป็น 2 ส่วน เหมือนที่นา 2 แปลง สื่อถึงความมุ่งหมายของสำนักงานที่ส่วนหนึ่งผลิตข้าวเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ อีกส่วนหนึ่งผลิตข้าวตามความต้องการของคนทั้งประเทศ
- สีเหลือง เขียว และน้ำเงิน เป็นสีประจำรัฐเคดาห์ และรัฐเปอร์ลิส
- เหลือง หมายถึง ความอุดมสมบูรณ์
- เขียว หมายถึง เกษตรกรรม
- น้ำเงิน หมายถึง ระบบชลประทาน

วัตถุประสงค์หลัก

1. ระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในชนบท
2. เพิ่มผลผลิตข้าวให้เพียงพอต่อความต้องการของคนในชาติ

วิสัยทัศน์

เป็นผู้นำการพัฒนายุคใหม่ในอุตสาหกรรมข้าวที่มีประสิทธิภาพที่ยั่งยืนของมาเลเซีย ให้ความสำคัญสูงสุดในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรบริเวณลุ่มน้ำมูดา

พันธกิจ

1. ปรับเปลี่ยนการผลิตข้าวไปสู่อุตสาหกรรมที่ทันสมัย มีประสิทธิภาพ ยั่งยืน และแข่งขันในตลาดได้
2. สร้างรายได้ให้เกษตรกรจากการแปรรูปเพิ่มมูลค่าผลผลิตการเกษตรและข้าว
3. สนับสนุนให้เกษตรกรใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เพื่อทำการเกษตรให้มีรายได้สูงสุด
4. พัฒนาสถาบันเกษตรกรให้ปรับตัวเข้ากับการแข่งขันทางเศรษฐกิจได้

อำนาจหน้าที่

1. สนับสนุนกิจกรรมการเกษตรและจัดให้มีระบบชลประทานอย่างทั่วถึง เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวให้เพียงพอต่อความต้องการของประเทศ
2. บริหารจัดการทรัพยากรน้ำได้อย่างคุ้มค่าและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

3. เพิ่มรายได้ให้เกษตรกรในพื้นที่ทำนาและพื้นที่เกษตรกรรมประเภทอื่นๆ
4. ยกระดับการเกษตรกรรมขึ้นพื้นฐานไปสู่อุตสาหกรรมเกษตรเชิงการค้าและการพาณิชย์
5. จัดตั้งสถาบันเกษตรกร
6. ส่งเสริมให้เกษตรกรรวมกลุ่มเพื่อพัฒนาตนเองทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม

ข้อมูลพื้นที่การปลูกข้าว

รัฐเคดาห์และรัฐเปอร์ลิส อยู่ในเขตชลประทานลุ่มน้ำมูตา จำแนกเป็นเขตพื้นที่ชลประทาน รัฐเคดาห์ 105,851 แอคตา (661,568.75 ไร่) และรัฐเปอร์ลิส 20,304 แอคตา (126,900 ไร่) พื้นที่ชลประทานครอบคลุมทั้งสองรัฐรวมแล้ว 126,155 แอคตา (788,468.75 ไร่)

พื้นที่ทำนาในเขตชลประทานลุ่มน้ำมูตา รวม 96,558 แอคตา (603,487.50 ไร่) อยู่ในรัฐเคดาห์ 77,882 แอคตา (486,762.50 ไร่) คิดเป็นร้อยละ 80.66 ของพื้นที่ และอยู่ในรัฐเปอร์ลิส 18,676 แอคตา (116,725 ไร่) คิดเป็นร้อยละ 19.34 ของพื้นที่

ฤดูกาลเพาะปลูกข้าว

เดิมการปลูกข้าวแถบรัฐทางเหนือของมาเลเซียจะปลูกข้าวปีละครั้ง หลังจากมีสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูตา ทำให้ทำนาได้ปีละ 2 ครั้ง การทำนาครั้งแรกจะเริ่มในเดือนมีนาคม เก็บเกี่ยวในเดือนสิงหาคมของปีเดียวกัน การทำนาครั้งที่สองจะเริ่มในเดือนกันยายนและเก็บเกี่ยวในเดือนกุมภาพันธ์ในปีถัดไป

เขื่อนมูตา

ด้วยนโยบายที่จะให้เป็นศูนย์กลางการปลูกข้าวเพื่อเลี้ยงประชากรของประเทศได้อย่างเพียงพอ ในปี 2498 รัฐบาลมาเลเซียจึงได้เริ่มสำรวจพื้นที่ที่เหมาะสมกับการทำนา และเพื่อให้การปลูกข้าวมีประสิทธิภาพ รัฐบาลจึงได้จัดทำโครงการเกี่ยวกับการเกษตรมากมาย ภายใต้แผนพัฒนา มาเลเซียฉบับที่ 1 (พ.ศ.2509 – 2513) ซึ่งเป็นช่วงเริ่มต้นโครงการชลประทานลุ่มน้ำมูตา



เขื่อนมูดาเริ่มก่อสร้างในเดือนเมษายน พ.ศ.2509 จนกระทั่งปี 2513 ได้จัดสรรน้ำผ่านระบบชลประทานเพื่อปลูกข้าวนาปรังเป็นครั้งแรก ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 33,600 ไร่ (210,000 ไร่) และขยายระบบชลประทานได้เพิ่มพื้นที่ในปี 2517

ระบบกักเก็บน้ำควบคุมโดยผ่านเขื่อนทั้ง 3 แห่ง คือ เขื่อนมูดา (Muda) เขื่อนเปอดู (Pedu) และเขื่อนอะฮ์นิง (Ahning) เขื่อนมูดาและเขื่อนเปอดูสร้างขึ้นในปี พ.ศ.2512 ภายใต้แผนงานชลประทานลุ่มน้ำมูดา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดสรรน้ำในระบบชลประทานครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำมูดาประมาณ 600,000 ไร่ สามารถทำนาได้ปีละ 2 ครั้ง สำหรับเขื่อนอะฮ์นิงสร้างขึ้นโดยกรมกิจการสาธารณะ (Public Works Department) โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการส่งน้ำเพื่อใช้ในครัวเรือนและอุตสาหกรรม

ในปี พ.ศ.2534 เขื่อนอะฮ์นิงได้ถูกถ่ายโอนมาอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดา เนื่องจากน้ำจากเขื่อนเปอดูและเขื่อนอะฮ์นิงไหลผ่านเป็นลำน้ำเดียวกัน จนมาบรรจบที่แม่น้ำเปอลูบัง (Pelubang) ก่อนจะแยกออกเป็นสองสาย ซึ่งกำหนดเป็นเขตลุ่มน้ำที่ 1 และที่ 2 เป็นเขตภาคเหนือ ส่วนเขตลุ่มน้ำที่ 3 และที่ 4 เป็นเขตภาคกลางและภาคใต้

อ่างเก็บน้ำมูดาที่มีพื้นที่ในการกักเก็บน้ำประมาณ 984 ตารางกิโลเมตร มีความสามารถในการกักเก็บน้ำได้จริง ๆ อยู่ที่ 160 ล้านลูกบาศก์เมตร น้ำจากอ่างเก็บน้ำมูดาจะส่งต่อไปยังอ่างเก็บน้ำเปอดู ซึ่งมีความสามารถในการกักเก็บน้ำได้มากกว่า 1,073 ล้านลูกบาศก์เมตร ผ่านคลองชลประทานไซ-อง (Saiong) ซึ่งมีระยะทางยาว 6.8 กิโลเมตร ก่อนที่น้ำจากระบบชลประทานลุ่มน้ำมูดาจะไหลผ่านไปยังเขื่อนเปอดูและเขื่อนอะฮ์นิงต่อไป

การปฏิบัติการและซ่อมบำรุงเขื่อนเปอดู เขื่อนมูดา และเขื่อนอะฮ์นิง อยู่ภายใต้การดูแลของฝ่ายบริหารจัดการเขื่อนและทรัพยากรน้ำ

สินทรัพย์ข้าว

ในปี พ.ศ.2550 โครงการบริหารจัดการพื้นที่ทำนาเพื่อการพาณิชย์ (Projek Pengurusan Sawah Secara Perladangan – PSSP) เป็นการยกระดับการจัดการพื้นที่นาของสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดา สนองนโยบายของรัฐบาลมาเลเซียในการเพิ่มผลผลิตข้าวที่มีนโยบายใหม่ที่ประสงค์ให้ข้าวในประเทศมีปริมาณที่สามารถพึ่งตนเองได้ (Self Support Level - SSL) โดยในปี พ.ศ.2553 ตั้งเป้าหมายว่าต้องมีข้าวเลี้ยงพลเมืองได้ 90% ขณะที่ในปี พ.ศ.2549 มีปริมาณข้าวเลี้ยงพลเมืองได้เพียง 73%

สินทรัพย์ข้าวในความหมายของสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดา

สินทรัพย์นาข้าว หมายถึง โครงการนาข้าวในเชิงพาณิชย์ที่จัดการแบบรวมศูนย์ เป็นระบบและจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ละแปลงนาต้องรวมให้ไม่น้อยกว่า 250 ไร่ และมีการแบ่งปันผลผลิตข้าวคืนให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือผู้ที่เข้าร่วมโครงการ

วัตถุประสงค์ของสินทรัพย์ข้าว

1. ปรับปรุงวิธีการทำนาให้ได้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 1,200 กิโลกรัมต่อไร่ รวมแล้วต้องมีผลผลิตข้าวป้อนพลเมืองมาเลเซียได้ 90% ตามนโยบายพึ่งตนเองในปี พ.ศ.2553
2. ฝนนาข้าวเข้าสู่ระบบอุตสาหกรรมเชิงพาณิชย์ เพิ่มรายได้ให้ชาวนาในปี พ.ศ.2553 ให้ได้ครอบครัวละ 240,000 บาทต่อปีเป็นอย่างต่ำ
3. ปรับปรุงการบริหารจัดการนาข้าวให้มีประสิทธิภาพเพื่อการอุตสาหกรรมข้าวที่มั่นคง
4. พัฒนาอุตสาหกรรมการทำนาสมัยใหม่ด้วยการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยล่าสุดอยู่เสมอ
5. ทำให้โครงการสินทรัพย์ข้าวเป็นโครงการสำคัญเพื่อพัฒนากิจการด้านเศรษฐกิจให้กับคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตร (Pertubuhan Peladang Kawasan – PPK) เช่น ธุรกิจเพื่อการเกษตร พัฒนาเครื่องมือเพื่อการเกษตร ระบบการขนส่งและการตลาด

นโยบายสินทรัพย์นาข้าว

1. บรรดาโครงการสินทรัพย์ข้าวทั้งหลายให้อยู่ภายใต้การอุปถัมภ์ของคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตร
2. การจัดตั้งโครงการสินทรัพย์ข้าวต้องได้รับการยินยอมจากประธานคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตร
3. คณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตรต้องจัดสรรงบประมาณเพื่อให้เป็นไปตามแผนการปฏิบัติงาน
4. การแต่งตั้งคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตร ต้องเป็นไปตามระเบียบที่ระบุไว้ในคู่มือการบริหารคณะทำงานเกษตรกร (Farmer Appointed Workers Management Guide)
5. การสนับสนุนทุนล่วงหน้าต้องเป็นไปตามระเบียบที่ระบุไว้ในคู่มือการประกันพืชผลทางการเกษตรล่วงหน้า (Farm Production Credit Guide)
6. การจะมีโครงการสินทรัพย์ข้าวได้นั้น ต้องมีเนื้อที่การทำไม่ต่ำกว่า 400 ไร่ต่อโครงการ

กองทุนสินทรัพย์ข้าว

กองทุนสินทรัพย์ข้าวจัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ในการให้เงินทุนเพื่อทำกิจกรรมของโครงการ และจัดสวัสดิการให้เกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ ดังนี้

1. สนับสนุนเงินทุนเพื่อให้เป็นไปตามนโยบายประกันชีวิตขั้นหนึ่งแบบกลุ่มให้กับเกษตรกร
2. สนับสนุนเงินทุนการพัฒนาโครงการสินทรัพย์นาข้าวร่วมกับคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตร
3. สัดส่วนเงินกองทุน จะจัดสรรให้กับคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตร 40% คณะกรรมการบริหารโครงการ 40% และกองทุนหมุนเวียนสินทรัพย์ข้าว 20%.
4. ผู้เข้าร่วมโครงการ ต้องทำการเพาะปลูกตามกฎระเบียบของโครงการสินทรัพย์ข้าวอย่างเคร่งครัด โดยเป็นไปตามการบริหารจัดการของคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตร
5. ต้นทุนการเพาะปลูกข้าวจะจ่ายให้ล่วงหน้าโดยคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตร และผู้เข้าร่วมโครงการต้องจ่ายเงินต้นทุนคืนเมื่อจำหน่ายข้าวได้แล้ว

หลักเกณฑ์โครงการสินทรัพย์ข้าวของสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดา

1. ผู้เข้าร่วมโครงการต้องเป็นสมาชิกของคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตร
2. ผู้เข้าร่วมโครงการต้องสมัครและแจ้งขนาดพื้นที่การทำนาของตนกับคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตร
3. ผู้เข้าร่วมโครงการต้องเข้าร่วมกิจกรรมการเพาะปลูกข้าว โดยให้ความร่วมมือกับคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อเกษตรกรรม

การให้สินเชื่อสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการ มีดังนี้

1. สินเชื่อเพื่อการลงทุนด้านเกษตรกรรม
2. สินเชื่อเพื่อซื้อสินค้าอุปโภคบริโภค
3. สินเชื่อในรูปของเงินสด

หน้าที่ของผู้เข้าร่วมโครงการสินทรัพย์ข้าว

1. คณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตรต้องจัดการเรื่องตลาดให้กับข้าวของผู้เข้าร่วมโครงการ การจำหน่ายข้าวและการจ่ายเงินอุดหนุนให้กับผู้เข้าร่วมโครงการ ให้ดำเนินการผ่านคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตร
2. ผู้เข้าร่วมโครงการจะมีข้อตกลงร่วมกับคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตร สำหรับจัดการเงินสินเชื่อคืน และจ่ายเงินรายได้สุทธิหลังหักต้นทุนการทำนาให้กับผู้เข้าร่วมโครงการ
3. ผู้เข้าร่วมโครงการแต่ละรายจะต้องฝากเงินสัจจะออมทรัพย์อย่างน้อย 500 บาทต่อการทำนาหนึ่งวงรอบการเพาะปลูกไว้กับคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตร สำหรับใช้จ่ายในกิจกรรมของโครงการและเพื่ออนาคตของผู้เข้าร่วมโครงการเอง
4. ด้วยสถานะเจ้าของที่ดินไม่สามารถแลกเปลี่ยนและโอนสิทธิให้ผู้อื่นได้ประโยชน์จากการใช้ที่ดินของตนได้ แต่อย่างไรก็ตาม เจ้าของที่ดินหรือผู้ที่เช่าที่ดินสามารถเสนอให้มีการจ้างแรงงานมาทำนาในพื้นที่โครงการสินทรัพย์ข้าวผ่านคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตรได้
5. คณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตรจะต้องบริหารจัดการภาษีข้าว (สิบหีบหนึ่ง) ของผู้เข้าร่วมโครงการ

แผนปฏิบัติการโครงการสินทรัพย์ข้าวของสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดา

แผนปฏิบัติการโครงการสินทรัพย์ข้าวเริ่มต้นขึ้นในปี พ.ศ.2550 ในขณะนั้นมีพื้นที่ปลูกข้าวจำนวน 12,775 ไร่ ต่อมา สำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดาสามารถขยายพื้นที่การปลูกข้าวเพิ่มขึ้นเป็น 49,887.5 ไร่ ในปี พ.ศ.2551 และขยายเพิ่มขึ้นเป็น 125,000 ไร่ ในปี พ.ศ.2553

ปี พ.ศ.	จำนวนแปลงนา	พื้นที่ทำนา (ไร่)	ผลผลิตข้าว (กิโลกรัมต่อไร่)
2550	37	12,775.0	1,056
2551	196	49,887.5	1,104
2552	320	85,000.0	1,152
2553	450	125,000.0	1,200

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการสินทรัพย์ข้าวของสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดา

1. ผู้เข้าร่วมโครงการสินทรัพย์ข้าว

1.1 ประสิทธิภาพในการได้ผลผลิตข้าวสูงขึ้น เนื่องจากการพัฒนาทักษะการทำนาที่ดีขึ้น

1.2 ได้รับสิทธิในการซื้อรถไถ เครื่องเกี่ยวข้าว และรถบรรทุกในราคาที่เป็นธรรม

1.3 ได้รับการคุ้มครองจากกองทุนฌาปนกิจเมื่อเสียชีวิต

2. สมาคมเกษตรกรในพื้นที่

2.1 คณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตรมีสมาชิกเพิ่มเติม ร่วมลงทุนและสร้างความมั่นใจให้กับผู้เข้าร่วมโครงการสินทรัพย์ข้าวมากขึ้น

2.2 ได้รับการแบ่งปันผลประโยชน์จากคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตรในรูปแบบของสินค้าและบริการ

3. ผู้ให้บริการรายย่อย

3.1 ได้รับการประกัน (รถไถ เครื่องเกี่ยวข้าว รถบรรทุก) และชำระเงินค่าประกันผ่านคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตร

3.2 ให้บริการฝึกทักษะการใช้เครื่องมือทางการเกษตรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3.3 มีโรงสีข้าวเพียงพอต่อการรับซื้อผลผลิตข้าวได้ทั้งหมด

4. หน่วยงานภาครัฐอื่นๆ

4.1 คณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตรให้การช่วยเหลือธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ (Bank Pertanian Malaysia) ในการรวบรวมธุรกรรมทางการเงินและสินเชื่อจากเกษตรกร

4.2 คณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตรสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับภัยธรรมชาติเพื่อให้สินเชื่อเกษตรกรในการฟื้นฟูความเสียหายจากการทำนาได้

4.3 คณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตรสามารถช่วยเหลือสำนักงานจัดเก็บภาษี (Titihing Office) ในการรวบรวมภาษีผลผลิตข้าวได้อย่างครบถ้วน



โครงสร้างการปฏิบัติงานโครงการสินทรัพย์ข้าวของสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรม ลุ่มน้ำมูดา

แผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวต้นแบบ (Genuine Rice Seed Production Programme)

การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวต้นแบบ เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ข้าวในนาได้รับการปรับปรุงมากขึ้น ก่อนหน้านี้ กระทรวงเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร (Ministry of Agriculture and Agro-base Industries) ออกข้อบังคับให้ชาวนาใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวต้นแบบทั้งหมด โดยเริ่มบังคับมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2552 โดยเมล็ดพันธุ์ข้าวต้นแบบนี้ผลิตขึ้นโดย 5 หน่วยงานหลัก คือ สำนักงานปฏิรูปและพัฒนาที่ดิน (Federal Land Consolidation and Rehabilitation Authority – FELCRA), บริษัทข้าวแห่งชาติ (Padiberas Nasional Berhad – BERNAS), เกอโยรา แดสา (Kejora Desa), คณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตรลาฮาร์บูดู (PPK Lahar Bubu) และสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดา (MADA)

ฐานการผลิตข้าวในบริเวณลุ่มน้ำมูดามีเนื้อที่ 606,250 ไร่ อัตราส่วนการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าว อยู่ที่ 22.4 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นผลให้สำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดาต้องการพันธุ์ข้าวสูงถึง ปีละ 28,000 ตัน และมีความต้องการพันธุ์ข้าวเพิ่มขึ้นเมื่อเกษตรกรเรียนรู้หลักการดำนาและการกำจัด วัชพืชในนาเพื่อใช้ประโยชน์จากที่นาได้เต็มพื้นที่ ทำให้ความต้องการเมล็ดพันธุ์ข้าวสูงขึ้นเป็น 32 กิโลกรัมต่อไร่

ในการศึกษาความต้องการเมล็ดพันธุ์ข้าวในบริเวณลุ่มน้ำมูดา สำนักงานพัฒนาเกษตรกรรม ลุ่มน้ำมูดาได้ร่างยุทธศาสตร์ตามแผนพัฒนามาเลเซียฉบับที่ 9 (the 9th Malaysia Plan หรือ RMK-9) โดยการจัดตั้งแผนกพัฒนาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวขึ้น (MADA Quality Rice Seed Production Programme)

วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์หลักของโครงการมีดังนี้

1. ศึกษาความต้องการเมล็ดพันธุ์ข้าวต้นแบบ โดยเฉพาะในบริเวณลุ่มน้ำมูดาซึ่งรัฐบาล มาเลเซียมีความประสงค์ให้ใช้กับพื้นที่นี้มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2552

2. เพิ่มผลผลิตข้าวในที่นา จากเดิมเฉลี่ย 876.8 กิโลกรัมต่อไร่ ในปี พ.ศ.2549 เป็นผลผลิตเฉลี่ย 1,096 กิโลกรัมต่อไร่ ในปี พ.ศ.2553 โดยการใช้พันธุ์ข้าวต้นแบบ
3. สร้างความเชื่อมั่นให้เกษตรกรใช้พันธุ์ข้าวต้นแบบและควบคุมการวัชพืชในนา

แผนกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติการ (Programme Implementation Method)

แผนปฏิบัติการเกี่ยวข้องกับ 5 ส่วนงานหลักๆ ดังนี้

1. จัดเตรียมพื้นที่เพาะกล้า

ได้กำหนดให้มีพื้นที่ 4 แห่งในบริเวณลุ่มน้ำมูตาเพื่อใช้ในการเพาะกล้าเพื่อทันเวลาต่อการดำนาในแต่ละช่วง ดำเนินการโดยสมาคมเกษตรกรระดับพื้นที่ ซึ่งสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูตาได้จัดตั้งขึ้น โดยสนับสนุนเครื่องมือในการเพาะปลูกต้นกล้าในทุกขั้นตอน ทั้งสี่พื้นที่ดังกล่าว ได้แก่ เขตกายัง บี 1 (Kayang B-I), เขตตันหยง ดี 2 (Tunjang D-II), เขตตายาร์ ซี 3 (Tajar C-III) และเขตบูกิตเบอซาร์ อี 4 (Bukit Besar E-IV)

2. ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือก

เมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกที่ได้จะส่งให้สมาชิกของคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตร ในฤดูการเพาะปลูกครั้งที่ 2 ประจำปี พ.ศ.2550 พื้นที่การเพาะปลูกทั้ง 3,687.5 ไร่ ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้จากแผนผลิตพันธุ์ข้าวของกรมพัฒนาการเกษตร ก่อนจะถ่ายโอนให้สำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูตาดำเนินการจัดการเรื่องพันธุ์ข้าวแทนในปี พ.ศ.2551

การบริหารจัดการพื้นที่เพาะพันธุ์ข้าว ได้รับการยอมรับจนได้มาตรฐานเกษตรกรรมซึ่งมีประกาศนียบัตรรับรองโดยแผนกเมล็ดพันธุ์ข้าว กรมพัฒนาการเกษตร จึงสามารถมั่นใจในมาตรฐานและคุณภาพของพันธุ์ข้าวที่จะใช้ในการเพาะปลูกต่อไป

3. ถ่ายโอนกิจการเพาะพันธุ์ข้าว

กรมพัฒนาการเกษตรที่มีหน้าที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวต้นแบบส่งให้ตั้งแต่ปี พ.ศ.2551 เมื่อมีความเชื่อมั่นในการดำเนินงานด้านพันธุ์ข้าวของสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูตา จึงได้เริ่มถ่ายโอนงานมาตั้งแต่ฤดูการเพาะปลูกครั้งที่ 2 ในปี พ.ศ.2550

4. การจัดการเพาะปลูกข้าว

งานผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ถ่ายโอนมาให้สำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูตา ได้จัดตั้งบริษัทร่วมทุนเกษตรเพื่อการพาณิชย์ มาดา จำกัด (Syarikat Perniagaan Peladang MADA Sdn. Bhd. - SPPM) มีศูนย์ปฏิบัติงานเพาะปลูกข้าว คือ ศูนย์เพาะปลูกตือโละเจองไ (Telok Chengai Plant) รัฐเคดาห์, ศูนย์เพาะปลูกบุมบองลีมา (Bumbong Lima Plant) รัฐปีนัง และศูนย์เพาะปลูกตีตีชันตง (Titi Gantong Plant) รัฐเปรัก ขณะที่ศูนย์เพาะปลูกlundangและอายิล (Lundang and Ajil plants) อยู่ในการกำกับดูแลของคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตร กาดา บาเกต บารู (KADA Bakat Baru PPK) และบริษัทร่วมทุนแพดดีเทคเรซอร์ส จำกัด (Syarikat Paddytech Resources Sdn Bhd.) แต่ละศูนย์เพาะปลูกจะรับผิดชอบในเรื่องการปลูกข้าวโดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านการปฏิบัติและการคำนวณต้นทุนการผลิต

5. การจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ข้าว

การกระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ดำเนินการโดยบริษัทร่วมทุนเกษตรเพื่อการพาณิชย์ มาตาจำกัด (SPPM) และดำเนินการเพาะปลูกข้าวในแต่ละฤดูกาล อย่างไรก็ตามการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ข้าวต้นแบบยังอยู่ในการดูแลของเครือข่ายคณะกรรมการเขตพื้นที่เพื่อการเกษตรที่ไม่สามารถจำหน่ายได้กว้างขวางนัก จึงจำเป็นต้องสนับสนุนด้านการตลาดเพื่อผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ข้าวต้นแบบให้ครอบคลุมทั่วประเทศเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตข้าวในนา

แผนปฏิบัติการยกระดับผลผลิตข้าวแห่งชาติ (Action Plans to Improve National Rice Production)

วัตถุประสงค์

แผนยกระดับการเพาะปลูกข้าวในนาที่สำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดาสร้างขึ้น อยู่ภายใต้การเพิ่มมูลค่าและปริมาณข้าวเพื่อเพียงพอต่อการบริโภคภายในประเทศ โดยมียุทธศาสตร์ ดังนี้

1. "ความสำเร็จแบบก้าวกระโดด" (Quick Win) ปฏิบัติการเพิ่มผลผลิต
2. ในการปฏิบัติเพิ่มผลผลิตจะต้องได้รับการสนับสนุนอย่างเข้มข้นทั้งการให้ทุนการผลิต ล่วงหน้าและแรงจูงใจในการจ่ายเงินรายได้
3. ในระยะยาว ได้กำหนดให้มีการจัดหาพื้นที่เพาะปลูกแห่งใหม่เพื่อเพิ่มผลผลิต

แผนงาน/โครงการ

1. "ความสำเร็จแบบก้าวกระโดด" (Quick Win) ปฏิบัติการเพิ่มผลผลิต
 - 1.1 การชลประทานและปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน
 - 1.2 ปรับระดับพื้นที่เพื่อการเพาะปลูก
 - 1.3 ปรับปรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์เพื่อการเกษตรกรรม
 - (ก) ปูนขาวเพื่อปรับความเป็นกรด-ด่างของดิน
 - (ข) เสริมธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม
 - 1.4 ควบคุมของระบาดของศัตรูพืช
2. ในการปฏิบัติเพิ่มผลผลิตจะต้องได้รับการสนับสนุนอย่างเข้มข้นทั้งการให้ทุนการผลิต ล่วงหน้าและแรงจูงใจในการจ่ายเงินรายได้
 - 2.1 สนับสนุนให้เจ้าของที่ดินมีเครื่องมือและเครื่องจักรกลทางการเกษตรเป็นของตนเอง
 - 2.2 รณรงค์ให้เกษตรกรรับรู้ถึงสิทธิประโยชน์ที่พึงจะได้
 - 2.3 รณรงค์ให้ใช้งานวิจัยและเทคโนโลยีมาสนับสนุนด้านเกษตรกรรม
 - 2.4 ให้เงินลงทุนล่วงหน้าและให้ผลตอบแทนที่สร้างแรงจูงใจ

3. ในระยะยาว ได้กำหนดให้มีการจัดหาพื้นที่เพาะปลูกแห่งใหม่เพื่อเพิ่มผลผลิต

3.1 พัฒนาระบบชลประทานและโครงสร้างพื้นฐาน

3.2 แผนงานแหล่งปลูกข้าวขนาดใหญ่ในรัฐซาบะห์ (Sabah Rice Granary Program)

3.3 แผนงานแหล่งปลูกข้าวขนาดใหญ่ในรัฐซาราวัก (Sarawak Rice Granary Program)

พิพิธภัณฑ์ข้าว



พิพิธภัณฑ์ข้าว รัฐเคดาห์ ดารุล อามาน ตั้งอยู่บริเวณภูเขาเกอเรียง ห่างจากเมืองอลอร์สตาร์ ประมาณ 8 กิโลเมตร ถนน อัลฮัจญ์ อับดุล ฮาลิม มูอัดซัม ชาร์ สุลต่านรัฐเคดาห์ เสด็จมาทรงเปิดอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 12 ตุลาคม พ.ศ.2547



โครงสร้างพิพิธภัณฑ์ออกแบบเป็น “เกอмай ปาดี” (gemai padi) คือจำลองรูปทรงของมัดรวงข้าว มีอาคารหลักหนึ่งหลัง และอาคารย่อยรายล้อมอยู่รอบๆ อีกหกหลัง

พิพิธภัณฑ์ข้าวที่มีฉากหลังเป็นภูเขาเกอเรียง ท่ามกลางความเขียวชอุ่ม หากท่านได้มาเยือนในฤดูเพาะปลูกข้าว และจะกลายเป็นสีทองหากท่านได้มาเยือนช่วงข้าวออกรวงพร้อมเก็บเกี่ยว



วัตถุประสงคสำคัญในการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์ข้าว คือ จัดแสดงสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ ที่เกี่ยวกับการปลูกข้าว ภาพแสดงวัฒนธรรมการปลูกข้าว งานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปลูกข้าว พิพิธภัณฑ์ข้าวมีส่วนจัดแสดงสามชั้น รวมเนื้อที่ 12,000 ตารางเมตร

ชั้นที่ 1

ในชั้นนี้ ผู้เยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์จะได้เข้าถึงประวัติศาสตร์การทำนาในรัฐเคดาห์ เครื่องมือทำนาสมัยโบราณอันหลากหลายที่ใช้ในการปลูกข้าว เช่น เกวียน (anok) เคียวเกี่ยวข้าว (renggam) กระบุงใส่ข้าว (kepok) เครื่องโม่ข้าว (tenggiling) เป็นต้น ผู้ชื่นชอบการจับปลาอาจสนใจเครื่องมือประมงพื้นบ้านที่ใกล้จะสูญหายแล้ว อย่างเช่น ลอบดักปลา (bubu) และ ยอ (tangkul) เป็นต้น เครื่องมือประมงบางชนิดใช้จับปลาในนา เช่น ปลาสด (sepat) ปลาตุก (keli) และปลาน้ำจืดทั่วไป





ชั้นที่ 2

ชั้นนี้ประกอบด้วยห้องแสดงภาพมหัศจรรย์ ภาพวาดที่แสดงถึงวิถีการทำเกษตรกรรมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ใช้เทคนิคการพ่นสีให้เกิดลวดลายลงบนภาพวาดที่ชวนหลงใหลในความคิดสร้างสรรค์ เมื่อได้มอง ผู้สนใจค้นคว้าลงลึกถึงองค์ความรู้ขั้นตอนการปลูกข้าว สามารถอ่านงานวิชาการที่นิทรรศการได้ทุกวัน ที่ชั้น 2 แห่งนี้ ผู้เยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ จะได้เห็นภาพวิถีการปลูกข้าว ตั้งแต่การเพาะกล้า ดำนา ใส่ปุ๋ย และเก็บเกี่ยว



ชั้นที่ 3

ผู้เยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ต้องเดินขึ้นบันไดเวียน 59 ชั้น ในความสูงเสมือนอยู่บนยอดเขา เกอเรียง จะปรากฏภาพมุมกว้างรอบทิศทางแสดงวิถีชุมชนแบบดั้งเดิมท่ามกลางทุ่งนาอันเขียวขจี ภาพขั้นตอนการปลูกข้าว ตั้งแต่การเตรียมดินจนถึงการเก็บเกี่ยว ภาพวาดที่มีความสูงถึง 8 เมตร ยาว 103 เมตร ซึ่งถือว่าเป็นภาพวาดที่มีขนาดใหญ่และสวยงามที่สุดรูปหนึ่งในมาเลเซีย มีที่นั่งจุคนได้ 40 คน ที่สามารถหมุนไปรอบๆ ได้



ร้านจำหน่ายของที่ระลึก

มีของที่ระลึกให้เลือกซื้อหลากหลาย ทั้งเสื่อยัด เครื่องเขียน หัตถกรรมที่เกี่ยวกับการทำนา หรือจะเลือกซื้อขนมขบเคี้ยวตามแบบฉบับของชาวเคดาห์ เช่น ขนมลา (karas) ขนมขี้มอด หรือขนมขมดาว (sagon) ขนมดอกจอก (kuih loyang) และขนมชนิดต่างๆ จากฝีมือชาวเคดาห์แท้ๆ สามารถหาซื้อได้ด้วยราคาย่อมเยา



บรรณานุกรม

เครือข่ายสันติอโศก.หลักการปลูกพืชหมุนเวียน

(http://www.asoke.info/09Communication/DharmaPublicize/Kid/k139/k139_53.html)

ธนาพร พานทอง และคณะ.2549.แนวทางส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ในพื้นที่ตำบลศรีสว่าง

อำเภอโพธาราม จังหวัดร้อยเอ็ด.ร้อยเอ็ด : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

(รายงานการวิจัย)

ผาย สร้อยสระกลาง และคณะ.ม.ป.ป.โครงการวิจัยและพัฒนาเกษตรกรรมอย่างประณีต 1 ไร่.

ขอนแก่น : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.(รายงานการวิจัย)

บุญเรือง จริยา และคณะ.2549.การผลิตแนวข้าวปลูกหอมมะลิคุณภาพดี ของเกษตรกรในพื้นที่

ตำบลศรีสว่าง อำเภอโพธาราม จังหวัดร้อยเอ็ด.ร้อยเอ็ด : สำนักงานกองทุนสนับสนุน

การวิจัย.(รายงานการวิจัย)

ประทุม ชุ่มเพ็งพันธ์ุ.2548.ศิลปวัฒนธรรมภาคใต้.กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

พฤกษ์ ยิบมันตระศิริ และคณะ.2548.โครงการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการพัฒนาระบบเกษตร

ยั่งยืน ระยะที่ 2 : การเพิ่มศักยภาพชุมชนเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพ.เชียงใหม่ :

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.(รายงานการวิจัย)

นันทิยา หุตานุวัตร, สุวัฒน์ ชีรพงษ์ธนากร และนพมาศ นามแดง.2549.ความเป็นไปได้ของการผลิต

ข้าวหอมมะลิในระบบเกษตรอินทรีย์ที่จะเป็นอาชีพทางเลือกที่มีศักยภาพในการ

แก้ไขปัญหาความยากจนสำหรับเกษตรกรภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง :

กรณีศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี.อุบลราชธานี : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

(รายงานการวิจัย)

วีรยุทธ สุวัฒน์ และคณะ.2549.ศึกษาพันธุ์ข้าวพื้นบ้านที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ อำเภอปทุมรัตน์

จังหวัดร้อยเอ็ด.ร้อยเอ็ด : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.(รายงานการวิจัย)

สรานนท์ ไยบำรุง, ญัฐภูมิ สุดแก้ว และ ศาสตรา เฟื่องเกษม.ข้าวนอกนา นวัตกรรมปลูกข้าว

แนวใหม่.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เกษตรกรรมธรรมชาติ.

แสง รวยสูงเนิน.2548.สภาพและประเด็นปัญหาในระบบการผลิตและการตลาดข้าวอินทรีย์.
ขอนแก่น : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. (รายงานการวิจัย)

Carroll, C., Halpin, M., Burger, P., Bell, K., Sallaway, M.M., and Yule, D.F. "The effect of crop type, crop rotation, and tillage practice on runoff and soil loss on a Vertisol in central Queensland." **Australian Journal of Soil Research. Vol. 35.** pg. 925-939. 1997.

ภาคผนวก 1 ภาพกิจกรรม



ประมวลปัญหาการทำนา การเพาะปลูก การจัดการน้ำชลประทาน วันที่ 5 มกราคม 2553
ณ ตาดีกาบ้านบุญเกื้อหนุน ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส



แก้ปัญหาพื้นที่หลังประมวลปัญหาว่าคลองส่งน้ำอุดตันจากเศษหิน วันที่ 14 มกราคม 2553
ณ แนวคลองส่งน้ำจากสถานีสูบน้ำ บ้านบุเกะกุง ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส



ทบทวนโจทยวิจยร่วมกับหนวยงานราชการในพื้นที่ วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2553
ณ ตาดีกาบ้านบุเกะกุนง ตำบลล่ำภู อำเภอมือง จังหวัดนราธิวาส



ปลูกต้นสักทองร่วมกัน วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2553

ณ ศาลากลางทุ่งแนวคลองส่งน้ำชลประทาน ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส



เตรียมความพร้อมทีมวิจัย อธิบายกระบวนการวิจัยทั้งหมด วันที่ 22 กันยายน 2553
ณ ตาดีกาบ้านบุเก๊ะกู๋ง ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส



ติดตามผลการดำเนินโครงการวิจัย วันที่ 20 ตุลาคม 2553
ณ ศาลากลางทุ่งแนวคลองส่งน้ำชลประทาน ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส



ชุดลอกคลองส่งน้ำชลประทานรอบสอง รองรับฤดูฝนและการทำนา วันที่ 20 ตุลาคม 2553
ณ แนวคลองส่งน้ำจากสถานีสูบน้ำ บ้านบุเกี๋ยนุง ตำบลลำภู อำเภอมือง จังหวัดนราธิวาส



สำรวจปัญหาฝายน้ำล้นกันทางระบายน้ำ ส่งผลให้น้ำท่วมขัง วันที่ 20 ตุลาคม 2553
ณ สวนผลไม้ ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส



รับประทานอาหารร่วมกันหลังจากการขุดรอกคลองส่งน้ำชลประทาน วันที่ 20 ตุลาคม 2553
ณ ศาลากลางทุ่งแนวคลองส่งน้ำชลประทาน ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส



สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ฝายวิจัยเพื่อท้องถิ่น ลงพื้นที่เยี่ยมโครงการวิจัย
วันที่ 26 พฤศจิกายน 2553 ณ สถานีสูบน้ำยะกัง 8 ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส



เปิดโครงการวิจัย และจัดกิจกรรมสัมพันธ์ วันที่ 14 ธันวาคม 2553

ณ ศาลากลางทุ่งแนวคลองส่งน้ำชลประทาน ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา



เปิดโครงการวิจัย และจัดกิจกรรมสัมพันธ์ วันที่ 14 ธันวาคม 2553
ณ ศาลากลางทุ่งแนวคลองส่งน้ำชลประทาน ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส



เปิดโครงการวิจัย และจัดกิจกรรมสัมพันธ์ วันที่ 14 ธันวาคม 2553
ณ ศาลากลางทุ่งแนวคลองส่งน้ำชลประทาน ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส



ถอดบทเรียนการศึกษาฐานงานสำนักงานพัฒนาเกษตรกรรมลุ่มน้ำมูดา
วันที่ 26 พฤษภาคม 2554 ณ ตาดีกาบ้านบุเก๊ะกูhung ตำบลลำภู อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส



จัดทำปฏิบัติการเพาะปลูกและแผนผังการปลูกพืชหมุนเวียน
วันที่ 14 มิถุนายน ณ ตาดิกาบ้านบุเกะกุนง ตำบลล่ำกู่ อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส



สื่อมวลชนสัญจร “สื่อศิลปิน รวมใจ ถวายในหลวง” วันที่ 12 กันยายน 2554
ณ ศาลากลางทุ่งแนวคลองส่งน้ำชลประทาน ตำบลลำภู อำเภอมือง จังหวัดนราธิวาส

ภาคผนวก 2 ประวัติทีมวิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ-สกุล	นายอาแว มุดอ
หมายเลขประจำตัวประชาชน	3-9601-00208-33-5
วัน เดือน ปีเกิด	10 กันยายน 2510
ที่อยู่ปัจจุบัน	30/2 ม.1 ต.ลำภู อ.เมือง จ.นราธิวาส
ระดับการศึกษาสูงสุด	ม.3
อาชีพปัจจุบัน	อาชีพรับจ้าง
ประวัติการฝึกอบรม	อบรม

การเงินโครงการวิจัย

ชื่อ-สกุล	นายแซะหะมิ แซะ
หมายเลขประจำตัวประชาชน	3-9601-00210-04-6
วัน เดือน ปีเกิด	21 มกราคม 2504
ที่อยู่ปัจจุบัน	48/1 ม.1 ต.ลำภู อ.เมือง จ.นราธิวาส
ระดับการศึกษาสูงสุด	ป.6
อาชีพปัจจุบัน	อาชีพค้าขาย

เลขานุการโครงการวิจัย

ชื่อ-สกุล	นายแวอาแซ เจดอเลาะ
หมายเลขประจำตัวประชาชน	3-9601-00929-09-3
วัน เดือน ปีเกิด	14 มิถุนายน 2521
ที่อยู่ปัจจุบัน	122/1 ม.11 ต.ลำภู อ.เมือง จ.นราธิวาส
เบอร์โทรศัพท์	082-8333528
ระดับการศึกษาสูงสุด	อนุปริญญา
อาชีพปัจจุบัน	นักประสานงานชุมชนชลประทานนราธิวาส
ประวัติการฝึกอบรม	อบรม

นักวิจัย

ชื่อ-สกุล	นายดอแม เจ๊ะมะ
หมายเลขประจำตัวประชาชน	3-9601-00209-92-7
วัน เดือน ปีเกิด	5 กุมภาพันธ์ 2501

ที่อยู่ปัจจุบัน	55/1 ม.1 ต.ลำภู อ.เมือง จ.นครราชสีมา
ระดับการศึกษาสูงสุด	ป.4
อาชีพปัจจุบัน	อาชีพรับจ้าง

นักวิจัย

ชื่อ-สกุล	นายดีอราแม โต๊ะอาแว
หมายเลขประจำตัวประชาชน	3-9605-00698-54-2
วัน เดือน ปีเกิด	2 กันยายน 2507
ที่อยู่ปัจจุบัน	122 ม.1 ต.ลำภู อ.เมือง จ.นครราชสีมา
อาชีพปัจจุบัน	อาชีพกรีดยาง

นักวิจัย

ชื่อ-สกุล	นายสุกรี เจ๊ะแม
หมายเลขประจำตัวประชาชน	3-9601-00209-66-8
วัน เดือน ปีเกิด	7 ธันวาคม 2504
ที่อยู่ปัจจุบัน	53/1 ม.1 ต.ลำภู อ.เมือง จ.นครราชสีมา
ระดับการศึกษาสูงสุด	ป.4
อาชีพปัจจุบัน	อาชีพกรีดยาง
บทบาทในหมู่บ้าน	โต๊ะบิหลัน

นักวิจัย

ชื่อ-สกุล	นายอับดุล บากา
หมายเลขประจำตัวประชาชน	3-9601-00207-68-1
วัน เดือน ปีเกิด	27 พฤษภาคม 2505
ที่อยู่ปัจจุบัน	25/4 ม.1 ต.ลำภู อ.เมือง จ.นครราชสีมา
ระดับการศึกษาสูงสุด	ป.4
อาชีพปัจจุบัน	อาชีพกรีดยาง

นักวิจัย

ชื่อ-สกุล	นายอาแด ซาแม็ง
หมายเลขประจำตัวประชาชน	3-9506-00394-94-4
วัน เดือน ปีเกิด	1 มกราคม 2505
ที่อยู่ปัจจุบัน	122/1 ม.1 ต.ลำภู อ.เมือง จ.นครราชสีมา
อาชีพปัจจุบัน	อาชีพรับจ้าง

นักวิจัย

ชื่อ-สกุล	นายอาแซ มะแซ
หมายเลขประจำตัวประชาชน	3-9601-00209-91-9
วัน เดือน ปีเกิด	6 พฤษภาคม 2483
ที่อยู่ปัจจุบัน	55 ม.1 ต.ลำภู อ.เมือง จ.นราธิวาส
อาชีพปัจจุบัน	อาชีพกรรตยาง

นักวิจัย

ชื่อ-สกุล	นายมาหะมะ มะเล็ง
หมายเลขประจำตัวประชาชน	3-9601-00202-84-3
วัน เดือน ปีเกิด	19 มีนาคม 2495
ที่อยู่ปัจจุบัน	48/1 ม.1 ต.ลำภู อ.เมือง จ.นราธิวาส
ระดับการศึกษาสูงสุด	ป.4
อาชีพปัจจุบัน	อาชีพกรรตยาง
บทบาทในหมู่บ้าน	โต๊ะอีหม่าม