

**การศึกษาแนวทางการเพิ่มมูลค่า
ข้าวพันธุ์พื้นเมืองในสวนยางพารา
และปาล์มน้ำมันของเกษตรกร
ในเขตปฏิรูปที่ดิน ตำบลบางรูป
อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช**

อารีวรรณ ช่างตระกูล และคณะ
สำนักวิชาการและแผนงาน
สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม
(ส.ป.ก.)
มีนาคม 2567





เอกสารวิชาการฉบับสมบูรณ์

เรื่อง

การศึกษาแนวทางการเพิ่มมูลค่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองในสวนยางพารา
และปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป
อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช

โดย

นางสาวอารีวรรณ	เซ่งตระกูล
นายพชร	แสนหล้า
นายประเสริฐ	กองสง
นางสาวกานดา	ศากยะโรจน์
นางสุนทรี	ศักดิ์ประชาวุฒิ
นางสาวอนุสรรา	พูลสวัสดิ์
นางสาวเกยูร	เม่าทอง
นายทรงวุฒิ	ม่วงเจริญ
นายณดล	มนตรี

กลุ่มวิจัยและพัฒนาการปฏิรูปที่ดิน สำนักวิชาการและแผนงาน
สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.)
มีนาคม 2567

คำนำ

รายงานการศึกษาแนวทางการเพิ่มมูลค่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอยะใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นการศึกษาเพื่อทราบสถานการณ์การผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมือง ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส (ด้านความอร่อย) และคุณค่าโภชนาการของข้าวไร่ที่เกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอยะใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้ปลูกแซมในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมัน มีการศึกษาดูแลแปลงผลิตข้าวไร่ การจัดเวทีให้ความรู้ด้านมาตรฐานการผลิตและความสำคัญของคุณค่าโภชนาการ การจัดกิจกรรมทดสอบความชอบและการคัดพันธุ์ข้าวพันธุ์พื้นเมือง และการนำเสนอผลการศึกษาคคุณค่าโภชนาการและองค์ความรู้เกี่ยวกับข้าวและการเพิ่มมูลค่าข้าวให้แก่เกษตรกรเพื่อทราบข้อมูลที่ได้แลกเปลี่ยนให้แก่คณะผู้ศึกษา ทั้งนี้ ผลจากการศึกษาจะเป็นแนวทางหนึ่งในการให้ข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่ข้าวพันธุ์พื้นเมืองโดยประยุกต์ให้สอดคล้องกับหลักวิชาการและองค์ความรู้ที่เป็นที่ยอมรับ รวมทั้งเป็นการส่งเสริมการเพิ่มพื้นที่ปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาอีกด้วย เนื่องจากสังคมไทยในปัจจุบัน ได้ให้ความสำคัญกับประเด็นด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชท้องถิ่น โครงการนี้จึงได้จัดทำเป็นการศึกษาเชิงคุณภาพโดยเกษตรกรมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้และให้ข้อมูล ทั้งนี้ โครงการนี้ได้รับแนวคิดในการจัดทำจาก ดร.อาทิตยา พงษ์พรหม ผู้เชี่ยวชาญด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ที่ดินในเขตปฏิรูปที่ดิน และได้รับคำปรึกษาในการดำเนินโครงการและการเขียนเล่มรายงานการศึกษาจาก ดร.วีระชัย นาควิบูลย์วงศ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ คณะกรรมการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม ที่ปรึกษาคณะกรรมการสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร และประธานกรรมการสำนักงานพิพิธภัณฑสถานเกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน) รวมทั้งได้รับความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่หน่วยงานบูรณาการ ได้แก่ ศูนย์วิจัยข้าว จังหวัดนครศรีธรรมราช ในด้านการคัดพันธุ์ข้าว และ ผศ.ดร.ชัยยุทธินทร์ สมพร หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ในด้านการวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการ และนายสำเนา ทองสง่า เกษตรกรผู้ประสานงานในพื้นที่ คณะผู้ศึกษาจึงขอขอบพระคุณผู้มีรายนามดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจได้ศึกษาเรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์ทั้งในด้านวิชาการ และขยายผลหรือต่อยอดการพัฒนาเพื่อส่งเสริมเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาและพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป

คณะผู้ศึกษา

มีนาคม 2567

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทคัดย่อ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ขอบเขตการศึกษา	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 ทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ข้าว	5
2.2 ข้าวไร่	6
2.3 ข้าวพันธุ์พื้นเมือง	11
2.4 การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี	12
2.5 การทดสอบและประเมินคุณภาพด้วยประสาทสัมผัส	15
2.6 อาหารและโภชนาการ	18
2.7 คุณค่าโภชนาการของข้าวพันธุ์พื้นเมือง	19
2.8 การเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร	22
2.9 การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม	24
2.10 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	27
2.11 กรอบแนวคิดการศึกษา	31
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	
3.1 พื้นที่ศึกษา	33
3.2 กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา	34
3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	34
3.4 ขั้นตอนและกระบวนการศึกษา	34
3.5 การประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล	38

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษาและอภิปรายผล	
4.1 บริบทในพื้นที่ศึกษา	39
4.2 สถานการณ์การผลิตข้าว (รอบการผลิตปี 2559/2560)	39
4.3 ศักยภาพในการปฏิบัติตามมาตรฐาน GAP	48
4.4 การทดสอบความชอบต่อข้าวพันธุ์พื้นเมืองทุ่งสูก	50
4.5 การคัดพันธุ์ข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา	51
4.6 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการของข้าวพันธุ์พื้นเมืองแต่ละสายพันธุ์	54
4.7 การเพิ่มมูลค่าข้าวพันธุ์พื้นเมือง	59
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการศึกษา	61
5.2 ข้อเสนอแนะ	62
บรรณานุกรม	66

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างพันธุ์ข้าวไร่นำในภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย	7
ตารางที่ 2.2 แมลงศัตรูข้าวที่สำคัญในประเทศไทยและวิธีป้องกันกำจัด	8
ตารางที่ 2.3 วิธีการเก็บเกี่ยวข้าวในภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย	9
ตารางที่ 2.4 หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจประเมินรับรองฟาร์ม GAP	13
ตารางที่ 2.5 คุณค่าทางโภชนาการของข้าวกล้องพันธุ์พื้นเมืองเปรียบเทียบกับข้าวกล้องทั่วไป	20
ตารางที่ 4.1 พื้นที่ปลูก	40
ตารางที่ 4.2 พืชหลัก	41
ตารางที่ 4.3 วิธีการปลูก จำนวนคน และเนื้อที่	41
ตารางที่ 4.4 วิธีการปลูก และการใช้ปุ๋ยเคมี	42
ตารางที่ 4.5 วิธีการปลูก และการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	43
ตารางที่ 4.6 จำนวนแปลงจำแนกตามพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรปลูก	43
ตารางที่ 4.7 จำนวนเกษตรกรจำแนกตามวิธีการเก็บเกี่ยวผลผลิต	44
ตารางที่ 4.8 จำนวนเกษตรกรจำแนกตามวิธีการนวดผลผลิต	45
ตารางที่ 4.9 ปริมาณผลผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกร	46
ตารางที่ 4.10 ต้นทุนการผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมือง	46
ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบเกณฑ์ที่กำหนดตามมาตรฐาน GAP กับกระบวนการผลิตของเกษตรกร	49
ตารางที่ 4.12 ลักษณะและคุณสมบัติของข้าวแต่ละสายพันธุ์	52

สารบัญภาพ

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างแบบทดสอบโดยใช้วิธี Hedonic Scaling	18
ภาพที่ 2.2 กรอบแนวคิดการวิจัย	31
ภาพที่ 3.1 การจัดเวทีการเรียนรู้ด้านคุณค่าโภชนาการ มาตรฐานการผลิต	34
ภาพที่ 3.2 การสัมภาษณ์เกษตรกร	35
ภาพที่ 3.3 กิจกรรมการคัดพันธุ์ข้าวพันธุ์พื้นเมือง	36
ภาพที่ 3.4 การนวดข้าวและการบรรจุใส่ถุงเพื่อส่งวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการ	37
ภาพที่ 3.5 การคืนข้อมูลผลการศึกษา และการให้ความรู้เรื่องการแปรรูป ข้าวพันธุ์พื้นเมืองให้แก่เกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย	37
ภาพที่ 4.1 แผนที่ตำบลบางรูป	39
ภาพที่ 4.2 การดูแลแปลงพันธุ์ข้าวไร่นาต่าง ๆ	40
ภาพที่ 4.3 แกระ และการเกี่ยวข้าวด้วยแกระ	45
ภาพที่ 4.4 การเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (Total Polyphenol Content : TPC)	54
ภาพที่ 4.5 ปริมาณวิตามินอี (α -tocopherol)	55
ภาพที่ 4.6 คุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ดี (γ -oryzanol)	56
ภาพที่ 4.7 ความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (DPPH assay)	57
ภาพที่ 4.8 การเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการตามชนิดสายพันธุ์ข้าว	58

บทคัดย่อ

โครงการ การศึกษาแนวทางการเพิ่มมูลค่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอยะใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นโครงการต่อยอดในพื้นที่ศึกษาจากเอกสารวิจัย เรื่อง แนวทางส่งเสริมและพัฒนาการผลิตข้าวไร่พื้นเมืองแบบมีส่วนร่วมกรณีศึกษาเกษตรกรผู้ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันในเขตปฏิรูปที่ดินภาคใต้ ซึ่งเห็นว่าพื้นที่เขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอยะใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นพื้นที่ที่เกษตรกรมีการปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองหลากหลายสายพันธุ์ เกษตรกรมีความสนใจและต้องการผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองไว้บริโภคและแบ่งขายในชุมชน ดังนั้นเกษตรกรควรได้รับการสนับสนุนเพื่อพัฒนาต่อยอดกิจกรรมการผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ยางพาราและปาล์มน้ำมัน ซึ่งโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์การผลิตและคุณค่าทางโภชนาการในข้าวพันธุ์พื้นเมือง และเสนอแนะแนวทางการส่งเสริมการเพิ่มมูลค่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกร

โครงการศึกษานี้ ใช้วิธีการศึกษาเชิงคุณภาพโดยการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย มีการศึกษาสถานการณ์การผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองในรอบการผลิตปี 2559/2560 โดยสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ศึกษา จำนวน 47 ราย และคณะผู้ศึกษาได้จัดกิจกรรมการให้ความรู้ด้านโภชนาการ มาตรฐานการผลิต มีการศึกษาดูแลแปลง การจัดกิจกรรมทดสอบความชอบทางประสาทสัมผัส การคิดพันธุ์ข้าว การวิเคราะห์ปริมาณและประสิทธิภาพสารต้านอนุมูลอิสระในข้าว และการให้ความรู้เรื่องการแปรรูปส่วนต่าง ๆ ของข้าวเพื่อเพิ่มมูลค่า สำหรับผลการศึกษา พบว่า เกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 1,634 บาทต่อไร่ เป็นต้นทุนด้านค่าจ้างเก็บเกี่ยวมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.84 ของต้นทุนทั้งหมด พันธุ์ข้าวที่เกษตรกรมีการปลูกมากที่สุด คือ ข้าวดอกพะยอม คิดเป็นร้อยละ 20.95 โดยข้าวพันธุ์นางทอง ให้ผลผลิตมากที่สุด คือ 327 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับผลจากการทดสอบความชอบต่อข้าว พบว่า พันธุ์ข้าวที่ได้รับคะแนนความชอบมากที่สุดคือ ข้าวสังข์หยดและข้าวมันปู และในด้านการวิเคราะห์ปริมาณและประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระของข้าวแต่ละสายพันธุ์ พบว่า ข้าวที่มีปริมาณสารโพลีฟีนอลสูงที่สุด คือ ข้าวช่อละมุด ข้าวที่มีปริมาณแอลฟาโทโคฟีรอล หรือวิตามินอี สูงที่สุด คือ ข้าวเหนียวดำเม็ดเล็ก และข้าวที่มีแกมมาโอไรซานอลมากที่สุด คือ ข้าวช่อไม้ไผ่ ในขณะที่ ข้าวเหนียวฝอยทอง มีประสิทธิภาพการต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด รองลงมาคือ ช่อไม้ไผ่ และเหนียวดำเม็ดเล็ก ตามลำดับ สำหรับข้อเสนอแนะต่อการศึกษานี้ ประกอบด้วย การเพิ่มคุณค่าและการเพิ่มมูลค่าให้แก่ข้าวพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ศึกษา และการสนับสนุนให้ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องร่วมกันพัฒนาตั้งแต่ ต้นน้ำ กลางน้ำ จนถึงปลายน้ำ โดยคำนึงถึงความเชื่อมโยงของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ตั้งแต่ผู้ผลิต ผู้ประกอบการ ผู้ค้า และผู้บริโภค เพื่อความยั่งยืนในการส่งเสริมและพัฒนาการผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา และพื้นที่อื่น ๆ รวมทั้งผู้ที่สนใจต่อไป

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ข้าวเป็นธัญพืชที่เป็นอาหารหลักและอยู่คู่กับคนไทยมายาวนาน กล่าวได้ว่า ข้าวเป็นสัญลักษณ์ของวิถีชีวิตคนไทยทั้งในเขตที่ราบและที่ดอน เนื่องจากสภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศของไทยมีความเหมาะสมในการเจริญเติบโตของข้าว โดยเฉพาะพิจารณาการผลิตข้าวของประเทศไทย พบว่าในปี 2560 ประเทศไทยผลิตข้าวนาปีได้ 24.93 ล้านตัน โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 421 กิโลกรัมต่อไร่ (ผลผลิตต่อพื้นที่ปลูก) สำหรับข้าวนาปรัง ได้ผลผลิต 7.97 ล้านตัน โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 660 กิโลกรัมต่อไร่ (ผลผลิตต่อพื้นที่ปลูก) จากข้อมูลของ USDA (ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน), 2562) ระบุว่า การบริโภคข้าวภายในประเทศของไทย มีปริมาณค่อนข้างสม่ำเสมอ เฉลี่ยประมาณ 10.0 - 11.0 ล้านตันต่อปี ซึ่งในปี 2559 - 2560 ประชากรไทยมีจำนวน 70.6 - 70.9 ล้านคน เมื่อคิดปริมาณการบริโภคข้าวตามจำนวนประชากร จะพบว่า คนไทยบริโภคข้าวเฉลี่ยประมาณ 141 กิโลกรัมต่อคนต่อปี สำหรับพื้นที่ปลูกข้าว พบว่าภาคใต้ เป็นภาคที่มีอัตราส่วนการใช้ที่ดินเพื่อการปลูกข้าวน้อยที่สุด โดยใช้เนื้อที่เพียง ร้อยละ 8.44 เมื่อเทียบกับเนื้อที่ทางการเกษตรทั้งหมดในภาค (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, ม.ป.ป.) ทั้งนี้ การปลูกข้าวในภาคใต้ นั้น มีการลดลงเนื่องจากการขยายตัวของพืชกระแสมากในพื้นที่ภาคใต้ระหว่างปี พ.ศ. 2553 - 2555 ซึ่งมีการปลูกปาล์มน้ำมันและยางพารา ซึ่งถือเป็นพืชเกษตรกรรมในพื้นที่ภาคใต้ โดยมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2553 จากร้อยละ 69 เป็นร้อยละ 73 ในปี พ.ศ. 2555 หรือเกือบ 3 ใน 4 ของพื้นที่ภาคใต้ที่มีการปลูกปาล์มน้ำมันและยางพารา ในขณะที่การปลูกพืชชนิดอื่นที่สำคัญในพื้นที่ภาคใต้มีจำนวนลดลง เช่น การปลูกข้าวมีจำนวนลดลงอย่างเห็นได้ชัด โดยลดลงถึง 500,000 ไร่ หรือประมาณ ร้อยละ 30 ของพื้นที่ข้าวที่ผลิตได้จึงไม่เพียงพอสำหรับการบริโภคภายในภาคใต้ที่ประมาณกว่าปีละ 1.7 ล้านตันข้าวเปลือก ดังนั้นจึงต้องมีการนำเข้าข้าวสารอีกจำนวนหนึ่งมาจากภาคอื่น (ปาติดา พุทธประเสริฐ, 2556)

สำหรับพันธุ์ข้าวของไทยนั้น ด้วยความเป็นภูมิภาคที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวของประเทศไทย ทำให้ข้าวไทยนั้นมีหลากหลายสายพันธุ์ โดยเฉพาะข้าวพันธุ์พื้นเมืองซึ่งในอดีตได้มีการสูญหายไปตามบริบทของท้องถิ่นและสังคม เนื่องจากชาวนาได้หันมาปลูกข้าวสายพันธุ์ที่เป็นที่ต้องการของตลาด เช่น ข้าวหอมมะลิ ข้าว กข6 อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันข้าวพันธุ์พื้นเมืองกำลังได้รับความสนใจและมีการค้นหา รวบรวม เพื่อนำกลับมาอนุรักษ์พันธุ์ให้ได้อยู่คู่กับท้องถิ่นไทยในแต่ละภูมิภาคสืบไป โดยที่ผ่านมา ได้มีการศึกษาคุณค่าโภชนาการของข้าวพันธุ์พื้นเมืองซึ่งทำให้ทราบคุณประโยชน์ของข้าวแต่ละสายพันธุ์ มีการรณรงค์ให้รับประทานข้าวเป็นยา เช่น ในกรณีผู้ป่วยเบาหวานที่สามารถบริโภคข้าวที่มีดัชนีน้ำตาลต่ำได้ และข้าวพันธุ์พื้นเมืองส่วนมากที่มีสีเข้มยังเป็นแหล่งของสารต้านอนุมูลอิสระ นอกจากนี้ข้าวพันธุ์พื้นเมืองยังมีวิตามินและแร่ธาตุที่จำเป็นต่อร่างกายหลายชนิด เช่น วิตามินบี1 วิตามินอี และธาตุเหล็ก เป็นต้น ดังนั้น กระแสความนิยม การบริโภคข้าวพันธุ์พื้นเมืองจึงจัดได้ว่าเป็นประเด็นที่น่าสนใจ ชาวนาในหลายท้องถิ่นที่มีการปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองยังคงต้องการการสนับสนุนในด้านการวิเคราะห์สารอาหารด้วยวิธีการทางห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าและสร้างช่องทางการตลาดข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่มีคุณภาพดี มีคุณค่าทางโภชนาการสูง

ในส่วน of หน่วยงานภาครัฐ ก็ได้ให้ความสำคัญกับข้าวพันธุ์พื้นเมืองและการศึกษาด้านคุณค่าโภชนาการ เพื่อเป็นแนวทางการเพิ่มมูลค่าสินค้าข้าวพันธุ์พื้นเมือง เสริมสร้างความมั่นคงทางอาหาร และสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุ์กรรมข้าวพันธุ์พื้นเมืองตามแนวพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา

สยามบรมราชกุมารี โดยร่างยุทธศาสตร์ข้าวไทย ด้านการผลิต ฉบับที่ 3 ปี 2558 - 2562 ของกรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้วิเคราะห์จุดแข็งของการผลิตข้าวไทยว่า ประเทศไทยสามารถผลิตข้าวได้หลากหลายชนิด คุณภาพดี มีเสถียรภาพในการผลิตสูง มีความหลากหลายทางพันธุกรรมข้าว สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการวิจัยพัฒนาและสร้างมูลค่าเพิ่มได้ โดยพบว่า ประเทศไทยมีข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่เก็บไว้ในธนาคารเชื้อพันธุ์ข้าว ถึง 17,000 ตัวอย่างเชื้อพันธุ์ และจากการขยายตัวของประชากรที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ความต้องการบริโภคข้าวมีมากขึ้น และข้าวคุณภาพดียังเป็นที่ต้องการของตลาดอีกมาก ซึ่งในปัจจุบัน ส่วนแบ่งการตลาดข้าวคุณภาพดีมีร้อยละ 56 ของปริมาณการค้าโลก และมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยนอกจากความต้องการบริโภคข้าวที่เพิ่มมากขึ้นแล้ว ความต้องการอาหารปลอดภัยและมีโภชนาการสูงเพื่อสุขภาพก็มีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้น เนื่องจากประชากรโลกหันมาให้ความสนใจและห่วงใยในสุขภาพมากขึ้น ซึ่งนอกจากจะคำนึงถึงคุณค่าโภชนาการในข้าวพันธุ์พื้นเมืองแล้ว การผลิตตามระบบมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยจากสารเคมีของผลผลิต ยังเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ผู้บริโภคให้คุณค่าความสำคัญ และเป็นสิ่งที่สอดคล้องกับร่างยุทธศาสตร์ข้าวไทย ที่ได้กล่าวถึงการส่งเสริมสนับสนุนการยกระดับคุณภาพ การเพิ่มมูลค่าสินค้าข้าว เป็นการช่วยให้ชาวนามีรายได้เพิ่มขึ้น และองค์กรชาวนามีความเข้มแข็ง สมควรให้การส่งเสริมประชาสัมพันธ์และสร้างช่องทางการตลาด เพื่อการกระจายสินค้าให้ข้าวพันธุ์พื้นเมืองคุณภาพดีส่งถึงมือผู้บริโภค ช่วยให้คนไทยและประชากรโลกได้มีโอกาสบริโภคข้าวที่มีความอร่อยและมีคุณค่าโภชนาการสูง มีความปลอดภัย เป็นการสนับสนุนให้เกิดความมั่นคงทางอาหาร รวมทั้งเป็นการอนุรักษ์ข้าวพันธุ์พื้นเมืองให้คงอยู่สืบไปจากรุ่นสู่รุ่น

ด้วยแนวคิดดังกล่าว จะเห็นได้ว่า ข้าวยังคงเป็นอาหารหลักและเป็นที่ต้องการของประชากรโลก ประกอบกับกระแสความรักสุขภาพของผู้บริโภค แนวคิดด้านความมั่นคงทางอาหาร และการอนุรักษ์พันธุ์ข้าวพันธุ์พื้นเมือง รวมทั้งภารกิจการพัฒนาเกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดิน จึงเป็นสิ่งที่สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) ได้ตระหนักและสานต่อแนวคิดเชื่อมโยงในการให้การสนับสนุนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองในเขตปฏิรูปที่ดินในด้านการวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการ การจัดการด้านระบบมาตรฐานความปลอดภัย เช่น หลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices : GAP) รวมไปถึงการสนับสนุนส่งเสริมด้านการตลาด เพื่อให้เกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินมีความมั่นใจในคุณประโยชน์ และความปลอดภัยของข้าวที่เกษตรกรปลูกทั้งเพื่อการบริโภคและเพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลผลิต ซึ่งเกษตรกรอาจตระหนักถึงความสำคัญและมีการเพิ่มพื้นที่ปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองก่อให้เกิดความมั่นคงทางอาหารและนำไปสู่การอนุรักษ์พันธุกรรมข้าวพันธุ์พื้นเมืองได้ต่อไป ประกอบกับในช่วงที่ผ่านมา ส.ป.ก. ได้มีโครงการวิจัยเรื่อง แนวทางส่งเสริมและพัฒนาการผลิตข้าวไร่พื้นเมืองแบบมีส่วนร่วม กรณีศึกษาเกษตรกรผู้ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันในเขตปฏิรูปที่ดินภาคใต้ (อาทิตยา พองพรหม และคณะ, 2560) ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ภาคใต้มีพื้นที่ราบลุ่มสำหรับทำนาข้าวค่อนข้างจำกัด ดังนั้น พื้นที่ดอนรวมถึงพื้นที่สวนยางพารา และปาล์มน้ำมันปลูกใหม่จึงเป็นพื้นที่เป้าหมายของเกษตรกรที่จะทดลองปลูกข้าวไร่ โดยเกษตรกรสามารถปลูกข้าวไร่แซมในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมันปลูกใหม่ที่มีอายุประมาณ 1 - 3 ปีได้ โดยเฉพาะช่วงปี 2557 - 2558 จากการที่ภาวะเศรษฐกิจตกต่ำเนื่องจากราคายางพาราลดลงมาก ประกอบกับเห็นเพื่อนบ้านปลูกข้าวไร่แล้วได้ผลดี สามารถเก็บไว้บริโภคในครัวเรือนและแบ่งปันญาติพี่น้อง เกษตรกรในพื้นที่ศึกษาจึงหันมาทดลองปลูกข้าวไร่ไว้บริโภคเองซึ่งพบว่าสามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากเนื่องจากไม่ต้องซื้อข้าวตามท้องตลาดที่มีราคาสูง อีกทั้งข้าวไร่ยังมีรสชาติหอมอร่อย ส่วนที่เหลือจากการบริโภคก็สามารถขายสร้างรายได้เสริมให้ครัวเรือนได้ โดยหนึ่งในพื้นที่ศึกษาของงานวิจัยดังกล่าว คือ พื้นที่ปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอกงหรา จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นพื้นที่ที่เกษตรกรมีการปลูกข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองหลากหลายสายพันธุ์ จากข้อมูลในปี 2558 พบว่า

เกษตรกรในพื้นที่ดังกล่าวมีการปลูกข้าวไร่พันธุ์พื้นเมือง 13 สายพันธุ์ เกษตรกรมีความสนใจและต้องการผลิตข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองไว้บริโภคและแบ่งขายในชุมชน มีการรวมกลุ่มกันในระยะเริ่มต้น จึงเป็นที่มาของโครงการการศึกษาแนวทางการเพิ่มมูลค่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอกุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อพัฒนาต่อยอดกิจกรรมการผลิตข้าวไร่ในพื้นที่ยางพาราและปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา โดยการศึกษาคุณค่าโภชนาการ รสชาติความอร่อย การให้ความรู้ด้านมาตรฐานความปลอดภัยในกระบวนการผลิต การคัดพันธุ์ข้าว และการแปรรูปข้าว เพื่อเป็นแนวทางสำคัญในการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตข้าวไร่ของเกษตรกร ช่วยให้เกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินมีรายได้ มีคุณภาพชีวิตที่ดี เกษตรกร และสถาบันเกษตรกรมีความเข้มแข็งและสามารถพึ่งตนเองได้อย่างยั่งยืนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาสถานการณ์การผลิตและคุณค่าทางโภชนาการในข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอกุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช

1.2.2 เพื่อเสนอแนะแนวทางการส่งเสริมการเพิ่มมูลค่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอกุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาสถานการณ์การผลิต การจัดการแปลง การจัดการผลผลิต การตลาด ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมัน ผลความชอบต่อข้าวพันธุ์พื้นเมืองหุงสุกแต่ละสายพันธุ์ ผลการคัดพันธุ์ข้าว ผลการวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการด้านปริมาณและประสิทธิภาพของสารต้านอนุมูลอิสระที่พบในข้าว การศึกษาเปรียบเทียบการจัดการแปลงกับมาตรฐานการผลิตตามระบบ GAP และเสนอแนะแนวทางการเพิ่มมูลค่าให้แก่ข้าวพันธุ์พื้นเมืองในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอกุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช

1.3.2 ขอบเขตด้านพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอกุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช

1.3.3 ขอบเขตด้านประชากร

เกษตรกรผู้ปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองในเขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอกุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ทั้งนี้ เกษตรกรกลุ่มดังกล่าวสามารถเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่คณะผู้วิจัยได้จัดขึ้น และมีเกษตรกรจำนวน 47 ราย ที่ได้รับการสัมภาษณ์ตามแบบสัมภาษณ์เพื่อศึกษาสถานการณ์การผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ศึกษา

1.3.4 ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลาที่ศึกษา การเก็บข้อมูลกระบวนการผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองในรอบปี 2559/2560

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ทราบสถานการณ์การผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองในรอบการผลิตปี 2559/2560 ของเกษตรกรกลุ่มเป้าหมายในเขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอกู่ใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช

1.4.2 ทราบผลการทดสอบความชอบและคุณค่าโภชนาการประเภทสารต้านอนุมูลอิสระของข้าวพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ศึกษา

1.4.3 ได้แนวทางการส่งเสริมการเพิ่มมูลค่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา

บทที่ 2

บททวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้าว

“ข้าว” เป็นพืชเศรษฐกิจที่อยู่คู่สังคมไทยมาช้านาน ประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตข้าวสูงมาก เพราะมีปัจจัยแวดล้อมที่เอื้ออำนวยเหมาะแก่การปลูกข้าว โดยมีทรัพยากรน้ำเพียงพอมีความหลากหลายของพันธุ์ข้าวที่ปลูกเหมาะสมกับแต่ละนิเวศพื้นที่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556) ด้วยคุณภาพที่โดดเด่นของข้าวไทย โดยเฉพาะข้าวหอมมะลิ ซึ่งได้รับความนิยมจากผู้บริโภคทั่วโลก ส่งผลให้ไทยเป็นผู้ส่งออกข้าวหอมมะลิอันดับต้น ๆ ของโลกมานานหลายทศวรรษ โดยในปี พ.ศ. 2559 ไทยส่งออกข้าวหอมมะลิระหว่างเดือนมกราคมถึงตุลาคม ปริมาณ 1.82 ล้านตัน ตลาดส่งออกสำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ฮองกง จีน สิงคโปร์ และแคนาดา ซึ่งประเทศไทยยังสามารถครองส่วนแบ่งตลาดข้าวเป็นอันดับหนึ่งในหลายประเทศ นอกจากนี้ ประเทศไทยยังได้ปรับปรุงมาตรฐานข้าวไทยใหม่ให้เหมาะสม สอดคล้องกับผู้บริโภคในต่างประเทศ เพื่อเพิ่มศักยภาพและส่วนแบ่งทางการตลาดในตลาดส่งออกอีกด้วย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) นอกจากนี้ในแง่เศรษฐกิจแล้ว ข้าวยังมีความสำคัญและความผูกพันกับชีวิตคนไทยอย่างลึกซึ้ง ในปัจจุบันข้าวเปรียบเสมือนชีวิตของคนไทยเพราะเป็นทั้งอาหารหลักและยังทำรายได้ให้สังคมไทยในแต่ละปีเป็นจำนวนมาก จึงมีความสำคัญอย่างเด่นชัดในชีวิตประจำวันของคนไทยทุกคน (งามพิศ สัตย์สงวน, 2545)

ข้าวเป็นพืชตระกูลหญ้า (Annual Grass) จัดอยู่ในวงศ์ Poaceae หรือ Gramineae เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวในสกุล *Oryza* มีระบบรากเป็นแบบรากฝอย ลำต้นมีรูปร่างเป็นทรงกระบอก ภายในกลวง ประกอบไปด้วยลักษณะที่เป็นข้อและปล้อง มีตาอยู่ตามข้อ ใบข้าวมีลักษณะเรียวยาวเหมือนใบหญ้า มีกาบใบห่อหุ้มตาและลำต้นไว้ ดอกของข้าวมีลักษณะเป็นข้อเกิดตรงส่วนปลายยอดสุดของลำต้น ประกอบด้วย ดอกย่อย (Spikelet) เป็นจำนวนมาก แต่ละดอกหลังจากผสมเกสรแล้วจะพัฒนาเป็นเมล็ดข้าว ซึ่งข้อดอกนี้ ก็จะกลายเป็นรวงข้าว ข้าวมีสีแตกต่างกันตามพันธุ์ ตั้งแต่สีเหลืองอ่อนถึงเหลืองเข้ม สีม่วงเข้มหรือดำ (สมทรง โชติชื่น และคณะ, ม.ป.ป.)

จากหลักฐานทางโบราณคดี พบว่าข้าวมีแหล่งกำเนิดอยู่ที่ประเทศจีน โดยมีการพบร่องรอยของข้าวป่าที่มีอายุถึง 16,000 ปี และข้าวปลูกที่อายุกว่า 9,000 ปี ซึ่งพิจารณาจากการขุดพบหลักฐานข้าวใหม่ติดอยู่กับเศษภาชนะรวมทั้งเศษต้นข้าวสมัยโบราณ ที่ขุดได้จากถ้ำ 2 แห่งในหุบเขาเมืองหนานชาง เมืองหลวงของมณฑลเจียงซี ซึ่งอยู่ทางตะวันตกเฉียงใต้ของจีน โดยในประเทศไทย พบหลักฐานในวัฒนธรรมบ้านเชียงว่ามีการปลูกข้าวเมื่อราว 5,000 ปีที่ผ่านมา สำหรับวิธีการเพาะปลูกข้าว มีลักษณะเป็นการทำไร่เลื่อนลอย และวิวัฒนาการมาเป็นการทำนาหว่าน และพัฒนาสู่การทำนาแบบปักดำ พันธุ์ข้าวที่มีอยู่บนโลก มีมากถึง 120,000 สายพันธุ์ แต่พันธุ์ที่เป็นที่รู้จักและมีการนำมาปลูกแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ *Oryza Sativa* ที่นิยมปลูกในทวีปเอเชีย และ *Oryza Glaberrima* นิยมปลูกในทวีปแอฟริกา โดยข้าวที่มีการปลูกและซื้อขายในตลาดโลกส่วนใหญ่เป็นข้าวจากทวีปเอเชีย แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ตามลักษณะพื้นที่ปลูก (องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร, ม.ป.ป.) ดังนี้

2.1.1 ข้าวอินดิกา (Indica) หรือข้าวเจ้า มีลักษณะเมล็ดยาวรี พบครั้งแรกในประเทศอินเดีย ต่อมา มีการปลูกในประเทศจีน เวียดนาม ฟิลิปปินส์ ไทย อินโดนีเซีย และศรีลังกา

2.1.2 ข้าวจาปอนิกา (Japonica) เป็นข้าวเหนียวเมล็ดป้อม มีแหล่งกำเนิดจากทางตอนเหนือของกลุ่มแม่น้ำโขง ต่อมานิยมปลูกในประเทศญี่ปุ่น เกาหลี รัสเซีย ยุโรป และอเมริกา

2.1.3 ข้าวจาวานิกา (Javanica) เป็นข้าวเมล็ดป้อมใหญ่ สันนิษฐานว่าเป็นข้าวพันธุ์ผสมระหว่างข้าวอินดิกาและจาปอนิกา มีการปลูกในประเทศอินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ ไต้หวัน ญี่ปุ่น แต่ให้ผลผลิตต่ำ จึงไม่ค่อยได้รับความนิยมมากนัก

2.2 ข้าวไร่

2.2.1 ความเป็นมาและความสำคัญของข้าวไร่ในประเทศไทย

ข้าวไร่ (Upland rice) เป็นข้าวที่ปลูกบนที่ดอน ในสภาพไร่ และไม่มีน้ำขังในพื้นที่ปลูกอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติหรือความชื้นที่มีอยู่ในดินเพื่อการงอกและการเจริญเติบโตเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ข้าวไร่ ถือได้ว่าเป็นความหลากหลายสายพันธุ์แตกต่างกันไปตามพื้นที่ ทั้งข้าวเจ้า ข้าวเหนียว ข้าวพันธุ์เบา ข้าวพันธุ์กลาง และข้าวพันธุ์หนัก พันธุ์ข้าวไร่ที่ปลูกในประเทศไทยไม่ทราบจำนวนที่ชัดเจน แต่มีรายงานพันธุ์ข้าวไร่ที่เกษตรกรปลูกตามจังหวัดต่าง ๆ ทั้งภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก และภาคใต้ มีทั้งสิ้น 540 สายพันธุ์ เป็นข้าวเหนียว 285 สายพันธุ์ และข้าวเจ้า 255 สายพันธุ์ และยังแบ่งออกได้เป็นพันธุ์เบาที่มีอายุระหว่าง 90 - 120 วัน ข้าวกลางมีอายุ 120 - 150 วัน และข้าวหนักมีอายุมากกว่า 150 วัน สำหรับภาคใต้มีข้าวไร่พื้นเมืองที่เป็นข้าวเจ้า 115 สายพันธุ์ และข้าวเหนียว 10 สายพันธุ์ โดยปัจจุบันเกษตรกรนิยมปลูกพันธุ์ที่ได้รับการส่งเสริมและรับรองจากหน่วยงานรัฐบาล เช่น พันธุ์ดอกพะยอม และพันธุ์ลิ้มผิว ซึ่งพันธุ์เหล่านี้กำเนิดมาจากข้าวไร่พื้นเมืองทั้งสิ้น ถึงแม้ในเชิงปริมาณข้าวไร่จะมีความสำคัญทางเศรษฐกิจน้อยกว่าข้าวชนิดอื่น แต่ข้าวไร่เป็นการผลิตเพื่อใช้บริโภคในครัวเรือนเป็นอาหารหลัก ส่วนที่เหลือจากการบริโภคจึงนำไปจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น หรือแปรรูปเป็นขนมและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ นอกจากเป็นการประหยัดรายจ่ายด้านอาหารแล้ว ยังเป็นการเพิ่มรายได้อีกด้วย จึงนับได้ว่าข้าวไร่มีความสำคัญต่อความมั่นคงด้านอาหาร และความมั่นคงด้านเศรษฐกิจของชุมชนและครัวเรือนของเกษตรกรรายย่อยซึ่งมีที่ทำกินเพียงเล็กน้อย (สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม, 2559)

2.2.2 การปลูกข้าวไร่

2.2.2.1 ลักษณะการปลูกข้าวไร่ ที่สำคัญมีดังนี้

1) ปลูกบนพื้นที่สูง พบมากทางภาคเหนือ มีเป้าหมายเพื่อให้ได้ผลผลิตในปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการบริโภคในครัวเรือนตลอดทั้งปี

2) ปลูกในพื้นที่ราบ ส่วนมากปลูกโดยเกษตรกรที่ปลูกข้าวนาสวนอยู่แล้ว แต่มีพื้นที่น้อย ได้ข้าวบริโภคไม่เพียงพอต่อปี พบมากทางภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3) ปลูกเป็นพืชร่วมหรือพืชแซม เช่น ในสวนยางพารา ปาล์มน้ำมัน มะพร้าว ไม้ผล และปลูกเป็นพืชร่วมกับพืชผักและพืชไร่ล้มลุกในสภาพไร่ทั่วไป ส่วนใหญ่ปลูกแบบอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว ปลูกบนพื้นที่ขนาดเล็ก พบมากในเขตพื้นที่ภาคใต้

2.2.2.2 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าว ควรมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ดี มีค่าความเป็นกรด - ด่างของดิน (pH) ประมาณ 5.0 - 6.5 การปลูกข้าวไร่ต้องอาศัยความชื้นจากน้ำฝน ปลูกช่วงต้นฤดูฝนในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และการเริ่มต้นของฤดูฝนในพื้นที่นั้น ๆ ที่ระดับความสูง 850 เมตรจากระดับน้ำทะเล พบว่าข้าวไร่จะให้ผลผลิตสูงสุด ถ้าปลูกในช่วงปลายเดือนพฤษภาคมถึงต้นเดือนมิถุนายน

2.2.2.3 วันปลูกข้าวไร่ ช่วงเวลาการปลูกข้าวไร่ขึ้นอยู่กับลักษณะการตกของฝนเป็นเกณฑ์ โดยจะแตกต่างกันออกไปในแต่ละท้องถิ่น ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เกษตรกรจะเริ่มปลูกข้าวไร่ประมาณปลายเดือนเมษายนจนถึงมิถุนายน เกษตรกรในภาคกลางจะเริ่มปลูกตั้งแต่เดือน

พฤษภาคม ภาคใต้ฝั่งตะวันตกจะเริ่มปลูกปลายเดือนพฤษภาคม ในขณะที่ภาคใต้ฝั่งตะวันออกจะเริ่มปลูกได้ตั้งแต่เดือนกรกฎาคมเป็นต้นไป

2.2.2.4 การเลือกพันธุ์ข้าวไร่ ควรเลือกพันธุ์ข้าวไร่ที่เหมาะสมกับพื้นที่ เช่น การปลูกในพื้นที่เขาสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเกินกว่า 500 หรือ 1,500 เมตร ขึ้นไปควรใช้พันธุ์ที่ทนทานต่อความหนาวเย็น และไม่ไวต่อแสง นอกจากนี้การคัดเลือกพันธุ์ข้าวไร่ที่ดียังต้องคำนึงถึงความทนแล้ง ความแข็งแรง ความต้านทานต่อโรคและแมลง ความนิยมของผู้บริโภคในท้องถิ่น และคุณค่าทางโภชนาการ ตัวอย่างพันธุ์ข้าวไร่ที่เหมาะสมกับพื้นที่ต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างพันธุ์ข้าวไร่แนะนำในภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย

ภาค	พันธุ์ข้าวไร่แนะนำ
เหนือ	ข้าวเจ้าขาวเชียงใหม่ เจ้าลีสันป่าตอง อาร์258 ขาวโป่งไคร้ น้ำรุชีวแม่จัน
ตะวันออกเฉียงเหนือ	อาร์258 ข้าวเหนียวลิ้มผัว พญาลิ้มแกง ข้าวกำ ข้าวมุม ข้าวลายชีวแม่จัน
ใต้	นางครวญ สามเดือน ภูเขาทอง เล็บนก ดอกขาม นางดำ เล็บมือนาง มะลิไร่ ข้าวเหนียวแม่ผึ้ง ข้าวเหนียวดำกาตันดำ ข้าวเหนียวดำกา ตันเขียว ช่อลู่ ดอกพะยอม กุ่มเมืองหลวง ง่ามม่วง และนางกาย

ที่มา: ดัดแปลงจาก สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม, 2559

2.2.2.5 การจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดิน การปลูกข้าวไร่โดยส่วนใหญ่แล้วจะปลูกบนพื้นที่สูง จึงจำเป็นต้องมีการจัดการดินเพื่อควบคุมการพังทลายของหน้าดิน รวมทั้งลดการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับดิน ดังนั้น เกษตรกรจึงควรศึกษากระบวนการจัดการธาตุอาหารต่าง ๆ ทั้งธาตุอาหารหลัก อาหารรอง และอาหารเสริม เพื่อให้การผลิตข้าวไร่มีประสิทธิภาพสูงสุด

2.2.2.6 การเตรียมดิน ในพื้นที่ที่ทำการเพาะปลูกมานานดินจะเสื่อมโทรมทำให้ผลผลิตของพืชปลูกลดน้อยลง ต้องปรับปรุงบำรุงดิน ซึ่งอาจทำได้หลายรูปแบบ ได้แก่ การปลูกข้าวไร่หมุนเวียนกับพืชตระกูลถั่วบำรุงดินต่าง ๆ การใส่ปุ๋ยบำรุงดิน เป็นต้น การเตรียมดินมีหลายวิธีขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเกษตรกร เช่น การใช้จอบขุดตากหญ้า การใช้แรงงานสัตว์ หรือการใช้เครื่องจักรกลการเกษตร

2.2.2.7 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ เพื่อป้องกันปัญหาเรื่องเมล็ดพันธุ์ปน เกษตรกรควรคัดเลือกพันธุ์จากแปลงปลูกข้าวไร่ของตนเองไว้เพาะปลูกต่อไป จะช่วยให้ได้พันธุ์ที่สม่ำเสมอมากขึ้น หรือหากไม่สามารถทำได้ ควรใช้เมล็ดพันธุ์คุณภาพดีที่ได้รับการรับรองและผลิตจากแหล่งที่น่าเชื่อถือ

2.2.2.8 วิธีการปลูกข้าวไร่

1) การหยอด เป็นวิธีปลูกที่เกษตรกรนิยมมากที่สุดเพราะง่ายต่อการกำจัดวัชพืช และดูแลรักษา การหยอดมี 3 วิธี ได้แก่ หยอดเป็นหลุม (ใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 2 กิโลกรัมต่อไร่) หยอดตามรอยไถคร่อม (ใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 2 - 3 กิโลกรัมต่อไร่) และหยอดโดยใช้เครื่องหยอด (ใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 12 - 16 กิโลกรัมต่อไร่)

2) การโรยเป็นแถว วิธีการนี้จำเป็นต้องมีการเตรียมดินที่ดี โดยให้หน้าดินเรียบเสมอกัน แล้วใช้รถไถหรือคราดเปิดดินให้เป็นร่อง ๆ แต่ละร่องห่างกันประมาณ 25 - 30 เซนติเมตร แล้วโรยเมล็ดข้าว วิธีนี้จะใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 10 - 15 กิโลกรัมต่อไร่

3) การหว่าน การปลูกวิธีนี้เหมาะกับพื้นที่ราบหรือที่ที่มีความลาดชันน้อย การเตรียมดินเริ่มจากย่อยดินให้ละเอียด ปรับผิวหน้าดินให้สม่ำเสมอ แล้วหว่านเมล็ดลงไป จากนั้นจึงคราดหรือไถกลบเมล็ดข้าวเพื่อให้เมล็ดข้าวได้รับความชื้นจากดิน และเป็นการป้องกันนก หรือแมลงศัตรูข้าว การปลูกวิธีนี้ดูแลกำจัดวัชพืชค่อนข้างยาก เกษตรกรส่วนใหญ่ที่ใช้วิธีนี้จึงจำเป็นต้องฉีดยาคุมวัชพืช การหว่านใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 5 กิโลกรัมต่อไร่

2.2.2.9 การใส่ปุ๋ยและการดูแลรักษา เนื่องจากข้าวไร่สายพันธุ์พื้นเมืองเป็นพืชที่ตอบสนองต่อปุ๋ยต่ำ แต่ขาดธาตุอาหารชนิดใดชนิดหนึ่งไม่ได้เพราะจะทำให้ได้ผลผลิตที่ต่ำ ดังนั้นการปลูกข้าวไร่ให้ได้ผลผลิตสูงจึงจำเป็นต้องมีการจัดการปัจจัยการผลิตให้มีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปแล้ว ข้าวไร่ 1 ไร่ ต้องการปุ๋ยคอกประมาณ 500 กิโลกรัม และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ประมาณ 30 กิโลกรัม สำหรับการป้องกันกำจัดวัชพืชสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การเลือกใช้พันธุ์ที่แข่งกับวัชพืชได้ดี การใช้แรงงานคน (ดายหญ้า ถากหญ้า หรือใช้มือถอน) การปลูกพืชหมุนเวียน การใช้เครื่องจักรกล การใช้วัสดุคลุมแปลงและการใช้สารเคมี เช่น พาราควอต ไดอะซอน โพรพอนิล เป็นต้น

2.2.2.10 แมลงศัตรูข้าวไร่ที่สำคัญในประเทศไทยและการป้องกันกำจัด ซึ่งแต่ละชนิดมีวิธีการป้องกันกำจัดที่แตกต่างกันออกไป ดังสรุปในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 แมลงศัตรูข้าวไร่ที่สำคัญในประเทศไทยและวิธีป้องกันกำจัด

แมลงศัตรูข้าวไร่	การป้องกันกำจัด
มดง่ามเล็ก	- เพิ่มอัตราเมล็ดพันธุ์มากขึ้น - ใช้สารฆ่าแมลงชนิดผงละลายน้ำ เช่น เซฟวิน 85 อาลามอน 40 โรยที่รังหรือทางเดินของมด - คลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารฆ่าแมลงชนิดคลุกเมล็ด
ปลวก	- ขุดทำลายรังขณะเตรียมดิน - คลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสาร คาร์โบซิลแลน ชนิดคลุกเมล็ด
แมลงนูน	- คอยจับตัวหนอนทำลายทิ้ง
เพลี้ยอ่อนที่ราก	- ถอนต้นข้าวที่โคนทำลายไปทิ้ง - ป้องกันกำจัดแมลงพาหะ - ใช้สารฆ่าแมลง เช่น คาร์บาริล
เพลี้ยแป้งที่ราก	- ถอนต้นข้าวที่โคนทำลายไปทิ้ง - ป้องกันกำจัดแมลงพาหะ - ใช้สารฆ่าแมลง เช่น คาร์บาริล
ด้วงหมัดดำ	- ไถตากดิน - คลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสาร คาร์โบซิลแลน ชนิดคลุกเมล็ด - ใช้สาร คาร์โบซิลแลน ชนิดน้ำฉีดพ่น
ด้วงหมัดจุด	- ไถตากดิน - คลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสาร คาร์โบซิลแลน ชนิดคลุกเมล็ด - ใช้สาร คาร์โบซิลแลน ชนิดน้ำฉีดพ่น
ตั๊กแตน	- ป้องกันกำจัดโดยใช้วิธีผสมผสาน: จับตั๊กแตนฤดูหนาวทิ้ง กำจัดวัชพืชอาหารหรือที่อาศัยของตั๊กแตน ใช้สารกำจัดตามชนิดของตั๊กแตน

ที่มา : ดัดแปลงจาก กรมวิชาการเกษตร, 2547

2.2.2.11 การเก็บเกี่ยว โดยปกติข้าวไร่จะสามารถเก็บเกี่ยวได้หลังข้าวออกดอกประมาณ 28 - 30 วัน ซึ่งจะมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 25 หรืออาจสังเกตจากเมล็ดข้าวที่โคนรวง ซึ่งถ้าเหลือง

โดยทั่วกันก็สามารถเก็บเกี่ยวได้ หรืออาจดูที่ใบธง หากใบธงของข้าวแห้งประมาณครึ่งใบทั้งแปลง ก็สามารถเก็บเกี่ยวได้ ในส่วนของวิธีการเก็บเกี่ยวข้าวนั้น สรุปได้ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 วิธีการเก็บเกี่ยวข้าวไร่ในภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย

ภาค	วิธีการเก็บเกี่ยว	อุปกรณ์เก็บเกี่ยว	ลักษณะการเก็บเกี่ยว
เหนือ และ ตะวันออกเฉียงเหนือ	เคียว		
ใต้	แกระ		

ที่มา: ดัดแปลงจาก สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม, 2559

2.2.2.12 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวไร่แล้ว เกษตรกรจะนำรวงข้าวไปตากประมาณ 3 - 4 แดด แล้วจึงนำไปนวดเพื่อแยกเอาเมล็ดลีบและเศษฟางออก การนวดมีหลายวิธี ได้แก่ นวดโดยใช้แรงงานคน นวดโดยใช้แรงงานสัตว์ นวดโดยใช้เครื่องนวด และนวดโดยใช้เครื่องเกี่ยวนวด หลังจากนวดเสร็จแล้วจึงเก็บรักษาเมล็ดข้าวในเล้า หรือในโรงเก็บที่สะอาด โปร่ง และปลอดภัยจากการทำลายของนก หนู หรือจุลินทรีย์ต่าง ๆ

2.2.2.13 การแปรรูปข้าวไร่ นอกจากการบริโภคโดยตรงแล้ว ข้าวไร่ยังสามารถนำมาแปรรูป เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้เช่นเดียวกับข้าวโดยทั่วไป ซึ่งได้แก่

1) ข้าวกล้องงอก (Germinated Brown Rice) เป็นข้าวกล้องที่ผ่านการแช่น้ำทำให้งอก โดยมีส่วนของงอกข้าวงอกยาวออกมาประมาณ 0.5 - 1.0 มิลลิเมตร พบการเพิ่มขึ้นของสารชีวภาพ เช่น โยอาหาร แมกซีเนียม โพแทสเซียม สังกะสี เป็นต้น ข้าวกล้องที่นำมาทำให้งอกแล้วนั้นมีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าในข้าวกล้องปกติ โดยเฉพาะปริมาณ GABA พบว่ามีมากกว่าในข้าวกล้องถึง 10 เท่า และยังผลิตกรดอะมิโนที่ร่างกายไม่สามารถสังเคราะห์หรือสร้างได้ คือ ไนอะซิน (Niacin) และไลซีน (Lyzine) เพิ่มขึ้น 4 เท่า ซึ่งกรดอะมิโนนี้ช่วยเสริมสร้างและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกาย รวมทั้งมี Dietary Fiber เพิ่มขึ้นมากกว่าข้าวกล้องปกติ

2) กลุ่มผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้จากข้าว กระบวนการแปรรูปข้าวเปลือกให้เป็นข้าวสาร ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ข้าวหลักที่มีการซื้อขายเพื่อบริโภคเป็นอาหารหลักของประชากรกว่าครึ่งโลก จะมีผลพลอยได้จากการแปรรูป คือ ข้าวหัก ปลายข้าว รำข้าว และแกลบ ในปริมาณแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับขนาดของโรงสีข้าวและคุณภาพของข้าวเปลือก ซึ่งโดยทั่วไปจะได้เป็นข้าวสารประมาณ ร้อยละ 48 ปลายข้าวร้อยละ 17 รำข้าวร้อยละ 10 และแกลบร้อยละ 25 หากเป็นโรงสีข้าวขนาดใหญ่

จะมีจำนวนผลผลิตจากผลพลอยได้ดังกล่าวมาก จึงทำให้ต้องพัฒนาการใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้นี้ เป็นผลิตภัณฑ์ เพื่อให้มีมูลค่าเพิ่มหรือเพื่อลดต้นทุนการแปรรูปข้าวได้อีกทางหนึ่ง สามารถแบ่งออกเป็น ประเภทได้ดังนี้

2.1) ผลิตภัณฑ์จากรำข้าว

รำข้าว คือ ส่วนที่ได้จากการขัดข้าวกล้องให้เป็นข้าวสาร ซึ่งประกอบด้วย ชั้นเยื่อหุ้มเมล็ดและจมูกข้าวเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งได้จากกระบวนการสีข้าว โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ รำหยาบ (Bran) ซึ่งได้จากการขัดผิวเมล็ดข้าวกล้อง และรำละเอียด (Polish) ได้จากการขัดขาว และขัดมัน นอกจากนี้รำข้าวยังมีคุณค่าทางอาหารสูง ได้แก่ โปรตีน ไขมัน โยอาหาร เถ้า วิตามิน และเกลือแร่ต่าง ๆ ดังนั้นจึงมีการนำรำข้าว มาใช้ประโยชน์ ได้แก่

2.1.1) อาหาร รำข้าวทั้งชนิดรำหยาบและรำละเอียดสามารถนำมา ทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้หลากหลายชนิด เช่น น้ำมันรำข้าว จัดเป็นน้ำมันสำหรับบริโภคที่มีคุณภาพดี เนื่องจาก มีโคเลสเตอรอล (Cholesterol) ต่ำ เนื่องจากมีการดัดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวจำนวนมากถึงร้อยละ 77 โดยในจำนวนนี้เป็นกรดไขมันที่จำเป็นร้อยละ 31.7 เป็นแหล่งที่ดีของวิตามินอี และยังมีสารออริซานอล (Oryzanol) มีสมบัติเป็นสารกันหืน และมีประโยชน์ในการช่วยเร่งการเจริญเติบโตรวมทั้งช่วยให้ระบบ การหมุนเวียนของเลือดดีขึ้น นอกจากนี้รำข้าว ยังสามารถใช้เป็นผลิตภัณฑ์อาหารเสริม และเป็นส่วนผสม ในอาหารเด็กอ่อน โดยใช้รำละเอียดมาผสมในอาหารเด็กอ่อนเพื่อช่วยเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ

2.1.2) อาหารสัตว์ รำข้าวทั้งชนิดรำหยาบและรำละเอียดสามารถนำมา ผสมในอาหารสัตว์ได้

2.1.3) เครื่องสำอางและครีมบำรุงผิว โดยนำน้ำมันรำข้าวมาเป็นส่วนผสม ในการผลิตเครื่องสำอางและครีมบำรุงผิวต่าง ๆ เช่น สบู่รำข้าว โลชั่นรำข้าว ทั้งนี้เนื่องจากในน้ำมัน รำข้าวมีสารแกมมาออริซานอล และวิตามินอี ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ และช่วยบำรุงผิวพรรณ ให้ความชุ่มชื้น และชะลอความเหี่ยวแห้ง น้ำมันรำข้าวเมื่อนำมาปรับปรุงคุณสมบัติด้วยกระบวนการเคมี ฟิสิกส์ สามารถผลิตเป็นกะทิแปลงไขมัน ผลิตภัณฑ์และเนยขาวเอนกประสงค์

2.2) ผลิตภัณฑ์จากแกลบ

แกลบ คือ ส่วนเปลือกแข็งหุ้มผล มีปริมาณร้อยละ 18 - 22 ของ ข้าวเปลือก มีการนำไปใช้ประโยชน์โดยทั่วไป ได้แก่

2.2.1) เป็นวัสดุทางการเกษตร เช่น คลุมดิน ผลิตปุ๋ยหมัก บำรุงดิน เลี้ยงสัตว์

2.2.2) เป็นเชื้อเพลิงโดยตรงหรืออัดเป็นแท่งเชื้อเพลิง

2.2.3) เป็นสารสำหรับใช้ในการกรอง (Activated Carbon) โดยนำมา บดละเอียดเพื่อเป็นสารกรองของเหลว เช่น น้ำ และน้ำผลไม้ เป็นต้น

2.2.4) เป็นวัสดุก่อสร้าง เช่น อิฐ

2.3) ผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว

ฟางข้าว คือ ผลพลอยได้ที่ได้จากการปลูกข้าว มีมากหลังฤดูการเก็บเกี่ยวข้าว ฟางข้าว มีประโยชน์ในการปรับปรุงดิน ช่วยให้ดินมีปริมาณของอินทรีย์วัตถุมากขึ้น ช่วยบังแสงแดดทำให้ดินมีความชื้นอยู่ได้นาน เป็นประโยชน์แก่การปลูกพืช ทำให้ได้ผลผลิตสูงกว่าดินที่ไม่มีฟางข้าว ปกคลุม นอกจากนั้น ฟางข้าวยังมีประโยชน์อีกหลายอย่าง ดังนี้

2.3.1) ฟางข้าว มีสีสันทึบสวยงาม มีความหลากหลายของสีฟางข้าว และมีความทนทาน สามารถนำมาประกอบเป็นวัสดุใช้สอย เช่น ถาดผลไม้ โคมไฟ ที่ใส่ไวน์ ตะกร้า เป็นต้น

2.3.2) กระดาษจากฟางข้าว มีความเหนียว มีรูปเนื้อกระดาษที่เป็น ลวดลายสวยงาม เมื่อกระทบกับแสงไฟ ก็จะเห็นลวดลายของกระดาษได้จึงนำมาจัดทำเป็นโคมไฟ ในรูปแบบต่าง ๆ

2.3.3) ไม้อัดจากฟางข้าว มีลวดลายสวยงาม เป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงมาก ทนความร้อนได้ดี ทนต่อสภาพความชื้นสูง ไม้อัดจากฟางข้าวได้ถูกออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น นาฬิกา แจกัน เป็นต้น

2.3 ข้าวพันธุ์พื้นเมือง

“ข้าวพันธุ์พื้นเมือง” (Local Varieties or Landrace Varieties or Traditional Varieties) เป็นพันธุ์ข้าว ที่มีการปลูกมาอย่างยาวนานนับพันปี ผ่านกระบวนการย้ายถิ่น การอพยพ การคัดเลือก ทั้งแบบ ธรรมชาติและโดยมนุษย์ ทำให้มีความหลากหลายทางด้านพันธุกรรม (Genetic Diversity) อาจมี ลักษณะดีบางอย่าง เช่น ความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช คุณภาพเมล็ด ความทนทาน ต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ซึ่งเป็นพันธุกรรมที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวให้ได้พันธุ์ดี โดยผู้คนในท้องถิ่นแต่ละภูมิภาคได้ปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองสืบต่อกันมาตั้งแต่บรรพบุรุษ และเป็นพันธุ์ข้าว ที่ยังไม่ได้รับการส่งเสริมจากทางราชการ (สุริพร เกตุงาม และกาญจนา คุ่มทรัพย์, 2553)

ในปัจจุบันได้มีการดำเนินการด้วยวิธีต่าง ๆ เพื่อรวบรวมและส่งเสริมการปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมือง โดยเฉพาะการวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการของข้าวพันธุ์พื้นเมือง เพื่อแสดงถึงคุณประโยชน์ และเป็นสิ่งจูงใจให้ผู้บริโภคที่รักสุขภาพหันมาให้ความสนใจและเลือกซื้อข้าวพื้นเมืองไปบริโภค โดยพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่เป็นที่รู้จักในแวดวงวิชาการและมีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารสู่ผู้บริโภค มีอยู่หลายสายพันธุ์ โดยพันธุ์ที่สำคัญของภาคใต้ มีดังนี้

2.3.1 สังข์หยด ข้าวสังข์หยดพัทลุง เป็นข้าวที่กรมทรัพย์สินทางปัญญา ได้ประกาศรับรองตั้งแต่วันที่ 23 มิถุนายน 2549 ที่ผ่านมา ให้เป็นสินค้าบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์พันธุ์แรกของประเทศไทย (จีโอ) เป็นข้าวต้นสูง กอตั้ง แตกกอปานกลาง ใบสีเขียว มีขนบนแผ่นใบ ข้าวเปลือกสีฟาง ขนาดเมล็ดมีความยาว 9.35 มิลลิเมตร กว้าง 2.13 มิลลิเมตร และหนา 1.75 มิลลิเมตร จัดเป็นข้าวเจ้านาสวน ถิ่นกำเนิดอยู่ใน จังหวัดพัทลุง ข้าวสังข์หยด มีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าข้าวพันธุ์อื่น ๆ คือ มีกากใยอาหารสูง จึงมีประโยชน์ ในการชะลอความแก่ นอกจากนี้ยังมีโปรตีน ธาตุเหล็ก และฟอสฟอรัสสูงกว่าข้าวพันธุ์อื่น ๆ ซึ่งมีประโยชน์ ในการบำรุงโลหิต บำรุงร่างกายให้แข็งแรงและป้องกันโรคความจำเสื่อม และยังมีสารต้านอนุมูลอิสระ พวก Oryzanol และมี Gamma Aminobutyric Acid (GABA) ช่วยลดอัตราเสี่ยงของการเป็นมะเร็ง จึงนับได้ว่า ข้าวพันธุ์สังข์หยดเป็นข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่มีคุณค่าทางอาหารสูง คุณลักษณะของข้าวสาร สังข์หยด เมล็ดเล็ก เรียว ท้ายงอน เยื่อหุ้มเมล็ดจะมีสีแดงถึงแดงเข้ม เมื่อหุงสุกแล้วเมล็ดข้าว จะนุ่ม และจับตัวกันคล้ายข้าวเหนียว วิธีการหุง ให้ข้าวข้าวเบา ๆ โดยใช้เวลาให้น้อยที่สุดเพียงครั้งเดียว เพื่อไม่ให้สูญเสียคุณค่าของข้าว เติมน้ำให้ท่วมข้าว สูง 1 ขอนี้ว เมื่อข้าวสุกทิ้งไว้ให้ข้าวระอุ ประมาณ 5 - 10 นาที หากต้องการให้ข้าวแข็งหรือนุ่ม สามารถลดหรือเพิ่มน้ำได้ตามความชอบ

2.3.2 เล็บนก ข้าวเล็บนก เป็นข้าวที่ได้จากการรวบรวมพันธุ์ 307 พันธุ์ จาก 104 อำเภอ ใน 14 จังหวัดภาคใต้ ในปี 2527 ข้าวเล็บนก เป็นข้าวที่มีคุณภาพการหุงต้มเป็นที่นิยมของผู้บริโภค เป็นพันธุ์ข้าวที่ผลิตเป็นการภายในท้องถิ่นภาคใต้ ลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวพันธุ์เล็บนก เป็นข้าวเจ้า ประเภทไวต่อแสง มีอายุการเก็บเกี่ยวในเดือนกุมภาพันธ์ รวงยาวจับกันแน่น ระงัด คอรวงยาว และมีความสูงประมาณ 170 เซนติเมตร ข้าวเล็บนกให้ผลผลิตค่อนข้างสูง เมื่อปลูกในสภาพนาลุ่มน้ำ

ที่แห้งช้า ปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมของภาคใต้ตอนกลาง บริเวณพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และพัทลุง

2.3.3 ดอกพะยอม ได้จากการรวบรวมพันธุ์ข้าวไร่พื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ โดยเจ้าหน้าที่กองทุน สงเคราะห์การทำสวนยาง ในระหว่างปี 2502 - 2521 ได้นำมาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในสถานีทดลอง ข้าวภาคใต้ คณะกรรมการวิจัยและพัฒนากรมวิชาการเกษตร ได้มีมติให้เป็นพันธุ์รับรอง เมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2522 ข้าวดอกพะยอม เป็นข้าวไร่พื้นเมือง ลำต้นสูงประมาณ 150 เซนติเมตร เป็นข้าวที่ไวต่อช่วงแสง อย่างอ่อน อายุเก็บเกี่ยวถ้าปลูกต้นเดือนมิถุนายนจะเกี่ยวปลายเดือนตุลาคม ถ้าปลูกปลายเดือนสิงหาคม จะเก็บเกี่ยวปลายเดือนมกราคม (อายุประมาณ 145 - 150 วัน) ลำต้นเขียว ใบยาวค่อนข้างแคบ ชูรวงดี เมล็ดเรียวยาว ข้าวเปลือกสีฟางก้นจุด มีระยะพักตัวของเมล็ดประมาณ 2 สัปดาห์ ปริมาณอะมิโลส ร้อยละ 24 คุณภาพข้าวสุก ร่วน นุ่ม มีกลิ่นหอม ผลผลิต ประมาณ 250 กิโลกรัมต่อไร่ มีลักษณะเด่น คือ คอรวงยาว และสามารถปลูกเป็นพืชแซมในสวนยางพาราได้ดี มีความต้านทานโรคไหม้ โรคใบจุดสีน้ำตาล และโรคใบขีดสีน้ำตาล

2.3.4 ข้าวไร่ ข้าวไร่ เป็นสายพันธุ์ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองของภาคใต้ มีลักษณะเด่น คือ เมื่อนำมานึ่งสุกจะมีลักษณะอ่อนนุ่ม คนในภาคใต้จะนิยมนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เป็นอาหารเสริมหรืออาหารว่างใช้ในงานบุญประเพณี ทำให้มีราคาจำหน่ายสูงกว่าข้าวทั่วไป เป็นสายพันธุ์ข้าวที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะวิตามินบี1 วิตามินบี3 วิตามินบี6 และวิตามินอี เหมาะสำหรับปลูกในบริเวณพื้นที่นาดอนและสภาพไร่ในภาคใต้ อ่อนแอต่อโรคไหม้และโรคขอบใบแห้ง ไม่เหมาะสมกับการปลูกในพื้นที่น้ำลุ่ม

2.4 การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agriculture Practices: GAP)

2.4.1 ความหมายและความสำคัญของ GAP

การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices) หรือที่นิยมเรียกโดยทั่วไปว่า GAP หมายถึง แนวทางการปฏิบัติในไร่นา เพื่อผลิตพืชเพื่อให้ได้สินค้าปลอดภัย ปลอดภัยต่อพืช และมีคุณภาพ เน้นวิธีการควบคุมและป้องกันการเกิดปัญหาในกระบวนการผลิต (กรมวิชาการเกษตร, 2555) เป็นแนวทางในการทำการเกษตรเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีตรงตามมาตรฐานที่กำหนด ได้ผลผลิตสูงคุ้มค่าการลงทุน และกระบวนการผลิตมีความปลอดภัยต่อทั้งเกษตรกรและผู้บริโภค โดยต้องมีการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด เกิดความยั่งยืนทางการเกษตร และไม่ทำให้เกิดมลพิษ ต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งหลักการนี้ได้รับการกำหนดโดยองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) สำหรับประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการ ตรวจสอบรับรองระบบการจัดการคุณภาพ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช (GAP) โดยได้กำหนด ข้อกำหนด กฎเกณฑ์และวิธีการตรวจประเมิน ซึ่งเป็นไปตามหลักการที่สอดคล้องกับ GAP ตามหลักการสากลเพื่อใช้เป็นมาตรฐานการผลิตพืชในระดับฟาร์มของประเทศ รวมทั้งได้จัดทำคู่มือการเพาะปลูกพืช ตามหลัก GAP สำหรับพืชที่สำคัญของไทยจำนวน 24 ชนิด ประกอบด้วย ผลไม้ ได้แก่ทุเรียน ลำไย กล้วยไม้ สับปะรด ส้มโอ มะม่วง และส้มเขียวหวาน พืชผัก ได้แก่ มะเขือเทศ หน่อไม้ฝรั่ง ผักคะน้า หอมหัวใหญ่ กระหล่ำปลี พริก ถั่วฝักยาว ถั่วลันเตา ผักกาดขาวปลี ข้าวโพดฝักอ่อน หัวหอมปลี และหัวหอมแบ่ง ไม้ดอก ได้แก่ กล้วยไม้ตัดดอก และปทุมมา พืชอื่น ๆ ได้แก่ กาแฟโรบัสต้า มันสำปะหลัง และยางพารา ในส่วนของข้าวนั้น ในปัจจุบันกรมการข้าวเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการตรวจสอบ (ศูนย์บริการข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร, ม.ป.ป.)

2.4.2 ขั้นตอนการปฏิบัติตามมาตรฐาน GAP

2.4.2.1 เกษตรกรรวมกลุ่มกันผลิตตามระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) โดยต้องผ่านการอบรมจากเจ้าหน้าที่และนำระบบไปปฏิบัติในแปลงเกษตรของตนเองอย่างเคร่งครัด

2.4.2.2 เกษตรกรยื่นคำขอรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม กรมการข้าว กรมวิชาการเกษตร หรือหน่วยงานเอกชนอื่น ๆ

2.4.2.3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการตรวจสอบเอกสารคำขอของเกษตรกร แต่งตั้งผู้ตรวจประเมิน ตรวจประเมินจัดทำรายงานการตรวจประเมิน เสนอคณะกรรมการตัดสินให้คำรับรองและออกใบรับรองให้กับเกษตรกร

2.4.2.4 ใบรับรองมีอายุ 3 ปี และจะมีการตรวจประเมินเพื่อต่ออายุการรับรองทุก 3 ปี

การตรวจรับรองระบบ GAP แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

(1) กระบวนการผลิตที่ได้ผลิตผลปลอดภัย

(2) กระบวนการผลิตที่ได้ผลิตผลปลอดภัย และปลอดภัยจากศัตรูพืช

(3) กระบวนการผลิตที่ได้ผลิตผลปลอดภัย และปลอดภัยจากศัตรูพืช และคุณภาพ

เป็นที่พึงพอใจของผู้บริโภค

กรมวิชาการเกษตรได้กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจประเมินรับรองฟาร์ม GAP โดยข้อกำหนด หลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจประเมินที่ใช้ในการตรวจรับรองฟาร์ม GAP ทั้ง 3 ระดับ ประกอบด้วยข้อมูลโดยรวม ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจประเมินรับรองฟาร์ม GAP

ลำดับข้อกำหนด	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีการตรวจประเมิน
1. แหล่งน้ำ	- น้ำที่ใช้ต้องได้จากแหล่งที่ไม่มีสภาพแวดล้อมซึ่งก่อให้เกิดการปนเปื้อนวัตถุอันตรายและจุลินทรีย์	- ตรวจพินิจสภาพแวดล้อมหากอยู่ในสภาวะเสี่ยงให้ตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพน้ำ
2. พื้นที่ปลูก	- ต้องเป็นพื้นที่ที่ไม่มีวัตถุอันตรายและจุลินทรีย์ที่จะทำให้เกิดการตกค้างหรือปนเปื้อนในผลิตผล	- ตรวจพินิจสภาพแวดล้อม หากอยู่ในสภาวะเสี่ยงให้ตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพดิน
3. การใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร	- หากมีการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิตให้ใช้ตามคำแนะนำหรืออ้างอิงคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร หรือ ตามฉลากที่ขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ - ต้องใช้สารเคมีให้สอดคล้องกับรายการ - ห้ามใช้วัตถุอันตรายที่ระบุในทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ห้ามใช้	- ตรวจสอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายทางการเกษตร - สารเคมีที่ประเทศคู่ค้าอนุญาตให้ใช้ - ตรวจสอบบันทึกข้อมูลการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร และสุ่มตัวอย่างวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลิตผล - กรณีมีข้อสงสัย

ลำดับ ข้อกำหนด	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีการตรวจประเมิน
4. การเก็บรักษา และการขนย้าย ผลผลิตภายใน แปลง	- สถานที่เก็บรักษาต้องสะอาด อากาศถ่ายเทได้ดีและสามารถป้องกันการปนเปื้อนของวัตถุแปลกปลอม วัตถุอันตรายและสัตว์พาหะนำโรค - อุปกรณ์และพาหนะในการขนย้ายต้องสะอาดปราศจากการปนเปื้อนสิ่งอันตรายที่มีผลต่อความปลอดภัยในการบริโภค - ต้องขนย้ายผลผลิตอย่างระมัดระวัง	- ตรวจพินิจสถานที่ อุปกรณ์ ภาชนะบรรจุขั้นตอนและวิธีการขนย้ายผลผลิต
5. การบันทึก ข้อมูล	- ต้องมีการบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร - ต้องมีการบันทึกข้อมูลการสำรวจและการป้องกันกำจัดศัตรูพืช - ต้องมีการบันทึกข้อมูลการจัดการเพื่อให้ได้ผลผลิตคุณภาพ	- ตรวจสอบบันทึกข้อมูลของเกษตรกรตามแบบบันทึกข้อมูล
6. การผลิตให้ ปลอดภัยจาก ศัตรูพืช	- ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวแล้วต้องไม่มีศัตรูพืชติดอยู่ถ้าพบต้องตัดแยกไว้ต่างหาก	- ตรวจสอบบันทึกข้อมูลการสำรวจศัตรูและการป้องกันกำจัด - ตรวจพินิจผลการคัดแยก
7. การจัดการ กระบวนการ การผลิตเพื่อให้ ได้ผลผลิต คุณภาพ	- การปฏิบัติและการจัดการตามแผนควบคุมการผลิต - คัดแยกผลผลิตด้วยคุณภาพไว้ต่างหาก	- ตรวจสอบบันทึกข้อมูลการปฏิบัติและการจัดการเพื่อให้ได้ผลผลิตคุณภาพ - ตรวจพินิจผลการคัดแยก
8. การเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติ หลังการเก็บเกี่ยว	- เก็บเกี่ยวผลในระยะเวลาที่เหมาะสมตามเกณฑ์ในแผนควบคุมการผลิต - อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว ภาชนะบรรจุ และวิธีการเก็บเกี่ยวต้องสะอาดไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อคุณภาพของผลผลิต และปนเปื้อนสิ่งอันตรายที่มีผลต่อความปลอดภัยในการบริโภค	- ตรวจสอบบันทึกการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว - ตรวจพินิจอุปกรณ์ ภาชนะบรรจุ ขั้นตอนและวิธีการเก็บเกี่ยว

ที่มา: ดัดแปลงจากศูนย์บริการข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร, ม.ป.ป.

2.4.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) (กรมวิชาการเกษตร, 2556)

- 2.4.3.1 ผลผลิตมีคุณภาพดี เป็นที่ต้องการของตลาด
- 2.4.3.2 ลดการใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืช
- 2.4.3.3 ลดต้นทุนการผลิต
- 2.4.3.4 เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- 2.4.3.5 สามารถตรวจสอบและทวนสอบระบบการผลิตได้
- 2.4.3.6 เพิ่มอำนาจการต่อรองราคาสินค้า
- 2.4.3.7 ผลผลิตที่ได้ตรงตามมาตรฐานที่กำหนด
- 2.4.3.8 กระบวนการผลิตปลอดภัยต่อเกษตรกร
- 2.4.3.9 เป็นเครื่องมือในการเจรจาการค้าระหว่างประเทศ

2.5 การทดสอบและประเมินคุณภาพด้วยประสาทสัมผัส

การทดสอบและการประเมินคุณภาพด้วยประสาทสัมผัสอาจเรียกสั้น ๆ ว่าการประเมินด้วยประสาทสัมผัส เป็นการดำเนินงานอย่างเป็นระบบโดยอาศัยการชิมรส การดมกลิ่น การมอง การสัมผัส และการได้ยิน โดยมีการประมวลผลที่อาศัยวิธีการทางสถิติมีการแปลผลอย่างมีหลักเกณฑ์และจำนวนผู้ชิมมีมากเพียงพอ ระบบนี้ได้เริ่มขึ้นในสหรัฐอเมริกาเมื่อประมาณ 40 ปีล่วงมาแล้ว หลังจากนั้นจึงได้มีการปรับปรุงพัฒนา ทั้งในด้านของกระบวนการวิธีและมาตรฐานการประมวลผล ทำให้ปัจจุบันเรื่องของการประเมินคุณภาพด้วยประสาทสัมผัสนั้นนอกจากสามารถใช้ในการประเมินคุณภาพอาหารได้โดยตรงแล้วยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการทดสอบและประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์ประเภทอื่น ๆ ได้อีกด้วย

2.5.1 คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสสำหรับการทดสอบและการประเมินคุณภาพอาหาร

2.5.1.1 ลักษณะที่ปรากฏ ลักษณะที่ปรากฏซึ่งเป็นคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของอาหารที่สำคัญที่สุด คือ สีของอาหาร ร่องลงมาได้แก่ ขนาดและรูปร่าง ผิวหน้าของอาหาร ความใส และสภาพการมีฟองในเนื้อของอาหาร

1) สีของอาหาร เกิดจากการที่คลื่นแสงตกกระทบอาหารและสะท้อนมาเข้าตาของมนุษย์ในช่วงความยาวคลื่น 400 ถึง 800 นาโนเมตร อาหารแต่ละชนิดจะมีสีแน่นอนเนื่องจากมีการมีเม็ดสี (Pigment) ที่ให้สีต่าง ๆ กันออกไป เช่น ในเนื้อสัตว์นั้น เนื้อวัวควรมีสีแดงจัด เนื้อควายควรมีสีแดงคล้ำ เนื้อหมูควรมีสีชมพู และเนื้อไก่ควรมีสีขาวแกมเหลือง ส่วนในผักผลไม้ นั้น มะเขือเทศ มะละกอ แตงโม ควรมีสีแดง ในขณะที่ฟักทอง ขนุน ทูเรียน ควรมีสีเหลือง ส่วนเงาะ ลิ้นจี่ ลำไย หรือหัวไชเท้า ควรมีสีขาว ในทำนองตรงกันข้าม ผักกาดขาว บวบ มะเขือ ถั่วฝักยาว หรือกะหล่ำปลีควรมีสีเขียว

2) ขนาดและรูปร่างขนาดของอาหารจัดเป็นปริมาณเปรียบเทียบของชิ้นหรืออนุภาคอาหารเมื่อเปรียบเทียบกับชิ้นหรืออนุภาคอื่น ๆ ในอาหารประเภทเดียวกัน ส่วนรูปร่างของอาหารบอกลักษณะรูปทรงของชิ้นหรืออนุภาคอาหาร เช่น แบน ทรงกลม รูปเหลี่ยม และอื่น ๆ เป็นต้น อาหารแต่ละชนิดมีขนาดและรูปร่างไม่เหมือนกัน

3) ผิวหน้าของอาหาร อาหารแต่ละชนิดจะมีลักษณะผิวหน้าแตกต่างกันออกไป คุณลักษณะผิวหน้าของอาหาร ได้แก่ ความเป็นมัน ความขุ่นมัว ความหยาบหรือละเอียดของผิวหน้า สภาพการเปื่อย - แห้ง ความนุ่ม - แข็ง ตลอดจนความกรอบและความกระด้าง เป็นต้น

4) ความใส เป็นคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของอาหารที่เป็นของแข็งและของเหลวบางชนิด เช่น วุ้น หรือเครื่องดื่มโดยทั่วไป เป็นต้น

5) สภาพการเป็นฟองในเนื้อของอาหาร เป็นคุณลักษณะของเครื่องดื่มที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งหากมีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์มากจะมีฟองมาก

2.5.1.2 กลิ่น กลิ่นนับเป็นคุณลักษณะเฉพาะของอาหารซึ่งมนุษย์สามารถรับรู้ได้เมื่อโมเลกุลที่ทำให้เกิดกลิ่นในอาหาร (Aromatics) ผ่านเข้าไปในจมูกและสัมผัสกับระบบรับกลิ่น (Olfactory System) กลิ่นของอาหารเป็นคุณลักษณะเฉพาะตัวของอาหาร เมื่อนำอาหารหลายชนิดมาผสมหรือประกอบขึ้นเป็นอาหารชนิดใหม่จะทำให้เกิดกลิ่นที่แตกต่างไปจากเดิมได้ ความแรงของกลิ่นอาหารขึ้นอยู่กับปริมาณสารให้กลิ่นที่หลุดจากเนื้อของอาหาร ซึ่งจะอยู่ภายใต้อิทธิพลของอุณหภูมิและธรรมชาติของสารที่ให้กลิ่นแต่ละชนิด สารที่ให้กลิ่นหลายชนิดจะหลุดจากชิ้นอาหารด้วยอิทธิพลจากการทำงานของเอนไซม์ ทำให้เกิดสารให้กลิ่นและสารให้กลิ่นหลุดออกมา ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อผิวหน้าชิ้นอาหารถูกตัดใหม่ ๆ ตัวอย่างเช่น หอม และกระเทียม เป็นต้น

2.5.1.3 เนื้อสัมผัส เนื้อสัมผัสของอาหารแต่ละชนิดแตกต่างกันออกไป คุณลักษณะด้านเนื้อสัมผัสของอาหารที่รับรู้ในปากที่สำคัญ ได้แก่ การทดสอบและการประเมินคุณภาพอาหารด้วยวิธีการทางประสาทสัมผัส

1) ความหนา (Thickness) อาหารที่มีสภาพเป็นของเหลวซึ่งมีความหนามากจะมีลักษณะข้นและเหนียวมาก

2) ความหยาบ (Roughness) เป็นสภาพเนื้อสัมผัสที่จัดเป็นสิ่งผิดปกติซึ่งโดยปกติเนื้อสัมผัสจะเรียบ ตัวอย่างเช่น ขนมหักที่มีแป้ง มีสภาพรวมตัวเป็นเม็ดทำให้รู้สึกวุ้นวุ้นหรือเคี้ยวหยาบ เป็นต้น

3) ปฏิกริยาของเนื้ออาหาร เมื่ออาหารเข้าสู่ปากเนื้อสัมผัสด้านปฏิกริยานี้ ได้แก่ ความเหนียว และความแน่นของชิ้นเนื้ออาหาร เป็นต้น

2.5.1.4 กลิ่นรส กลิ่นรสของอาหารจัดเป็นคุณลักษณะของอาหารรวมทั้งเครื่องดื่มและสิ่งปรุงรส กลิ่นรสเป็นคุณลักษณะที่เป็นผลรวมของการกระตุ้นความรู้สึก เมื่ออาหารผ่านปากเข้าไปจนถึงขณะผ่านเข้าสู่ หลอดอาหาร กลิ่นรสของอาหารเกิดจากองค์ประกอบต่อไปนี้

1) สารให้กลิ่น (Aromatics) เมื่อเข้าสู่ปากแล้วแยกตัวจากอาหาร

2) สารให้รส (Tastes) อันได้แก่ สารที่ทำให้เกิดรสเค็ม (Salty) รสหวาน (Sweet) รสเปรี้ยว (Sour) และรสขม (Bitter) การเกิดรสต่าง ๆ ดังกล่าวเกิดได้เมื่อสารที่ทำให้เกิดรสละลายในปาก

3) สารที่ทำให้เกิดการตอบสนองอื่น ๆ อันได้แก่ ทำให้เกิดความรู้สึกเผ็ด (Spice heat) เย็น (Cooling) ฝาด (Astringent) แสบ (Bite) และรสโลหะ (Metallic Flavor) นอกจากคุณลักษณะที่ปรากฏ กลิ่น เนื้อสัมผัส และกลิ่นรส ซึ่งถือเป็นคุณลักษณะเชิงประสาทสัมผัสที่สำคัญของอาหารแล้วยังมีองค์ประกอบอีกอย่างหนึ่งแต่ถือว่ามีผลสำคัญรองลงไปและมักไม่คำนึงมากนักในระบบการประเมินคุณภาพด้วยประสาทสัมผัส องค์ประกอบดังกล่าวคือ เสียง (Noise) ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อตรวจสอบอาหาร เช่น เสียงที่เกิดขึ้นเมื่อบิหรือทำให้อาหารทอดกรอบ เช่น มันฝรั่งทอดกรอบ (Potato Chip) แตกออก เป็นต้น

2.5.2 การทดสอบการยอมรับ/ความชอบ

2.5.2.1 ความหมายของการทดสอบการยอมรับ การทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้ประสาทสัมผัส ได้แก่ กระบวนการหาข้อมูลความชอบหรือการยอมรับที่ผู้บริโภคมีต่อผลิตภัณฑ์อาหาร ทั้งนี้อาจเป็นการทดสอบสำหรับผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวหรือหลายชนิดเปรียบเทียบกันก็ได้ เป็นการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสเพียงวิธีเดียวที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มที่เป็นหรือมีแนวโน้มที่จะเป็นผู้บริโภคผลิตภัณฑ์อาหารนั้นโดยตรง ความคิดเห็นของผู้ทดสอบการยอมรับไม่มีมาตรฐานใดอ้างอิงถึงความถูกหรือผิด ความชอบหรือการยอมรับ นับเป็นความคิดเห็นส่วนบุคคลอย่างแท้จริง จึงจัดว่าเป็น

การทดสอบที่ขึ้นกับตัวบุคคล (Subjective Test) หรือบางครั้งก็เรียกว่า การทดสอบที่ขึ้นกับอารมณ์ (Affective Test) หรือการใช้ความรู้สึกส่วนตัวเข้าตัดสิน

2.5.2.2 ประเภทของการทดสอบการยอมรับ การทดสอบการยอมรับอาจแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1) การทดสอบการยอมรับเชิงคุณภาพ เป็นการทดสอบที่ประเมินการตอบสนองส่วนบุคคลหรือความรู้สึกของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซึ่งใช้ในหลายกรณีดังนี้

- 1.1) เพื่อชี้แจงความจำเป็นและความต้องการที่ไม่ได้แสดงออกมาให้เห็น
- 1.2) เพื่อประเมินการตอบสนองครั้งแรกเมื่อได้รับผลิตภัณฑ์
- 1.3) เพื่อชี้แจงคำพูดที่ผู้บริโภคพูดอธิบายคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์
- 1.4) เพื่อค้นหาการใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค

วิธีการทดสอบการยอมรับเชิงคุณภาพทำได้โดยการสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group) การสนทนากลุ่มย่อยหลายครั้ง (Focus Panels) และการสัมภาษณ์รายบุคคล วิธีการเหล่านี้เป็นการใช้ตัวอย่างผลิตภัณฑ์อาหารจำนวนน้อย มักใช้เป็นการทดสอบการยอมรับในเบื้องต้นที่โดยทั่วไปจะทำการทดสอบในระดับใหญ่ขึ้นด้วยการทดสอบการยอมรับเชิงปริมาณต่อไป เหตุที่ต้องทำการทดสอบการยอมรับเชิงคุณภาพ ก็เพื่อเป็นการกำหนดขอบเขตหรือชี้แจงคุณลักษณะสำคัญของผลิตภัณฑ์ที่จะทำการศึกษาการยอมรับเชิงปริมาณต่อไป

2) การทดสอบการยอมรับเชิงปริมาณ เป็นการทดสอบที่ประเมินระดับการตอบสนองส่วนบุคคล หรือความรู้สึกของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การทดสอบการยอมรับ และการทดสอบความชอบ

2.1) การทดสอบการยอมรับ ผู้บริโภคจะประเมินค่าความชอบเป็นสเกล ไม่ต้องเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์อื่น

2.2) การทดสอบความชอบ ผู้บริโภคจะเลือกผลิตภัณฑ์ที่ชอบมากกว่าผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ผู้ทดสอบจะเป็นตัวแทนของผู้บริโภคจึงควรใช้จำนวนอย่างน้อย 50 คน การทดสอบประเภทนี้ มี 3 วิธี ได้แก่

- 2.2.1) การเปรียบเทียบตัวอย่างคู่เพื่อหาความชอบ (Paired Preference Test)
- 2.2.2) การเรียงลำดับความชอบ (Ranking for Preference)
- 2.2.3) การให้คะแนนความชอบ (Hedonic Scaling)

2.5.2.3 การทดสอบความชอบโดยวิธีการให้คะแนนความชอบ (Hedonic Scaling)

การให้คะแนนความชอบ (Hedonic Scaling Test) เป็นวิธีการที่ใช้ในการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ บอกความชอบและไม่ชอบออกมาเป็นสเกลความชอบ (Hedonic Scale) โดยเสนอตัวอย่างให้ผู้ทดสอบทีละ 1 ตัวอย่าง ในสเกลความชอบอาจจะมีการใช้คำต่างๆ เช่น ดีเลิศ ดีมาก ดี หรือไม่ดี เป็นต้น สเกลอาจเป็น 5 หรือ 7 แต่สเกลความชอบที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง คือ สเกลความชอบ 9 คะแนน

วิธีการวิเคราะห์

(1) กรณีมี 2 ตัวอย่างใช้วิธี t-test

(2) กรณีมีมากกว่า 2 ตัวอย่าง ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Difference (LSD)

แบบทดสอบ			
ผลิตภัณฑ์ที่ศึกษา			
ชื่อ.....วันที่.....ชุดที่.....			
คำแนะนำ : กรุณาทดสอบตัวอย่างตามลำดับที่นำเสนอ แล้วให้คะแนนความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ โดยกำหนดให้			
1 = ไม่ชอบมากที่สุด	2 = ไม่ชอบมาก	3 = ไม่ชอบปานกลาง	
4 = ไม่ชอบเล็กน้อย	5 = เฉยๆ	6 = ชอบเล็กน้อย	
7 = ชอบปานกลาง	8 = ชอบมาก	9 = ชอบมากที่สุด	
และกรุณาบันทึกระหว่างตัวอย่างทุกครั้ง 9 =			
คุณลักษณะ	รหัส		
	647	188	561
ความชอบ โดยรวม			
ความนุ่ม			
กลิ่นรสเนย			

ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างแบบทดสอบโดยใช้วิธี Hedonic Scaling

ที่มา: ปพนวิทย์ สุทธิประสิทธิ์, ม.ป.ป.

2.6 อาหารและโภชนาการ

อาหาร ตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 คือ ของกินหรือเครื่องค้ำจุนชีวิต ทั้งนี้ ไม่รวมยา วัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท ยาเสพติดให้โทษ เมื่อรับประทานสู่ร่างกาย (ไม่ว่าจะเป็นการดื่ม การกิน หรือ การฉีด ฯลฯ) แล้วเกิดประโยชน์แก่ร่างกาย โดยให้สารอาหารอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง

สารอาหาร คือ สารเคมีที่ประกอบอยู่ในอาหาร ประโยชน์ของอาหารที่เราบริโภคขึ้นอยู่กับชนิด และจำนวนของสารอาหารที่เป็นส่วนประกอบของอาหารนั้น สารอาหารที่ร่างกายต้องการแบ่งออกเป็น 6 พวกใหญ่ ๆ คือ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน เกลือแร่ วิตามิน และน้ำ

2.6.1 ความหมายของโภชนาการ

โภชนาการ เป็นวิทยาศาสตร์สาขาหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ของอาหารที่เข้าไปในร่างกาย ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของร่างกายอันเกิดจากกระบวนการที่สารอาหารไปหล่อเลี้ยงเซลล์ เนื้อเยื่อ และควบคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย

2.6.2 ความสัมพันธ์ระหว่างอาหารและโภชนาการกับสุขภาพ

อาหาร คือตัวเรา เพราะสิ่งต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นตัวเรานั้นล้วนมาจากอาหารที่เรากิน เข้าไปเริ่มตั้งแต่อยู่ในท้องแม่ จนกระทั่งคลอดออกเป็นทารก เด็ก เติบโตเป็นผู้ใหญ่ จนถึงวัยผู้สูงอายุ เราต้องกินอาหารทุกวันเพราะอาหารไม่เพียงแต่จะนำไปประกอบเป็นส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเท่านั้น แต่ยังทำให้ชีวิตดำรงอยู่ได้อย่างปกติสุข หรือมีภาวะโภชนาการที่ดี แต่ถ้าหากกินอาหารไม่ถูกต้อง ไม่เพียงพอ ก็จะทำให้เกิดปัญหาโภชนาการได้

ตามคำจำกัดความขององค์การอนามัยโลกคำว่า “สุขภาพ” หมายถึง สุขภาวะ (Well-being) ที่สมบูรณ์ทั้งทางกาย ใจ จิตวิญญาณ สามารถที่จะอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

2.6.3 โภชนาการเป็นรากฐานของสุขภาพ โภชนาการที่ดีมีผลต่อสุขภาพดังนี้

2.6.3.1 โภชนาการที่จะช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตเต็มที่ มีกำลังแรงงานแรงงานมากกว่าผู้ที่กินอยู่ ไม่ถูกต้อง ร่างกายแข็งแรง มีความต้านทานโรคสูง ไม่แก่ก่อนวัย อายุยืน มารดาและทารกในครรภ์แข็งแรง

2.6.3.2 ผลทางอารมณ์และสติปัญญา ผลงานทางวิทยาศาสตร์หลายแห่งแสดงให้เห็นว่า พัฒนาการทางสมองของมนุษย์นั้นจะเกิดขึ้นเต็มที่ต่ออาศัยภาวะโภชนาการหรืออาหารที่กินด้วย มีผู้รายงานสอดคล้องกันว่าเด็กที่เป็นโรคขาดโปรตีนนั้น เมื่อรักษาด้วยการให้อาหารโปรตีนคุณภาพดี ในปริมาณสูง อาการเจ็บป่วยทางกายจะหายไปและกลับสู่สภาพปกติ แต่พัฒนาการทางสมองของเด็กเหล่านั้นไม่อาจแก้ไขให้กลับสู่สภาพเดิมเหมือนเด็กปกติได้ โดยเฉพาะขณะที่สมองกำลังเติบโตรวดเร็ว กว่าวัยอื่น นอกจากนี้ยังมีผู้รายงานว่าการขาดกรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกายจะทำให้พัฒนาการทางสมองของทารกและเด็กหยุดชะงัก แต่ผลที่เกิดขึ้นนั้นรุนแรงน้อยกว่าการขาดกรดอะมิโนที่จำเป็นแก่ร่างกายหรือโปรตีนคุณภาพสมบูรณ์

2.6.3.3 ประสิทธิภาพในการทำงาน โภชนาการที่ดีมีส่วนให้จิตใจแข็งแรง มีความมั่นคงในอารมณ์ ไม่เหนื่อยหรือท้อแท้ง่าย มีความแจ่มใสและกระตือรือร้นในชีวิต ปรับตนเข้ากับสังคมหรือสิ่งแวดล้อมได้ง่ายและมีวุฒิภาวะทางอารมณ์ (Maturity) เจริญเร็วกว่าผู้ที่มีภาวะทางโภชนาการไม่ดี และมีผลต่อการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ทรงสุตา ภูสว่าง, ม.ป.ป.)

2.7 คุณค่าโภชนาการของข้าวพันธุ์พื้นเมือง

ในปี 2553 ส.ป.ก. ได้มีโครงการร่วมกับสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล ทำการวิเคราะห์สารอาหารในข้าวพันธุ์พื้นเมือง จังหวัดยโสธร โดย ผศ.ดร.รัชนิ คงคาอุยฉาย และนางสาววิญญู เจริญศิริ ได้ศึกษาข้อมูลด้านโภชนาการของข้าวพันธุ์พื้นเมืองสายพันธุ์ต่าง ๆ (O.Sativa L.) ในเขตปฏิรูปที่ดินอำเภอกุดชุม จังหวัดยโสธร จำนวน 30 สายพันธุ์ (Oryza Sativa cv.) ผลการศึกษาพบว่า ข้าวกล้องสายพันธุ์พื้นเมืองที่มี ค่าดัชนีน้ำตาลต่ำถึงปานกลาง คือมีค่าน้อยกว่าร้อยละ 15 พบในข้าวเจ้าแดง ข้าวมะลิแดง และข้าวเจ้าเหลือง ในขณะที่ข้าวเหนียวกำใหญ่และข้าวเหนียวกำน้อย มีปริมาณลูทีนสูงที่สุด (115.15 และ 132.24 ไมโครกรัม/100 กรัม) สำหรับปริมาณโฟเลต พบว่ามีสูงที่สุดในข้าวเจ้าเหลือง (116.47 ไมโครกรัม/100 กรัม) สวนวิตามินบี1 พบสูงสุดในข้าวเหนียวกำใหญ่และข้าวเจ้าเหลือง (0.57 และ 0.39 มิลลิกรัม/100 กรัม) ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ข้าวเหนียวและข้าวเจ้าที่มีสีเป็นแหล่งที่ดีของโพลีฟีนอล สารต้านอนุมูลอิสระ และมีประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระสูง โดยเฉพาะข้าวเจ้าแดง และข้าวเจ้ามะลิแดง ที่ไม่ได้มีเฉพาะดัชนีน้ำตาลต่ำ แต่ยังมีสารต้านอนุมูลอิสระและมีประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระสูงอีกด้วย ดังนั้นการบริโภคข้าวทั้งสองสายพันธุ์นี้ น่าจะส่งผลดีต่อสุขภาพ

นอกจากนี้ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส.) ได้ร่วมกับมูลนิธิชีววิถี (BioThai) มูลนิธิเกษตรกรรมยั่งยืน เครือข่ายเกษตรกรรมทางเลือก และโครงการข้าวปลาอาหารอีสาน มั่นยืน เพื่อดำเนินงานด้านการอนุรักษ์และพัฒนาพันธุ์ข้าวพื้นเมือง ร่วมกับชาวนาจังหวัดอุบลราชธานี กาฬสินธุ์ สุรินทร์ ยโสธร มหาสารคาม พัทลุง สงขลา และนครศรีธรรมราช รวบรวมพันธุ์ข้าวพื้นเมือง และนำไปวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ โดยความร่วมมือของสถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล ผลการวิเคราะห์พบว่า พันธุ์ข้าวพื้นเมืองหลายสายพันธุ์มีคุณค่าทางโภชนาการสูงเมื่อเทียบกับข้าวกล้องทั่วไปดังแสดงในตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 คุณค่าทางโภชนาการของข้าวกล้องพันธุ์พื้นเมืองเปรียบเทียบกับข้าวกล้องทั่วไป

พันธุ์ข้าว	จำนวนเท่าของข้าวกล้องทั่วไป				
	วิตามินอี	ลูทีน	เบต้าแคโรทีน	ธาตุเหล็ก	ทองแดง
หน่วยเชื้อ	26.2	1.50	1.68	2.90	5.00
หอมมะลิ	12.6	1.00	1.00	2.43	0.00
หอมมะลิแดง	11.2	1.00	1.06	2.86	4.30
ข้าวเหนียวเฒ่าแตก	10.3	0.90	1.58	2.17	0.60
ข้าวเหนียวกำ เปลือกดำ	6.50	25.3	3.81	2.26	0.80
ช่อชิง	6.00	1.10	1.32	1.90	-
ข้าวเจ้ากล้องทั่วไป	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00

ที่มา: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2551

จากตารางที่ 2.5 แสดงให้เห็นว่า ข้าวเจ้าหน่วยเชื้อมีวิตามินอี สูงถึง 26.2 เท่าของข้าวกล้องทั่วไป และมีปริมาณธาตุเหล็กสูงถึง 2.9 เท่าของข้าวเจ้ากล้องทั่วไป นอกจากนี้ยังมีทองแดงสูงถึง 5 เท่าของข้าวกล้องทั่วไป สำหรับข้าวเหนียวกำเปลือกดำ พบว่ามีลูทีนสูงถึง 25 เท่าของข้าวกล้องหอมมะลิทั่วไป และมีสารเบต้าแคโรทีนในปริมาณสูงถึง 3.81 เท่าของข้าวเจ้ากล้องทั่วไป จึงกล่าวได้ว่า ข้าวเจ้าหน่วยเชื้อข้าวเหนียวกำเปลือกดำ เป็นข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง

สารอาหารแต่ละชนิดมีคุณประโยชน์และบทบาทหน้าที่ที่แตกต่างกันไป โดยสารอาหารที่พบในข้าวพันธุ์พื้นเมืองมีคุณประโยชน์ ดังนี้ (รัชนิ คงคณูฉาย, 2553; สมทรง โชติชื่น และคณะ, ม.ป.ป.; หมอชาวบ้าน, 2548.; ศูนย์สุขภาพธรรมชาติบำบัด, 2555)

วิตามินบี1 (Thiamine) ป้องกันโรคเหน็บชา เสริมสร้างการเจริญเติบโต ช่วยย่อยอาหารจำพวกแป้ง บำรุงประสาท กล้ามเนื้อ และหัวใจ ช่วยบรรเทาอาการเมารถ บรรเทาอาการเจ็บปวดหลังผ่าตัด ทำฟัน ช่วยรักษาโรคสุวัด มีคุณสมบัติในการขับปัสสาวะอย่างอ่อน ๆ

วิตามินอี (Tocopherol) เป็นสารแอนติออกซิแดนท์ ช่วยไขกระดูกในการสร้างเลือด ช่วยขยายเส้นเลือด ต้านการแข็งตัวของเลือด ลดความสามารถในการจับตัวเป็นลิ่มเลือด และลดอัตราเสี่ยงของโรคที่เกี่ยวข้องกับหลอดเลือด สมอง หัวใจ บำรุงตับ ช่วยระบบสืบพันธุ์ เซลล์ประสาท และกล้ามเนื้อให้ทำงานได้ตามปกติ ช่วยให้ผิวพรรณสดใส ลดริ้วรอย และช่วยสมานแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวกให้หายเร็วขึ้น เป็นต้น

ลูทีน (Lutein) เป็นสารธรรมชาติจัดอยู่ในกลุ่มของสารรงควัตถุที่มีสีในตระกูลของสารแคโรทีนอยด์ แต่มีความแตกต่างจากแคโรทีนอยด์ชนิดอื่นตรงที่จะไม่เปลี่ยนไปเป็นวิตามินเอ มีหน้าที่สำคัญในการช่วยป้องกันโรคต้อกระจกที่มักจะเกิดขึ้นกับผู้สูงอายุ

เบต้าแคโรทีน (β - carotene) เป็นสารตั้งต้นของวิตามินเอ กล่าวคือ สามารถเปลี่ยนเป็นวิตามินเอ หลังจากถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้ การรับประทานอาหารประเภทที่มีเบต้าแคโรทีนสูง จะช่วยบำรุงสายตา ลดความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ช่วยให้กระดูก ไขมัน และเหงือกแข็งแรง สร้างความต้านทานให้ระบบหายใจ

ธาตุเหล็ก (Iron) เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของการสร้างเม็ดเลือดแดง ป้องกันอาการโรคโลหิตจาง ช่วยให้ร่างกายเติบโตเป็นปกติ มีความแข็งแรง เป็นองค์ประกอบของโปรตีนหลายชนิดที่ช่วยสร้างกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกันให้ร่างกายทำให้เจ็บป่วยยากขึ้น ช่วยกำจัดโลหะหนักที่เป็นพิษออกจากร่างกาย เช่น แคดเมียม และช่วยให้เซลล์สมองเจริญเติบโตได้ดี

ทองแดง (Copper) เป็นสารอาหารที่สำคัญ เนื่องจากเป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ในร่างกาย เช่น การสร้างพลังงานให้แก่ร่างกาย การกำจัดอนุมูลอิสระ การสร้างความยืดหยุ่นของผิวหนัง (Collagen และ Elastin) การขาดทองแดงก่อให้เกิดภาวะซีดจากโลหิตจาง เม็ดเลือดขาวมีมากเม็ดเลือดแดงลดลง โคเลสเตอรอลในเลือดสูงและการเต้นของหัวใจผิดปกติ

แคลเซียม (Calcium) มีความสำคัญต่อการสร้างกระดูกและฟัน รักษาระบบการทำงานของกล้ามเนื้อ และระบบประสาท แคลเซียม ยังจำเป็นต่อการแข็งตัวของเลือดเมื่อมีบาดแผล

สารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant) คือ สารที่สามารถจับอนุมูลอิสระออกจากร่างกาย ขาวพันธุ์พื้นเมืองมีทองแดง สังกะสี เบต้าแคโรทีน และวิตามินอี ซึ่งมีความสามารถดังกล่าว การบริโภคอาหารที่มีสารต้านอนุมูลอิสระ จะช่วยลดอัตราการเกิดโรคมะเร็ง ลดอัตราเสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดเลือดและหัวใจ โรคความจำเสื่อม โรคไขข้ออักเสบ แก่เร็ว เป็นต้น

กรดไขมัน (Fatty acids) กรดไขมันชนิดไลโนเลนิก (α - Linolenic acid) ไลโนเลอิก (cis - 9, 12 - Linoleic acid) และโอเลอิก (cis - 9 - Oleic acid) หรือโอเมก้า 3, 6 และ 9 เป็นกรดไขมันที่มีบทบาทสำคัญต่อโครงสร้างและการทำงานของสมอง ตับ และระบบประสาทด้านการพัฒนาเรียนรู้และการมองเห็น ช่วยลดไขมันในเลือด ป้องกันการเกิดโรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคทางเดินหายใจ

กรดไขมันไม่อิ่มตัว (Unsaturated fatty acid) มีคุณสมบัติช่วยลดระดับโคเลสเตอรอล ที่ไม่ดี (Low-density lipoprotein cholesterol) ในร่างกาย

แกมมาออไรซานอล (Gamma Oryzanol) เป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ดีต่อสุขภาพ ช่วยลดการดูดซึมโคเลสเตอรอลจากอาหารสู่ร่างกาย ลดการสังเคราะห์โคเลสเตอรอลในตับ ลดน้ำตาลในเส้นเลือด ยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งในกระเพาะ

กรดแอสคอร์บิก (Ascorbic acid) ช่วยให้ร่างกายซ่อมแซมและรักษาตัวเอง โดยเสริมสร้างผนังเซลล์ ทำให้เส้นเลือดฝอยแข็งแรง ต่อต้านอาการอักเสบ เสริมสร้างภูมิคุ้มกันและป้องกันการทำลายเซลล์จากอนุมูลอิสระได้ดี

สารกาบา หรือ GABA (*Gamma Aminobutyric Acid*) พบในข้าวงอก สารกาบา เป็นกรดอะมิโนชนิดหนึ่ง (หน่วยย่อยของโปรตีน) ทำหน้าที่รักษาสมดุลในสมอง ช่วยทำให้สมองผ่อนคลายและนอนหลับสบาย ช่วยกระตุ้นต่อมไร้ท่อ (Anterior Pituitary) ซึ่งทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนที่ช่วยในการเจริญเติบโต ทำให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อ กล้ามเนื้อกระชับ และเกิดสารไลโปโทรปิก (Lipotropic) ป้องกันการสะสมไขมัน การบริโภคข้าวกล้องงอกซึ่งมีสารกาบามากกว่าข้าวกล้องปกติ 15 เท่า สามารถป้องกันการทำลายสมอง และโรคสูญเสียความทรงจำหรืออัลไซเมอร์ได้ นอกจากนี้สารกาบายังมีผลช่วยลดความดันโลหิต ลดโคเลสเตอรอลชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low Density Lipoprotein, LDL cholesterol) ซึ่งเป็นโคเลสเตอรอลชนิดไม่ดีได้อีกด้วย

2.8 การเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร

2.8.1 วิธีการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้า

2.8.1.1 การสร้างแบรนด์ คือ มีตราสินค้าหรือเครื่องหมายของสินค้า ทำให้เรามีความภาคภูมิใจในสินค้าและเกิดความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาสินค้า ทำให้เกิดความเป็นเอกลักษณ์ และลดการเลียนแบบสินค้า ทำให้ผู้ซื้อจดจำสินค้า ของเราได้ทำให้เกิดความเป็นเอกลักษณ์ และลดการเลียนแบบสินค้า

2.8.1.2 หาทางเลือกใหม่ให้กับผลิตภัณฑ์ เช่น การลดภาวะโลกร้อน การเลือกใช้วัตถุดิบในกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

2.8.1.3 บรรจุภัณฑ์สร้างสรรค์ คือ บรรจุภัณฑ์ที่มีการออกแบบโดยอาศัยเทคโนโลยีและแนวคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมี องค์ประกอบ 3 ส่วนคือ ส่วนประโยชน์ต่อการใช้งาน ส่วนให้ความรู้สึกถึงอารมณ์ผู้บริโภค เช่น บรรจุภัณฑ์ชานอ้อยเพื่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

2.8.2 การพัฒนาและเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร

สินค้าเกษตรมีพื้นฐานจากด้านการผลิต การตลาดและหลักทางเศรษฐศาสตร์เพื่อให้สามารถเห็นช่องทางการเพิ่มมูลค่าของผลผลิตทางการเกษตร การสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าของสินค้าทางการเกษตร (ทั้งจากผลิตผลเดิมและผลิตภัณฑ์ใหม่) การตรวจสอบและกำหนดมาตรฐานสินค้า ตั้งแต่กรรมวิธีการผลิต การแปรรูป การเก็บรักษา การส่งมอบ ทั้งนี้รวมถึงผลิตผลพลอยได้ระหว่างการผลิต

2.8.2.1 การผลิตสินค้าเกษตรนอกฤดูฤดูกาล (มีต่อเนื่องตลอดทั้งปี) เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าผลผลิตนอกฤดูฤดูกาล

2.8.2.2 การผลิตสินค้าเกษตรตรงกับความต้องการเฉพาะตลาดหรือกลุ่มผู้บริโภค

2.8.2.3 การให้ผลผลิตทางการเกษตรที่ยั่งยืน เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงได้อย่างเหมาะสมขณะเดียวกันผู้ผลิตสามารถได้รับผลตอบแทนที่เหมาะสม

2.8.2.4 การจัดการในการเพาะปลูกที่ดีและเหมาะสม หมายถึง ลดการพึ่งพาสารเคมีและหันมาใช้วิถีธรรมชาติตามแนวทางของเกษตรอินทรีย์ ซึ่งช่วยลดต้นทุนการผลิตได้มากขึ้น ส่งผลให้ทรัพยากรธรรมชาติยังคงอุดมสมบูรณ์ตามเดิม เมื่อดินดี น้ำดี ผลผลิตก็มีคุณภาพและที่สำคัญที่สุดเมื่อการจัดการเกษตรของเราปลอดภัยไร้สารเคมีในทุกกระบวนการ ผลผลิตของเราก็จะผ่านการรับรองมาตรฐานการผลิต หรือ GAP ซึ่งจะทำให้ผู้บริโภคมั่นใจในคุณภาพสินค้า สินค้าเป็นที่ต้องการในตลาดและราคาจำหน่ายก็ดีขึ้นตามไปด้วย

2.8.2.5 เสริมสร้างประสิทธิภาพด้านการตลาดและการกระจายผลผลิตไปสู่ตลาดและเตรียมความพร้อมเพื่อแสวงโอกาสจากการค้าเสรีได้

1) ขยายช่องทางการตลาดรองรับสินค้าเกษตรที่ได้มาตรฐานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เช่น ตลาดในท้องถิ่น สร้างแรงจูงใจให้เกษตรกรและผู้ประกอบการ โดยลดภาระค่าใช้จ่ายในการตรวจรับรองมาตรฐานทางภาษี

2) พัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพสิ่งอำนวยความสะดวกทางการค้าและการจัดการด้านโลจิสติกส์เกษตร

3) ปรับปรุงตลาดสินค้าเกษตรทุกระดับให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อเพิ่มมูลค่าและลดต้นทุนการผลิตอย่างเพียงพอ ให้สามารถสร้างกลไกเชื่อมโยงระหว่างตลาดท้องถิ่น ตลาดกลาง สินค้าเกษตรในระดับภูมิภาคและระดับประเทศ และตลาดซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าให้มีขีดความสามารถในการกระจายผลผลิตไปยังผู้บริโภคได้อย่างกว้างขวาง

4) กระจายตลาดสินค้าส่งออกไทยที่มีศักยภาพสูงให้กว้างขวางเพื่อลดผลกระทบจากการพึ่งพิงตลาดหลัก โดยส่งเสริมภาคเอกชนในการขยายสู่ทางการตลาดของสินค้าไทยร่วมกับ

กลุ่มเศรษฐกิจและประเทศต่าง ๆ ทั้งระดับทวิภาคีและพหุภาคี การผนึกพลังร่วมกันของหน่วยงานภาครัฐในต่างประเทศ รวมทั้งการพัฒนาสินค้าที่มีเครื่องหมายการค้าของตนเองที่เน้นคุณภาพและมาตรฐาน มีการวางระบบการขายและกระจายสินค้าอย่างครบวงจร พร้อมทั้งใช้มาตรการส่งเสริมการตลาดในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การซื้อขายแบบให้สินเชื่อและการค้าต่างตอบแทน

5) พัฒนาสินค้าให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด โดยการศึกษาความต้องการและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของลูกค้าอย่างเป็นระบบ เพราะปัจจุบันวิถีชีวิต (Lifestyle) ของผู้บริโภคเปลี่ยนไปมาก สินค้าเกษตรบางชนิดที่เคยได้รับความนิยมอาจไม่ค่อยเหมาะสมกับวิถีชีวิตของคนรุ่นใหม่หากไม่มีการพัฒนาสินค้าหรือปรับตัวตามความต้องการของลูกค้า กระแสอาหารเพื่อสุขภาพและการควบคุมน้ำหนักที่กำลังมาแรง รวมทั้งขนาดครอบครัวที่เล็กลง การใช้ชีวิตในห้องทำงานเกือบตลอดเวลาของคนชั้นกลาง เกษตรกรเองก็ต้องหันมาเลือกพันธุ์ผลไม้ที่สอดคล้องกับชีวิตคนเมืองที่เป็นตลาดใหญ่ของสินค้า เช่น มะละกอหรือแตงโมพันธุ์ที่ผลมีขนาดใหญ่ก็ต้องมุ่งไปทำการตลาดขายเข้าร้านอาหารหรืออุตสาหกรรมอาหาร ถ้าหากจะขายปลีกให้กับลูกค้าทั่วไป มะละกอพันธุ์ที่มีผลขนาดเล็กอย่างมะละกอฮาวาย และแตงโมพันธุ์ที่มีผลเล็กก็จะมีโอกาสทางการตลาดมากกว่า

6) ส่งเสริมการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในการจัดหาและเป็นช่องทางการตลาดในการกระจายสินค้า โดยให้ความรู้ที่ถูกต้องและเหมาะสมแก่ผู้ประกอบการและผู้บริโภค เตรียมความพร้อมในการพัฒนาพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ทั้งด้านบุคลากร ระบบโครงสร้างพื้นฐาน ปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบปฏิบัติ และสนับสนุนกลไกที่จำเป็นต่อการสร้างหลักประกันและความเชื่อมั่นให้แก่ผู้ประกอบการและผู้บริโภค รวมทั้งส่งเสริมให้วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมเข้ามามีบทบาทในการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนร่วมมือกับกลุ่มประเทศในภูมิภาคต่าง ๆ ในการผลักดันพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ระหว่างประเทศ

7) พัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศ โดยความร่วมมือภาครัฐและเอกชน ให้สามารถให้บริการข้อมูลแก่กลไกที่เกี่ยวข้อง และส่งเสริมการเชื่อมโยงระบบข้อมูลระหว่างส่วนกลางและส่วนภูมิภาคในระดับจังหวัด เพื่อให้สามารถบริการข้อมูลด้านการค้า การตลาด และการลงทุน แก่หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน นำไปสู่การส่งเสริมการค้าและการลงทุนได้เต็มตามศักยภาพของแต่ละพื้นที่

2.8.3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างมูลค่าสินค้าเกษตร

การสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าเกษตรยังมีปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวข้อง

2.8.3.1 การจัดการด้านโลจิสติกส์ทำให้สินค้าเกษตรมีต้นทุนต่ำ เพราะสามารถผลิตสินค้าได้คุณภาพอย่างสม่ำเสมอ ลดการสูญเสียระหว่างการขนส่ง และลดขั้นตอนและระยะเวลาในการส่งสินค้า

2.8.3.2 การรณรงค์การผลิตสินค้าเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การทำเกษตรอินทรีย์

2.8.3.3 การสร้างแบรนด์สินค้า

2.8.3.4 การพัฒนาการรับรองมาตรฐาน GAP เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิต

1) มีฐานข้อมูลที่ดี คาดการณ์ตลาดได้ล่วงหน้า

2) พัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับ สร้างความมั่นใจให้ผู้บริโภค

3) มีการเรียนรู้พฤติกรรมผู้บริโภคจากการตลาด

2.8.3.5 เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ การสร้างมูลค่าโดยพัฒนารูปแบบ เช่น จากที่ทำเป็นชิ้นใหญ่ก็พัฒนารูปแบบเป็นชิ้นเล็กพอคำ เป็นต้น

2.8.4 ระบบสนับสนุน

บทบาทของรัฐ ซึ่งมีบทบาทด้านต่าง ๆ ดังนี้

2.8.4.1 การวิจัยเพื่อการพัฒนา เช่น พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ การแปรรูป การเก็บรักษา พยายามพัฒนาเทคโนโลยีในการแปรรูป เพื่อให้สินค้านั้นมีศักยภาพในด้านการตลาด การจัดจำหน่าย มีการวิจัยเรื่องเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว รวมทั้งบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมและจัดหาตลาด

2.8.4.2 ด้านวิชาการ เช่น การฝึกอบรมเกษตรกร ผู้แปรรูปและผู้ส่งออกสินค้าเกษตร เช่น องค์การสะพานปลา องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย องค์การอาหารสำเร็จรูป โรงงานยาสูบ โรงงานน้ำตาล องค์การพอกหนังและโรงงานกระดาษบางปะอิน

2.8.4.3 การสร้างกำลังคนให้กับหน่วยงานของรัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง โดยการจัดตั้งสถาบันการศึกษาในระดับต่าง ๆ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงหลักสูตรให้ตรงกับความต้องการตามทิศทางของการพัฒนาประเทศ เช่น หลักสูตรธุรกิจเกษตร อุตสาหกรรมเกษตรและวิศวะอุตสาหกรรม รวมทั้งฝึกอบรมแรงงานเพื่อการปฏิบัติการ

2.8.4.4 กฎหมายและระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ เช่น การประกันราคาขั้นต่ำผลิตผลเกษตรบางชนิด การให้สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำ และนโยบายการจัดซื้อสินค้าโดยองค์กรของรัฐและเอกชน

2.8.4.5 ส่งเสริมให้ไทยเป็นศูนย์กลางในการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรและอาหารจากการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (กรมส่งเสริมการเกษตร, ม.ป.ป.)

2.9 การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

2.9.1 ความหมายและคุณลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

สุภางค์ จันทวานิช (2531) อ้างถึงใน ชัชวาลย์ ทัดศิวิธ (ม.ป.ป.) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นการวิจัยที่นำแนวคิด 2 ประการมาผสมผสานกันคือการปฏิบัติการ (Action) ซึ่งหมายถึงกิจกรรมที่โครงการวิจัยจะต้องดำเนินการ และคำว่า การมีส่วนร่วม (Participation) อันเป็นการมีส่วนเกี่ยวข้องของทุกฝ่ายที่เข้าร่วมกิจกรรมวิจัย ในการวิเคราะห์สภาพปัญหาหรือสถานการณ์อันใดอันหนึ่ง แล้วร่วมในกระบวนการตัดสินใจและการดำเนินการจนกระทั่งสิ้นสุดการวิจัย โดยมีความหมายถึง วิธีการที่ให้ ผู้ถูกวิจัยหรือชาวบ้าน เข้ามามีส่วนร่วมในการวิจัย เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ โดยอาศัยการมีส่วนร่วมอย่างเข้มข้นจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมวิจัย นับตั้งแต่การระบุปัญหาของการดำเนินการ การช่วยให้ข้อมูลและการช่วยวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนช่วยหาวิธีแก้ไขปัญหาหรือส่งเสริมกิจกรรมนั้น ๆ ซึ่งในการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ข้อมูลจากการทำวิจัยทุกขั้นตอน ชาวบ้านเป็นผู้ร่วมกำหนดปัญหาของชุมชนและหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา กระบวนการวิจัยจึงดำเนินไปในลักษณะของการแลกเปลี่ยนความเห็นระหว่างชาวบ้านกับผู้วิจัย เพื่อให้ได้ข้อสรุปเป็นขั้น ๆ ส่วนกระบวนการสังเคราะห์ข้อมูลเป็นไปในเชิงการวิภาษ (Dialectic) ซึ่งชาวบ้านจะค่อย ๆ เรียนรู้ด้วยตัวเอง และด้วยวิธีการวิจัยเช่นนี้ ข้อมูลที่ได้จึงมีความชัดเจน สะท้อนความคิดอ่าน ตลอดจนนิสัยใจคอของชาวบ้าน สะท้อนความต้องการและแบบแผนในการดำเนินชีวิตของเขา การวิจัยแบบนี้จึงเป็นวิธีการที่สนับสนุนให้ชาวบ้านหรือตัวแทนในชุมชนเป็นคนสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้กับตนเองและชุมชน โดยการศึกษาเรียนรู้หาข้อมูล การศึกษาวิเคราะห์ถึงปัญหา รวมทั้งการแก้ไขปัญหาก็กำลังประสบอยู่ โดยการร่วมกันวางแผน และกำหนดการดำเนินงานตามแผนหรือโครงการ พร้อมทั้งการปฏิบัติตามแผน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการแก้ไขปัญหาก็ถูกต้องตรงตามความต้องการ ประกอบกับการใช้ภูมิปัญญาและทุนที่มีอยู่ในชุมชน การเปิดโอกาสให้ประชาชน ได้เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมนี้ นอกจากจะส่งผลดังที่ได้กล่าวไปแล้ว ยังช่วยให้เกิดการพัฒนาของผลงานวิจัยและกระบวนการวิจัยในตัวของมันเองอีกด้วย และอีกทางหนึ่งการวิจัย

ยังเป็นส่วนสำคัญในการสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนที่เข้าร่วมกิจกรรมการวิจัย ซึ่งสามารถเป็น
ตัวนำของการพัฒนาลงสู่ชุมชนท้องถิ่นอย่างได้ผลและมีประสิทธิภาพอีกด้วย

2.9.2 เป้าหมายและประโยชน์ของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

พันธุ์ทิพย์ รามสูต (2540) อ้างถึงใน ชัชวาลย์ ทัดศิริ (ม.ป.ป.) กล่าวไว้ว่า เป้าหมายหลัก
ของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม นั้น มีหลายประการประกอบด้วย 1) ค้นหาความรู้พื้นฐาน
ที่เป็นที่ยอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลาย 2) ส่งเสริมความเข้าใจอันดีระหว่างวัฒนธรรม 3) สร้างดุลย
ภาพระหว่างวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิชาการและความรู้พื้นฐาน 4) ยอมรับในความไม่เท่าเทียมกันของ
ภาวะสังคมเศรษฐกิจ ส่วนเป้าหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม นั้น อรุณรุ่ง บุญนันทพงศ์
ได้กล่าวไว้ดังต่อไปนี้

2.9.2.1 ชาวบ้าน ชุมชน ผู้ด้อยโอกาสจะตื่นตัว ได้รับการศึกษาเพิ่มมากขึ้น สามารถคิด
วิเคราะห์ เหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง มีความเชื่อมั่นในทางที่จะให้ความร่วมมือกันหรือมีส่วนร่วม
ในการดำเนินกิจกรรมทั้งทางเศรษฐกิจ สังคมและการเมือง เพื่อก่อประโยชน์สูงสุดแก่ตนเองและชุมชน

2.9.2.2 ประชาชนได้รับการแก้ไขปัญหามีโอกาสมีโอกาสมากขึ้น การจัดสรรทรัพยากร
ต่าง ๆ มีการกระจายอย่างทั่วถึงและเป็นธรรม รวมทั้งมีข้อมูลข่าวสารที่ส่งผลให้เกิดคุณภาพชีวิตที่ดี
ต่อคนในชุมชน

2.9.2.3 มีวิจัยและพัฒนาได้เรียนรู้จากชุมชน ได้ประสบการณ์การทำงานร่วมกับชุมชน
อันก่อให้เกิดความเข้าใจอันดี และเกิดแนวคิดในการพัฒนาตนเองของนักวิจัยและพัฒนาอย่างแท้จริง

2.9.2.4 ผลงานวิจัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที เนื่องจากได้ลงมือทำกิจกรรมโดยอาศัย
หลักการมีส่วนร่วมจากทุกฝ่ายในชุมชน และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เกิดการผนึกกำลังร่วมกัน

2.9.3 การมีส่วนร่วมในกระบวนการวิจัย

การมีส่วนร่วม (Participation) เป็นวิธีการ (Means) สำคัญที่จัดว่าเป็นหัวใจสำคัญประการหนึ่ง
และเป็นสาระสำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมรูปแบบ มีสังกัดประการใดนั้น
สามารถพิจารณาได้จากทัศนะของ ทวีทอง หงส์วิวัฒน์ (2527) อ้างถึงใน ชัชวาลย์ ทัดศิริ (ม.ป.ป.)
ซึ่งมีความเห็นว่า การมีส่วนร่วมเป็นสิทธิของประชาชนต่อการตัดสินใจนโยบายที่เกี่ยวกับการจัดสรร
(Allocation) และการใช้ประโยชน์ (Utilization) ของทรัพยากรเพื่อการผลิต ซึ่งเป็นความจำเป็น
ที่ประชาชนต้องเข้าร่วมในการวางแผน เพื่อการกินดีอยู่ดี และสามารถตอบสนองต่อสิ่งที่เข้าถึง
ซึ่งการพัฒนาให้คนจน ได้รับ ประโยชน์เพื่อการผลิต การบริการ และสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะด้วย
และการมีส่วนร่วมคือการที่ประชาชนเข้าไปมีส่วนในการตัดสินใจในระดับต่าง ๆ ทางการจัดการบริการ
ทางการเมือง เพื่อกำหนดความต้องการของชุมชนของตน การมีส่วนร่วมของประชาชนก่อให้เกิด
กระบวนการและโครงสร้างที่ประชาชนสามารถที่จะแสดงออก ซึ่งความต้องการของตน การจัดลำดับ
ความสำคัญ การเข้าร่วมในการพัฒนา และได้รับประโยชน์จากการพัฒนานั้นโดยเน้นการให้อำนาจ
ในการตัดสินใจแก่ประชาชนในชนบท และเป็นกระบวนการกระทำที่ประชาชนมีความสมัครใจเข้ามามีส่วนร่วม
ในการกำหนดการเปลี่ยนแปลงเพื่อประชาชนเอง โดยให้ประชาชนได้มีส่วนในการตัดสินใจเพื่อตนเอง
ทั้งนี้ โดยมีใช้การกำหนดกรอบความคิดจากบุคคลภายนอก ตามนิยามที่กล่าวถึงนี้ การมีส่วนร่วม
ของประชาชนในฐานะสมาชิกของสังคม ไม่ว่าจะเป็นบริบทของการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ การเมือง
หรือวัฒนธรรม ย่อมเป็นสิ่งที่แสดงออกให้เห็นถึงพัฒนาการรับรู้ และภูมิปัญญาในการกำหนดชีวิตของตน
อย่างเป็นตัวของตนเอง ในการจัดการควบคุมการใช้ และการกระจายทรัพยากรที่มีอยู่เพื่อประโยชน์
ต่อการดำรงชีวิตทางเศรษฐกิจและสังคมตามความจำเป็นอย่างสมศักดิ์ศรี นอกจากนี้การที่ประชาชน
หรือชุมชนพัฒนาขีดความสามารถของตนในการจัดการควบคุมการใช้ทรัพยากร ควบคุมการกระจาย

ทรัพยากรที่มีอยู่ เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีพทางเศรษฐกิจและสังคม ทำให้ประชาชนได้พัฒนา การรับรู้และภูมิปัญญาซึ่งแสดงออกในรูปของการ ตัดสินใจในการกำหนดชีวิตของตน โดยภาครัฐจะต้อง คำนึงอำนาจในการกำหนดการพัฒนาให้แก่ ประชาชน เพื่อให้ประชาชนโดยเฉพาะผู้ด้อยโอกาสในสังคม ได้มีโอกาสในการแสดงความต้องการ แสวงหาทางเลือก หรือเสนอข้อเรียกร้อง เพื่อปกป้องผลประโยชน์ร่วม ของกลุ่ม และเป็นผู้มีบทบาทหลักในการดำเนินกิจกรรมพัฒนาชุมชน คือ เป็นผู้กำหนดความจำเป็น พื้นฐานของชุมชน และเป็นผู้ระดมทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อสนองตอบความจำเป็นพื้นฐานและบรรลุ วัตถุประสงค์บางประการทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง

ในเชิงทฤษฎีแล้ว การมีส่วนร่วมต่อการดำเนินกิจกรรมหรือโครงการพัฒนานั้น มี หลากหลายมิติ สามารถจำแนกออกได้เป็นมิติต่าง ๆ ประกอบด้วย มิติแรกร่วมศึกษาและวิเคราะห์ ปัญหา ซึ่งเป็นการที่ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการศึกษาชุมชน วิเคราะห์ชุมชน ค้นหาปัญหา และ สาเหตุของปัญหาภายในชุมชนร่วมกัน และมีส่วนในการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการด้วย เป็นการกระตุ้นให้ประชาชนได้เรียนรู้สภาพของชุมชน วิถีชีวิต สังคม ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการจัดทำและประกอบการพิจารณาวางแผนงานวิจัย มิติที่สอง ร่วมวางแผน เป็นการวางแผนการพัฒนาหลังจากได้ข้อมูลเบื้องต้นของชุมชนแล้ว และนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาปัญหา สาเหตุของปัญหาเรียบร้อยแล้ว ก็นำมาอภิปรายแสดงความคิดเห็น ร่วมกันเพื่อกำหนดนโยบายและ วัตถุประสงค์ของโครงการ การกำหนดวิธีการและแนวทางการดำเนินงาน ตลอดจนกำหนดทรัพยากร และแหล่งทรัพยากรที่จะใช้เพื่อการวิจัย มิติที่สาม ร่วมดำเนินการ เป็นการมีส่วนร่วมของประชาชน ในการดำเนินการพัฒนา หรือเป็นขั้นตอนปฏิบัติการตามแผนการวิจัยที่ได้วางไว้ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอน ที่ประชาชนมีส่วนร่วมในการสร้างประโยชน์ให้กับชุมชน โดยการสนับสนุนด้านเงินทุน วัสดุอุปกรณ์ และแรงงาน รวมทั้งการเข้าร่วมในการบริหารงาน การประสานขอความช่วยเหลือจากภายนอกในกรณี ที่มีความจำเป็น มิติที่สี่ ร่วมรับผลประโยชน์ โดยประชาชนต้องมีส่วนร่วมในการกำหนดการแจกจ่าย ผลประโยชน์จากกิจกรรม การวิจัยในชุมชนในพื้นที่ที่เท่าเทียม เสมอภาคกัน และมิติที่ห้า เป็นการมี ส่วนร่วมติดตามประเมินผลการดำเนินงานวิจัย และผลของการพัฒนาจากการดำเนินการไปแล้วว่า สำเร็จตามวัตถุประสงค์หรือไม่มีปัญหาอุปสรรค และข้อจำกัดอย่างไร เพื่อแก้ไขปัญหาดัง ๆ ที่เกิดขึ้น ได้ทันที และนำข้อผิดพลาดไปเป็นบทเรียนในการดำเนินการต่อไป การเปิดให้ประชาชนหรือชาวบ้านที่ เกี่ยวข้องได้มีโอกาสเข้าร่วมกระบวนการวิจัยนั้น นับได้ว่าเป็นคุณค่าโดยแท้ของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ แบบนี้ ซึ่งก่อให้เกิดรากฐานแห่งความยั่งยืนของการพัฒนา

2.9.4 กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

ไพโรจน์ ชลารักษ์ (2549) อ้างถึงใน ชัชวาลย์ ทัดศิวิฐ (ม.ป.ป.) อธิบายไว้ว่า หากพิจารณาในรูป ของกระบวนการวิจัย การมีส่วนร่วมของฝ่ายต่าง ๆ สามารถระบุได้ตามลำดับขั้นหรือกระบวนการวิจัย เชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมได้ หลายขั้นตอน ซึ่งช่วยให้เห็นบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าร่วมการวิจัย แต่ละฝ่ายได้อย่างชัดเจน และในทางปฏิบัติแล้ว กระบวนการวิจัยก็ต้องดำเนินไปโดยความร่วมมือ กับทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง เป็นลำดับขั้นตอนตั้งแต่ต้นจนจบสิ้นกระบวนการ ดังต่อไปนี้

2.9.4.1 ขั้นการศึกษาบริบทในขั้นนี้ นักวิจัยจะทำการกำหนดพื้นที่หรืออาณาบริเวณ ที่จะทำการศึกษาวิจัยเพื่อทำประชาคม โดยมีนักพัฒนาประชาสัมพันธ์ชักชวนให้ชาวบ้านเข้าร่วม และชาวบ้านเข้าร่วมกิจกรรมการวิจัย

2.9.4.2 ขั้นกำหนดปัญหาในขั้นตอนนี้ นักวิจัยสรุปคำถามหรือปัญหา รวมทั้งอธิบายเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของการแก้ไขปัญหามาให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้เห็นภาพและเกิดความเข้าใจตรงกัน ส่วนนักพัฒนาทำความเข้าใจประเด็นปัญหาและมองถึงผลของการวิจัยได้อย่างชัดเจน และครอบคลุม

ส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ และชาวบ้านได้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อให้ข้อมูล และแสดงความคิดเห็น/ความต้องการ ซึ่งโดยความเป็นจริงแล้ว การวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สอดคล้องกับสภาพจริงที่เกิดขึ้นหรือ สอดคล้องกับความต้องการพัฒนาที่ต้องการนั้น ย่อมหลีกเลี่ยงไม่พ้นการที่นักวิจัยจะต้องสร้าง ความสัมพันธ์อันดีกับประชาชนในชุมชนท้องถิ่น รวมถึงการสร้างความรู้ความเข้าใจในบทบาทและความสำคัญของการมีส่วนร่วมในกระบวนการวิจัย ขั้นตอนการกำหนดปัญหาร่วมกับชาวบ้านในชุมชน จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ผู้วิจัยจะต้องดำเนินการให้เกิดผลอย่างแท้จริง ก่อนจะเริ่มดำเนินงานในขั้นตอนอื่น

2.9.4.3 ขั้นการวางแผนปฏิบัติงานวิจัย ในขั้นตอนนี้ นักวิจัยจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานวิจัยให้ชัดเจน รวมทั้งระบุด้วยว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำวิจัยแต่ละฝ่ายจะมีส่วนร่วมอะไร อย่างไร และเมื่อใดบ้าง พร้อมทั้งแผนการปรับปรุงหรือปรับเปลี่ยนวิธีการวิจัย ส่วนนักพัฒนาจะเข้าร่วมปฏิบัติการวิจัยโดยติดตามผลการดำเนินงานวิจัยทุกขั้นตอน และคอยตรวจสอบผลของการดำเนินงานว่ามีสิ่งใดที่ผิดพลาด หรือไม่เป็นไปตามแผนหรือเป้าหมาย หรือมีสิ่งใดที่เกิดแทรกซ้อน ขึ้นมาหรือไม่ โดยชาวบ้าน จะเข้ามามีส่วนร่วมลงมือในการปฏิบัติงานวิจัยตามแผน และตรวจสอบผลว่าพึงพอใจหรือไม่

2.9.4.4 ขั้นการติดตาม ตรวจสอบและปรับปรุง รวมทั้งการแก้ไขระหว่างกระบวนการปฏิบัติงานวิจัย ในขั้นนี้ นักวิจัยที่ส่วนร่วมโดยการพิจารณาหาทางปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติการวิจัยแบบมีส่วนร่วม โดยอาศัยข้อมูลจากทุกฝ่าย แล้วนำมาทำการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมเพื่อให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมาย โดยนักพัฒนาจะเข้ามีส่วนร่วมด้วยการตรวจสอบผลการปฏิบัติงานวิจัยและประเมินว่า ผลที่เกิดขึ้นเป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่ เป็นต้น และประชาชนหรือชาวบ้านจะเข้าร่วมด้วยการรับรู้ถึงการปรับเปลี่ยนการปฏิบัติงานตามที่นักวิจัยกำหนด รวมทั้งให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) ที่แสดงถึงความพึงพอใจและความสำเร็จของการดำเนินการวิจัย

2.9.4.5 ขั้นการสรุปผลการวิจัย ในขั้นตอนนี้ นักวิจัยจะทำการสรุปผลการวิจัยและเรียบเรียงเป็นรายงานการวิจัยออกเผยแพร่ นักพัฒนามีส่วนร่วมด้วยการรับทราบและตรวจสอบประเมินผลการวิจัยว่าประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด มีปัญหาและอุปสรรคอย่างไรบ้าง โดยชาวบ้านเข้ามามีส่วนร่วมด้วยการให้ข้อมูลย้อนกลับผลของการวิจัยว่าพึงพอใจและได้ผลตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ และแสดงความคิดเห็นอื่นประกอบข้อมูลด้วยว่าเพราะเหตุใด

2.10 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

รัชณี คงคาอุยผาย และริฎุ เจริญศิริ (2553) ได้ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของข้าวพื้นเมืองในเขตปฏิรูปที่ดิน เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณของวิตามินบีหนึ่ง โฟเลต เหล็ก สังกะสี ทองแดง อะไมโลส สารต้านอนุมูลอิสระ และประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระ รวมทั้งค่าดัชนีน้ำตาล ในข้าวพื้นเมืองของอำเภอกุดชุมหึง จังหวัดยโสธร จำนวน 30 สายพันธุ์ พบว่า ข้าวเจ้าแดง ข้าวมะลิแดง และข้าวเจ้าเหลือง เป็นข้าวสายพันธุ์พื้นเมืองที่มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำ - ปานกลาง คือ มีค่าน้อยกว่าร้อยละ 15 ในขณะที่ข้าวเหนียวก้าใหญ่ และข้าวเหนียวก้าน้อยมีปริมาณลูทีนสูงสุด และในการศึกษครั้งนี้ยังพบว่า ข้าวเหนียวและข้าวเจ้าที่มีสีเป็นแหล่งที่ดีของโพลีฟีนอล โดยเฉพาะข้าวเจ้ามะลิแดง ซึ่งมีสารต้านอนุมูลอิสระและประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระสูง โดยข้าวเจ้ากลองมะลิแดงมีปริมาณสารโพลีฟีนอล 441.80 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง รองลงมาได้แก่ข้าวเหนียวกลองแดง 381.90 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง ข้าวเหนียวกลองก้าน้อย 271.50 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง ข้าวเจ้ากลองมะลิดำ 154.90 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง ข้าวเหนียวกลองก้าเปลือกขาว 153.90 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง ข้าวเจ้ากลองเหลือง 136.50 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง แต่ในข้าวพันธุ์พื้นเมืองพันธุ์อื่น ๆ ในอำเภอกุดชุมหึง จังหวัดยโสธร มีปริมาณสารโพลีฟีนอลอยู่ในช่วง 22.9-79.2 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง ทั้งนี้ในส่วน of วิตามินอี พบว่า ข้าวเจ้ามะลิดำ มีวิตามินอีในรูปของอัลฟาโทโคฟีรอลสูงที่สุด คือ (771.98

ไมโครกรัม/100 กรัม หรือ 7.72 ไมโครกรัม/กรัม) รองลงมาได้แก่ ข้าวเหนียวอีต่าง (6.25 ไมโครกรัม/กรัม) ข้าวเหนียวเล้าแตก (6.07 ไมโครกรัม/กรัม) ข้าวเหนียวกำใหญ่ (5.79 ไมโครกรัม/กรัม) ข้าวเหนียวปลาแซ่ (5.22 ไมโครกรัม/กรัม)

รัชณี คงคณูญาย และคณะ (2551) ได้ศึกษาปริมาณวิตามินอีในข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่มีสีสายพันธุ์ต่าง ๆ มีมากที่สุดในข้าวกำลังดำจากมุกดาหาร (1793.14 ไมโครกรัม/100 กรัม หรือ 17.93 ไมโครกรัมต่อกรัม) รองลงมาคือ ข้าวกำลังดำจากลำปาง (16.12 ไมโครกรัม/กรัม) และมีน้อยที่สุดในข้าวสังข์หยดจากพัทลุง (2.64 ไมโครกรัม/กรัม) สำหรับระดับปานกลางพบในข้าวเหนียวดำจากพัทลุง (12.19 ไมโครกรัม/กรัม) และข้าวกำลังดำจากน่าน (13.41 ไมโครกรัม/กรัม) โดยวิตามินอี เป็นวิตามินที่ละลายได้ในไขมัน และมีบทบาทสำคัญต่อร่างกาย คือ ช่วยป้องกันการเกิดออกซิเดชัน และยังยับยั้งการเกิดสารอนุมูลอิสระในร่างกาย ซึ่งอาจทำให้มีผลไปยับยั้งการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่าง ๆ เช่น โรคหัวใจ มะเร็ง เบาหวาน เป็นต้น

สมทรง โชติชื่น และณัฐวาทิ (ม.ป.ป.) ได้ศึกษาปริมาณสารอัลฟาโทโคฟีรอลในข้าวพันธุ์พื้นเมืองพบว่า ในข้าวบางพันธุ์มีปริมาณสารอัลฟาโทโคฟีรอลอยู่ระหว่าง 0 - 12.15 มิลลิกรัม/กิโลกรัม หรือ 0 - 12.15 ไมโครกรัม/กรัม พันธุ์ที่มีปริมาณอัลฟาโทโคฟีรอลสูงที่สุดคือ ดอกข่า รองลงมาคือ ข้าวเหนียวดำและหอมกระดังงา สำหรับสารแกมมาโอไรซานอลในข้าวพันธุ์พื้นเมือง พบว่า มีปริมาณระหว่าง 210.05-551.01 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (หรือไมโครกรัม/กรัม) เฉลี่ยเท่ากับ 342.96 ± 93.82 มิลลิกรัม/กิโลกรัม พันธุ์ที่มีแกมมาโอไรซานอลมากที่สุด คือ เหนียวแดง กำเข็งใหม่ และลิ้มผิว ในขณะที่ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีปริมาณแกมมาโอไรซานอลเท่ากับ 286.52 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

ศุภวิทย์ชัยข้าวชุมแพ (ม.ป.ป.) ได้ศึกษาปริมาณสารโพลีฟีนอลในข้าวหีบหุ้มชุมแพ ซึ่งเป็นข้าวที่ได้จากการผสมพันธุ์ข้าวสังข์หยดกับข้าวขาวดอกมะลิ 105 จากการวิเคราะห์ปริมาณสารโพลีฟีนอลทั้งหมดในข้าวหีบหุ้มชุมแพ พบว่า มีปริมาณ 7048.13 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง ซึ่งมีสูงกว่าข้าวสังข์หยดพัทลุง ที่มีปริมาณสารโพลีฟีนอลทั้งหมด 4661.05 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง

ปิ่นธิดา ณ ไธสง และคณะ (2560) ได้ศึกษาประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระ (%DPPH) ในข้าวพันธุ์พื้นเมืองของหมู่บ้านทิพเย อำเภอนาทองบุรี จังหวัดกาญจนบุรี พบว่า ข้าวป๊อโงมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด โดยมีค่าร้อยละ การต้านอนุมูลอิสระอยู่ที่ 85.42 รองลงมา คือ ข้าวป๊อโงอ้ว ป๊อม่้ง ป๊อโงอ้ง ข้าวคูมัว ไอ้คอกเพและป๊อโงอ้ง ซึ่งมีความร้อยละการต้านอนุมูลอิสระอยู่ในช่วง 80.16 ถึง 82.96

สุพัตถยา กันภัย และคณะ (ม.ป.ป.) ได้ศึกษาการพัฒนาสารสกัดมาตรฐานจากเศษข้าวหอมมะลิ 105 เพื่อทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าสารสกัดเศษข้าวหอมมะลิ 105 มีมาตรฐาน โดยให้สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นสารออกฤทธิ์ในเครื่องสำอางได้ และยังเป็นการเพิ่มมูลค่าของเศษข้าวให้แก่เกษตรกรอีกด้วย

วีระพล บุญทวี และคณะ (ม.ป.ป.) ได้ศึกษาวิจัยโดยการตรวจวัดปริมาณสารฟลักซ์เคมี และฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารสกัดโดยตัวทำละลายที่แตกต่างกันจากเห็ดปลวก เพื่อตรวจสอบปริมาณฟีนอลิกรวม ฟลาโวนอยด์รวม คอนเดนสแทนนินรวม และซาโปนินรวม และฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารสกัดจากเห็ดปลวก 3 ชนิด ได้แก่ เห็ดเข็มทอง เห็ดขอนขาว และเห็ดฟาง โดยใช้ตัวทำละลายที่มีขั้วแตกต่างกัน ผลการทดลอง พบว่าสารสกัดเห็ดฟางเห็ดขอนขาวมีปริมาณสารฟีนอลิกสูงที่สุดในขณะที่สารสกัดเห็ดฟางมีปริมาณสารคอนเดนสแทนนินและซาโปนินสูงที่สุด ฟลาโวนอยด์พบปริมาณมากที่สุดในสารสกัดของเห็ดฟาง เมื่อตรวจสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารสกัดจากเห็ด พบว่าสารสกัดเห็ดฟางเห็ดขอนขาวมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH และ ABTS สูงที่สุด แต่สารสกัดเห็ดฟาง

มีฤทธิ์ต้านการรื้อดิวซ์โลหะสูงที่สุด แสดงให้เห็นว่าเห็ดขอนขาวและเห็ดฟาง ประกอบด้วยสารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพและอาจจะนำไปพัฒนาสารสกัดจากเห็ดเพื่อผลิตเป็นอาหารเสริมสุขภาพได้

สกุลกานต์ สิมลา (2559) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับมะนาวโห่ซึ่งเป็นพืชในวรรณคดีไทยที่มากมาย ด้วยประโยชน์ นิยมใช้เป็นยารักษาโรคต่าง ๆ เนื่องจากมีองค์ประกอบทางพฤกษเคมีมากมายหลายชนิด เช่น สารประกอบฟีนอลิก (TPC (mg garlic acid/100g sample) ผลดิบ 27.4 ผลใกล้สุก 71.2 ผลสุก 11.6) สารประกอบฟลาโวนอยด์ สารแอนโทไซยานิน กรดน้ำตาล และวิตามินซี เป็นต้น จัดเป็นแหล่งสารต้านอนุมูลอิสระที่สำคัญ อีกทั้งยังมีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยในผลสุกให้ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระมากกว่าผลดิบ (ร้อยละของ DPPH ผลดิบ 12.2 ผลใกล้สุก 47.1 ผลสุก 75.8) และยังพบว่า มีสรรพคุณที่ใช้ในการรักษาโรค เช่น อาการท้องเสีย ถ่ายพยาธิ โรคผิวหนัง สามารถต้านทานโรคการอักเสบของหัวใจ และป้องกันไวรัสบางชนิด มะนาวโห่เป็นผลไม้พื้นบ้านของไทยที่ผู้บริโภคเริ่มรู้จักและมีความต้องการเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีประโยชน์ต่อร่างกาย และมีศักยภาพในการป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง จึงจัดเป็นพืชที่มีศักยภาพในการนำมาเป็นผลไม้เพื่อสุขภาพ หรือเป็นสมุนไพรอีกชนิดหนึ่งซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์สำหรับผู้บริโภคและเกษตรกรต่อไป

อรวิสา เผือกสุข และคณะ (ม.ป.ป.) ได้ศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดเห็ดฟาง เพื่อใช้ประโยชน์ทางเครื่องสำอางโดยมีจุดประสงค์เพื่อเตรียมสารสกัดเห็ดฟางด้วยเอทานอล ในช่วงเวลาการสกัดและอุณหภูมิต่าง ๆ กัน ผลการศึกษาพบว่าสารสกัดเห็ดฟางที่อุณหภูมิ 50°C ในช่วงเวลา 6 ชั่วโมง ให้ปริมาณร้อยละของผลผลิตต่อน้ำหนักแห้งสูงสุด จากนั้นนำสารสกัดเห็ดฟางมาทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพและปริมาณฟีนอลิกรวม พบว่าในสารสกัดเห็ดฟางที่อุณหภูมิ 25°C ในช่วงเวลานาน 24 ชั่วโมง แสดงร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH และปริมาณฟีนอลิกรวมสูงที่สุด (ร้อยละ 82.08+3.17 ที่ 250 $\mu\text{g/ml}$ และ 324.48+2.70 mgGAE/100g crude ตามลำดับ) และสารสกัดเห็ดฟางที่อุณหภูมิ 25°C ระยะเวลา 3 ชั่วโมง แสดงร้อยละการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสสูงที่สุด (ร้อยละ 57.66+0.90 ที่ 1000 $\mu\text{g/ml}$) นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ระหว่างฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระกับปริมาณฟีนอลิกรวม ($R^2 = 0.6919$)

นิตยสารชีวจิต (2550) ได้กล่าวถึงสารอัลฟาโทโคฟีรอล หรือวิตามินอี ว่ามีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ และยังช่วยไขกระดูกในการสร้างเลือด ด้านการแข็งตัวของเลือด ช่วยให้ระบบสืบพันธุ์เซลล์ประสาท และกล้ามเนื้อทำงานได้ปกติอีกด้วย

นิรมล ศรีชนะ (2557) ศึกษาฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระของข้าวไร่ จำนวน 9 สายพันธุ์ ที่ปลูกในอำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย พบว่ามีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระอยู่ในช่วงร้อยละ 71.02 - 98.93

มณฑนา และไมตรี (2555) ได้ศึกษาพบว่าสารแกมมาโอไรซานอล มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ดีต่อสุขภาพ ช่วยลดการดูดซึมโคเลสเตอรอลจากอาหารสู่ร่างกาย ลดการสังเคราะห์โคเลสเตอรอลในตับ ลดน้ำตาลในเส้นเลือดและเพิ่มฮอร์โมนอินซูลินของคนเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีผลต่อการทำงานของต่อมไธมัส ยับยั้งการหลั่งกรดในกระเพาะอาหารและการรวมตัวของเกล็ดเลือด ยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งในกระเพาะ

ทรงกลด บางยี่ขัน (2545) ผลิภัณฑ์แปรรูปจากข้าวในประเทศไทย สามารถแบ่งได้เป็น 6 กลุ่มได้แก่

กลุ่มที่ 1 อาหารที่ทำจากข้าว ได้แก่ ข้าวสำเร็จรูปพร้อมรับประทานบรรจุกระป๋อง ข้าวสำเร็จรูปพร้อมรับประทานบรรจุกระป๋องพร้อมปรุงรส โจ๊กบรรจุกระป๋อง ธัญพืชข้าวกล้องสำเร็จรูปพร้อมรับประทาน และข้าวเหนียวกระป๋อง

กลุ่มที่ 2 อาหารที่ทำจากแป้งข้าว ได้แก่ เส้นก๋วยเตี๋ยว เส้นหมี่ ก๋วยจั๊บ เส้นขนมจีน ใบเมี่ยง เส้นพาสต้า สปาเกตตี้ ผงแป้งสำหรับผลิตยา อาหารสำเร็จรูป กึ่งสำเร็จรูป จากผลิตภัณฑ์ที่ทำจากข้าว แป้งอื่น ๆ

กลุ่มที่ 3 น้ำมันพืชจากข้าว ได้แก่ น้ำมันรำข้าวต่าง ๆ

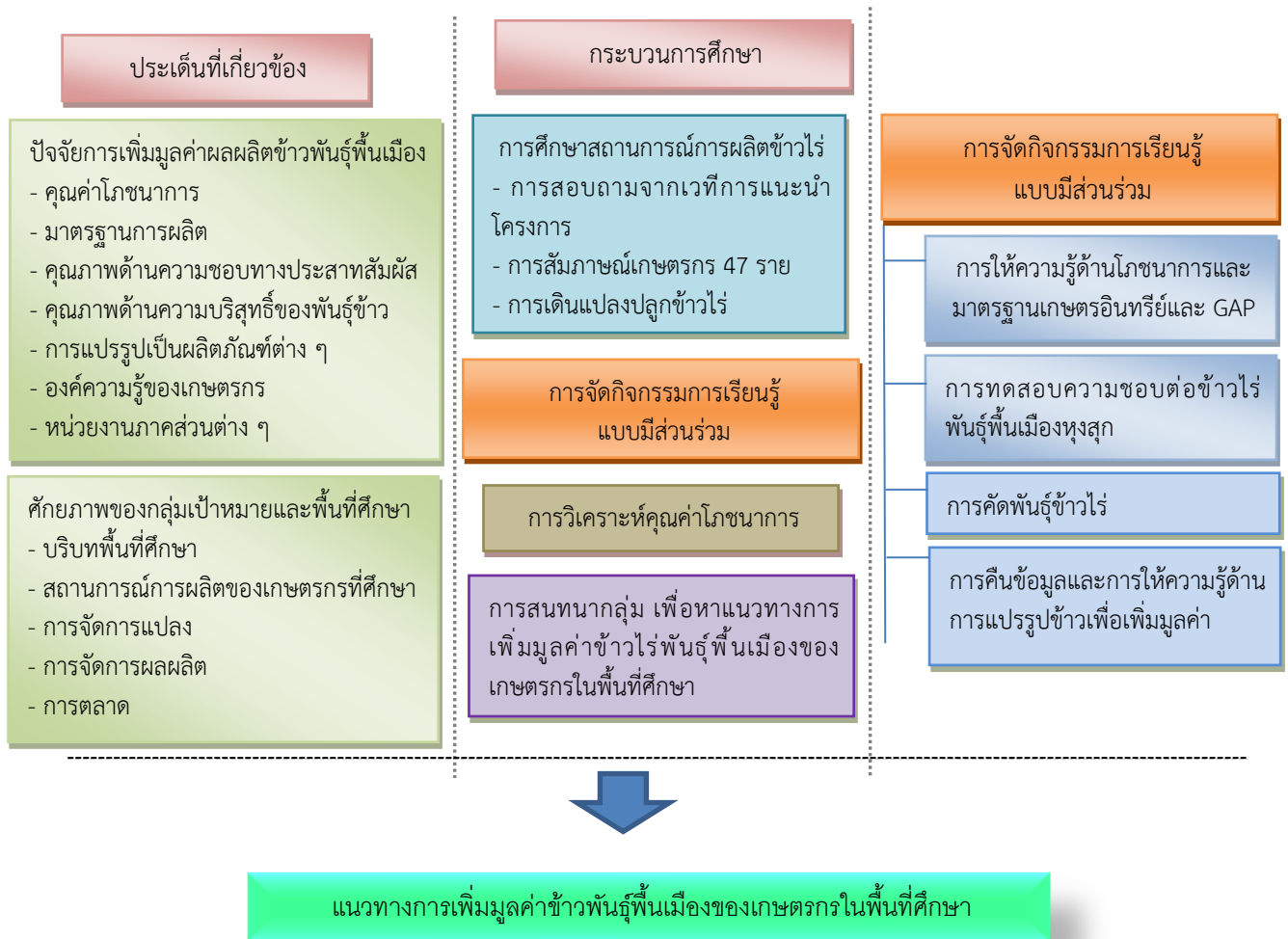
กลุ่มที่ 4 ขนมที่ทำจากข้าว ได้แก่ ข้าวหอมมะลิกรอบปรุงรส แครกเกอร์ คูกี้ ซาลาเปา ครีวซองท์ ไอศกรีม ขนมทอด ข้าวตัง ข้าวพอง ขนมปัง ฯลฯ

กลุ่มที่ 5 เครื่องดื่มที่ทำจากข้าว ได้แก่ น้ำมันข้าว น้ำมันข้าวยาคู น้ำมันข้าวชนิดผง ชาใบข้าว ธัญญาหารสำหรับขงดื่ม ไวน์ข้าว

กลุ่มที่ 6 อื่น ๆ ได้แก่ อาหารเสริมสุขภาพ แชมพู สบู่ น้ำมันนวด ครีมบำรุงผิว ลิปสติก ถ่านกลบ ปุ๋ยถ่าน

สมหมาย ปะติตังโฮ และคณะ (2561) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการเพิ่มมูลค่าข้าวพันธุ์พื้นเมือง โดยการประยุกต์เป็นอาหารเสริมสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ โดยทำการศึกษาในกลุ่มเกษตรกรชุมชน บ้านลิ้มทอง ตำบลหนองโบสถ์ อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งมีการรวมกลุ่มปลูกและแปรรูปข้าวพื้นเมือง (rice landraces) หลากหลายสายพันธุ์ สร้างรายได้โดยขายพันธุ์ข้าว สีเป็นข้าวสาร ข้าวกล้อง ทำข้าวกล้องงอก และแปรรูปข้าวพันธุ์พื้นเมืองเป็นผลิตภัณฑ์น้ำข้าวกล้องงอกสำหรับผู้สูงอายุ 3 สูตร ได้แก่ 1) สูตรที่ 1 น้ำข้าวกล้องงอก และเกลือ 2) สูตรที่ 2 น้ำข้าวกล้องงอก น้ำผึ้งเดือนห้า และงาดำ 3) สูตรที่ 3 น้ำข้าวกล้องงอกผสมธัญพืช เพื่อให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น โดยในการวิจัยนี้ได้คัดเลือกข้าวพื้นเมือง 3 สายพันธุ์ คือ ข้าวจีบ ข้าวมะลิดำ และข้าวปะกาอำปี้ล มาทำการวิเคราะห์ผลการต้านอนุมูลอิสระ พบว่า ข้าวพื้นเมืองทั้ง 3 สายพันธุ์มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระได้ดี แต่ข้าวที่มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระได้สูงสุด คือ ข้าวหอมมะลิดำ เนื่องจากในข้าวชนิดนี้มีสารแอนโทไซยานินในปริมาณที่สูง รองลงมา คือ ข้าวจีบ และข้าวปะกาอำปี้ล ตามลำดับ ในส่วนของผลการทดสอบผลิตภัณฑ์ พบว่า ผลิตภัณฑ์ของข้าวมะลิดำ มีคะแนนการยอมรับแต่ละคุณภาพ ผลิตภัณฑ์สูงกว่า ข้าวปะกาอำปี้ล และข้าวจีบ อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05

2.11 กรอบแนวคิดการศึกษา



ภาพที่ 2.2 กรอบแนวคิดการศึกษา

จากภาพกรอบแนวคิดการศึกษา โครงการ การศึกษาแนวทางการเพิ่มมูลค่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอยะใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพโดยการมีส่วนร่วมของกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา โดยประเด็นที่ส่งผลต่อการเพิ่มมูลค่าของข้าวพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งเป็นข้าวไร่ที่ปลูกร่วมกับพืชหลักของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษานั้น ประกอบด้วย คุณค่าโภชนาการ มาตรฐานการผลิต ความชอบทางประสาทสัมผัส ความบริสุทธิ์ของพันธุ์ข้าว การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ องค์ความรู้ของเกษตรกรในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการสนับสนุนจากหน่วยงานภาคส่วนต่าง ๆ ซึ่งในการที่จะส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่ศึกษามีแนวทางที่เหมาะสมในการเพิ่มมูลค่าผลผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองนั้น จะต้องศึกษาศักยภาพของเกษตรกรและพื้นที่ศึกษาด้วย ได้แก่ สถานการณ์การผลิต การจัดการแปลง การจัดการผลผลิต และการตลาด ร่วมกับการจัดกระบวนการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม ทั้งในด้านการให้ความรู้ การทดสอบความชอบทางประสาทสัมผัส การคัดพันธุ์ข้าว ซึ่งผลจากการคัดพันธุ์ข้าวก็เป็นแนวทางที่สามารถดำเนินกิจกรรมต่อไปได้ คือ นำข้าวที่ได้คัดพันธุ์ปนออกไปแล้วไปวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ โดยองค์ประกอบที่สำคัญต่อสุขภาพที่พบมากในข้าวพันธุ์พื้นเมือง คือ สารต้านอนุมูลอิสระ การวิจัยนี้จึงได้ศึกษาวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการในส่วนของคุณภาพและประสิทธิภาพของสารต้านอนุมูลอิสระที่พบในข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ศึกษา นอกจากนี้ เมื่อได้ข้อมูลในส่วนนี้แล้ว ก็จะต้องมีการนำเสนอข้อมูล

ผลการศึกษาและการให้ความรู้เรื่องการแปรรูปส่วนต่าง ๆ ของข้าว เพื่อเป็นฐานความคิดในการพัฒนา
ต่อยอดให้แก่เกษตรกรได้เสนอความคิดเห็นในการจัดการสหกรณ์กลุ่มเพื่อร่วมกันวางแนวทางการเพิ่ม
มูลค่าให้แก่ข้าวพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ของตนได้อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ ในการศึกษาครั้งนี้ จะเสนอแนะแนว
ทางการเพิ่มมูลค่าที่เหมาะสมทั้งจากการศึกษาเอกสารวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และจากการมีส่วนร่วม
ของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาเพื่อความสำเร็จของรายงานการศึกษาและเป็นประโยชน์ต่อการนำไป
ปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่ เกษตรกร และผู้ที่สนใจ ต่อไป

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

โครงการ การศึกษาแนวทางการเพิ่มมูลค่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอกุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ โดยเกษตรกรมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ให้ข้อมูล และเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่คณะผู้ศึกษาจัดขึ้น เพื่อศึกษาภาพรวมของการเพิ่มมูลค่าของข้าวพันธุ์พื้นเมือง ในด้านความอร่อย คุณค่าโภชนาการ และมาตรฐานการผลิต ซึ่งในส่วนของการกระบวนการดำเนินการนั้น เกษตรกรกลุ่มเป้าหมายได้เข้าร่วมในการขับเคลื่อนกระบวนการและกิจกรรมต่างๆ และเชื่อมประสานกับเกษตรกรผู้ประสานงาน ผู้นำชุมชน นักวิจัย และภาคีภาคส่วนต่าง ๆ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษา และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมของ ส.ป.ก. ทำหน้าที่เป็นผู้กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ผ่านการสัมภาษณ์ ศึกษาแปลงเพาะปลูก และการจัดกิจกรรมและจัดเวทีวิเคราะห์ศักยภาพของข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ศึกษาและขีดความสามารถของเกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย และช่วยให้การขับเคลื่อนกิจกรรมดำเนินการไปได้ เพื่อสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของข้าวพันธุ์พื้นเมือง และเป็นแรงจูงใจในการอนุรักษ์พันธุ์ข้าวที่มีคุณภาพดี และพัฒนาไปสู่การเพิ่มมูลค่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมัน ของเกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดิน ตำบลบางรูป อำเภอกุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ต่อไป

3.1 พื้นที่ศึกษา

การคัดเลือกพื้นที่ศึกษา ได้นำผลงานวิจัยเรื่อง แนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการผลิตข้าวไร่พื้นเมืองแบบมีส่วนร่วม กรณี เกษตรกรผู้ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันในเขตปฏิรูปที่ดินภาคใต้ (อาทิตยา พงษ์พรหม และคณะ, 2560) มาเป็นแนวทางในการพิจารณาคัดเลือกพื้นที่ศึกษาของโครงการวิจัยในครั้งนี้ โดยพื้นที่ศึกษาในงานวิจัยดังกล่าวได้แก่ เขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป ตำบลกุยกระ อำเภอกุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช และตำบลเพขลา อำเภอกลองท่อม จังหวัดกระบี่ ซึ่งในโครงการนี้ คณะผู้ศึกษาได้คัดเลือกพื้นที่แบบเจาะจง (Purposive Sampling) คือ เขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอกุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งมีเหตุผลในการเลือกพื้นที่ศึกษา ดังนี้

3.1.1 เป็นพื้นที่ศึกษาวิจัย เรื่อง แนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการผลิตข้าวไร่พื้นเมืองแบบมีส่วนร่วม กรณี เกษตรกรผู้ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันในเขตปฏิรูปที่ดินภาคใต้ ซึ่งจากกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เกษตรกรตำบลบางรูปได้สะท้อนว่า สนใจที่จะปลูกข้าวไร่ต่อไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะทำไมไหว และคาดว่าจะมีเกษตรกรที่มีความสนใจปลูกข้าวเพิ่มขึ้น อีกทั้งจะขยายพื้นที่ในการปลูกข้าวให้เพิ่มมากขึ้นในอนาคต

3.1.2 เป็นพื้นที่ศึกษาวิจัย เรื่อง แนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการผลิตข้าวไร่พื้นเมืองแบบมีส่วนร่วม กรณี เกษตรกรผู้ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันในเขตปฏิรูปที่ดินภาคใต้ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะในตัวอย่างโครงการอนุรักษ์และพัฒนาการผลิตและการจัดการข้าวไร่ พื้นที่ตำบลบางรูปว่า ควรมีการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ โดยส่งตรวจในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ การเข้าสู่กระบวนการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ การคัดเลือกพันธุ์ดีที่เหมาะสมกับพื้นที่และความต้องการของผู้บริโภค การแปรรูป การจัดการผลผลิตและผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่า และสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้คุณประโยชน์ของข้าวไร่ เช่น การแปรรูปข้าวไร่ ไร่ข้าว แกลบ ฟางข้าว และต่อซังข้าว เป็นต้น

3.2 กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา

คัดเลือกกลุ่มเป้าหมายโดยใช้วิธีคัดเลือกแบบเจาะจง โดยยึดจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษาเป็นหลัก โดยกลุ่มเป้าหมายในการศึกษา ได้แก่ เกษตรกรผู้ปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองในเขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ทั้งนี้ มีเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับสถานการณ์การผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 47 ราย มีเนื้อที่ปลูก 614 ไร่ แต่เกษตรกรในพื้นที่ศึกษาที่ปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองทุกรายสามารถเข้าร่วมกิจกรรมที่คณะผู้ศึกษาได้จัดขึ้น

3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 การสัมภาษณ์ (Interviews) โดยใช้แบบสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 47 ราย เกี่ยวกับสถานการณ์การผลิตข้าวไร่นาพื้นเมืองในรอบปี 2559/2560

3.3.2 การจัดเวทีกิจกรรม ประกอบด้วย 4 กิจกรรม คือ การให้ความรู้ด้านโภชนาการและมาตรฐานการผลิต การทดสอบความชอบต่อข้าวไร่นาพื้นเมืองหุงสุก การคัดพันธุ์ข้าว และการคืนข้อมูลด้านโภชนาการของข้าวพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ศึกษา และการให้ความรู้เรื่องการแปรรูปจากส่วนต่าง ๆ ของต้นข้าว เพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่ข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา

3.3.3 การจัดกลุ่มสนทนา (Focus Group) เพื่อค้นหาแนวทางการเพิ่มมูลค่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ศึกษาที่มีศักยภาพด้านคุณค่าโภชนาการ โดยเกษตรกรในพื้นที่ศึกษามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น

3.4 ขั้นตอนและกระบวนการศึกษา

3.4.1 ศึกษาสถานภาพการผลิตและศักยภาพของข้าวพันธุ์พื้นเมืองในตำบลบางรูป (รอบการผลิต 2559/2560)

3.4.1.1 จัดเวทีประชาสัมพันธ์โครงการ การให้ความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของคุณค่าโภชนาการ และความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการผลิตข้าวตามระบบเกษตรอินทรีย์และ GAP รวมทั้งสอบถามภาพรวมกระบวนการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการตลาด ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวไร่นาพื้นเมืองในพื้นที่ศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรม พร้อมลงพื้นที่ดูแปลงข้าวไร่นาของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 3.1 การจัดเวทีการเรียนรู้ด้านคุณค่าโภชนาการ มาตรฐานการผลิต

3.4.1.2 ศึกษาสถานการณ์การผลิต โดยการรวบรวมเก็บข้อมูลวิธีการ ขั้นตอนการผลิต สภาพปัญหา และสำรวจต้นทุนการผลิตข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบางรูป เพื่อจัดทำเป็นข้อมูลพื้นฐานโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน 47 ราย



ภาพที่ 3.2 การสัมภาษณ์เกษตรกร

3.4.1.3 การประเมินคุณภาพข้าวโดยการทดสอบความชอบต่อข้าวพันธุ์พื้นเมืองทุ่งสูง เป็นการทดสอบและประเมินศักยภาพของข้าวไร่จากความชอบ โดยกำหนดให้ผู้เข้าร่วมทดสอบมาจาก ภายในชุมชนและนอกชุมชน เพื่อใช้ประโยชน์ในการวางแผนคัดเลือกสายพันธุ์ข้าวที่มีศักยภาพ ด้านความชอบ การจัดเวทีทดสอบความชอบ เริ่มต้นโดยการประสานขอความร่วมมือจากเกษตรกร ในพื้นที่ศึกษา เพื่อนำข้าวแต่ละสายพันธุ์ที่ต้นปลูก และหุงเป็นข้าวสุกมาเข้าร่วมการทดสอบ โดยคณะ ผู้ศึกษาได้ทำป้ายชื่อติดไว้ที่ข้าวแต่ละสายพันธุ์ และเตรียมถ้วยกระดาษและช้อนพลาสติกสำหรับให้ ผู้เข้าร่วมกิจกรรมชิมข้าว เมื่อถึงเวลา คณะผู้วิจัยจึงอธิบายหลักการวิธีการในการทดสอบ โดยต้อง จำแนกการชิมข้าวเป็น 9 ระดับ จาก 1 คือ น้อยที่สุด ไป 9 คือ มากที่สุด โดยแบ่งหมวดการทดสอบ เป็นความชอบด้านต่าง ๆ เช่น ด้านกลิ่น ด้านรสชาติ ด้านเนื้อสัมผัส แต่เนื่องจากผู้เข้าทดสอบมีความสับสน คณะผู้ศึกษาจึงปรับการทดสอบเหลือหมวดเดียว คือ ด้านความอร่อยโดยรวม และให้ผู้เข้าทดสอบชิมข้าว โดยคณะผู้ศึกษาเป็นผู้บันทึกคะแนนและประมวลผล ทั้งนี้ มีนักเรียนจากโรงเรียนในพื้นที่ได้มาสังเกตการณ์ จัดกิจกรรมดังกล่าว คณะผู้ศึกษาจึงให้เด็กนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมทดสอบชิมข้าวด้วย โดยได้บันทึก คะแนนแยกเป็นประเภทผู้ใหญ่และเด็ก และเมื่อประมวลผลแล้ว จึงประกาศให้ผู้เข้าทดสอบทราบผลการ ลงคะแนน เป็นการปิดท้ายกิจกรรม ซึ่งสำเร็จด้วยดี อย่างไรก็ตาม การแบ่งคะแนนเป็น 9 ระดับ ได้รับเสียง สะท้อนว่า ทำให้ยากในการตัดสินใจว่าจะเลือกให้คะแนนระดับใด เพราะช่วงคำอธิบายคะแนนมีความถี่ ของการแสดงข้อคิดเห็นมาก เช่น ชอบน้อยที่สุด ชอบน้อยมาก ชอบน้อย ชอบน้อยปานกลาง เป็นต้น

3.4.1.4 จัดกิจกรรมการให้ความรู้และปฏิบัติการคัดเลือกพันธุ์ข้าว เพื่อเสริมสร้างองค์ความรู้ ในการคัดเลือกพันธุ์ข้าวให้ตรงตามสายพันธุ์ โดยพิจารณาจากคุณลักษณะของเมล็ดพันธุ์ข้าวแต่ละชนิด ซึ่งให้ความรู้โดยเจ้าหน้าที่จากศูนย์วิจัยเมล็ดพันธุ์ข้าว จังหวัดนครราชสีมา

ทางคณะผู้วิจัยซึ่งอยู่ในพื้นที่ ได้ประสานศูนย์วิจัยเมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อขอเชิญวิทยากร มาให้ข้อมูลและอธิบายวิธีการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าวแต่ละสายพันธุ์ ซึ่งในวันจัดกิจกรรม ได้ขอความร่วมมือให้เกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย เตรียมรวงข้าวแต่ละสายพันธุ์มาร่วมกิจกรรม และคณะผู้วิจัยได้จัดทำป้ายชื่อพันธุ์ข้าวติดไว้ เมื่อถึงเวลา วิทยากรได้อธิบายลักษณะที่ต้องพิจารณาสำหรับ

ข้าวแต่ละสายพันธุ์ เช่น การดูแล การดูแล การดูแลข้าว เป็นต้น จากนั้น ได้ดำเนินการแบ่งกลุ่มเกษตรกร และคัดพันธุ์ข้าวที่เตรียมมา โดยวิทยากรได้เดินดูในแต่ละกลุ่ม พร้อมกับการให้ข้อมูลและสอนวิธีการดูแลลักษณะต่าง ๆ ของข้าว การยกตัวอย่างการดูแลพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรนำมาเข้าร่วม เพื่อให้เกษตรกรคัดพันธุ์ข้าว เพื่อนำไปวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการที่มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดต่อไป



ภาพที่ 3.3 กิจกรรมการคัดพันธุ์ข้าวพันธุ์พื้นเมือง

3.4.1.5 การเก็บตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมือง (ชนิดข้าวเปลือก) ของเกษตรกรในการส่งวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการตามกระบวนการวิทยาศาสตร์กับมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด เพื่อใช้ประโยชน์ในการวางแผนคัดเลือกสายพันธุ์ข้าวที่มีศักยภาพ และเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อยอดเพื่อเพิ่มมูลค่า รวมถึงเป็นแนวทางในการใช้ประโยชน์เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรมีการปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่มีคุณค่าโภชนาการสูง

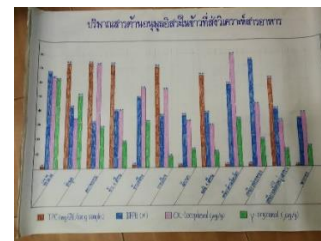
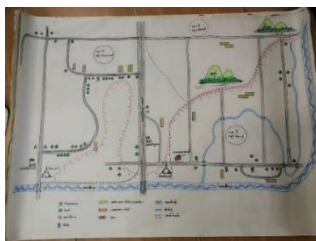
โดยการเก็บตัวอย่างข้าวสายพันธุ์ต่าง ๆ เพื่อส่งวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการนั้น เกิดขึ้นหลังจากเกษตรกรได้คัดพันธุ์ข้าว ตามกิจกรรมคัดพันธุ์ข้าวที่ได้จัดขึ้น จากนั้นคณะผู้ศึกษาได้นำรวงข้าวแต่ละสายพันธุ์กลับมายังสำนักงานที่ ส.ป.ก. ถนนราชดำเนินนอกและประสานเจ้าหน้าที่ ส.ป.ก. ศูนย์เครื่องจักรกล จังหวัดปทุมธานี ซึ่งมีเครื่องนวดข้าว เพื่อขอนำรวงข้าวที่เกษตรกรคัดมาแล้วไปนวดให้เหลือเป็นเมล็ดข้าว และบรรจุถุงละ 2 กิโลกรัม ระบุชื่อพันธุ์ข้าวไว้ที่ถุง และนำไปตากให้แห้ง จากนั้นจึงนำไปบรรจุใส่กล่องพัสดุและขนส่งไปยังมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด โดยทางรถโดยสาร เพื่อให้อาจารย์ ชัยญารินทร์ สมพร หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ดำเนินการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจารย์ ชัยญารินทร์ฯ ได้วิเคราะห์เฉพาะปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระชนิดต่าง ๆ และประสิทธิภาพของการต้านอนุมูลอิสระในตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ได้ส่งไป เนื่องจากข้าวพันธุ์พื้นเมืองสีต่าง ๆ จะเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงคุณค่าในด้านสารต้านอนุมูลอิสระได้ ซึ่งเป็นสิ่งที่มีประโยชน์และสร้างความโดดเด่นให้ข้าวพันธุ์พื้นเมืองแต่ละสายพันธุ์ได้ จากนั้นอาจารย์ ชัยญารินทร์ ได้ส่งผลการวิเคราะห์มาให้คณะผู้ศึกษาเพื่อแปลผล และวิเคราะห์เปรียบเทียบกับผลการศึกษาจากงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อทราบถึงศักยภาพของข้าวพันธุ์พื้นเมืองแต่ละสายพันธุ์ของเกษตรกรกลุ่มที่ศึกษา และใช้เป็นแนวทางการให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อการเพิ่มมูลค่าให้แก่ข้าวสายพันธุ์ที่มีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระบางชนิดสูง หรือมีประสิทธิภาพการต้านอนุมูลอิสระสูงต่อไป



ภาพที่ 3.4 การนวดข้าวและการบรรจุใส่ถุงเพื่อส่งวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการ

3.4.2 จัดเวทีนำเสนอข้อมูลผลการศึกษาศาสนาการผลิต ศักยภาพด้านสารต้านอนุมูลอิสระ และองค์ความรู้ในการแปรรูปข้าวเพื่อเพิ่มมูลค่า

ในการจัดเวทีนำเสนอผลการศึกษาข้อมูลข้าวพันธุ์พื้นเมืองตำบลบางรูป อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วยข้อมูลแผนที่ชุมชน เส้นทางการผลิต คุณค่าโภชนาการและการให้ความรู้เรื่องการแปรรูปข้าวพันธุ์พื้นเมืองเพื่อเพิ่มมูลค่า ซึ่งกลุ่มเกษตรกรให้ความสนใจ โดยเฉพาะด้านคุณค่าโภชนาการซึ่งมีผลการศึกษาทางวิทยาศาสตร์รองรับ มีคุณประโยชน์มากมายจากสารต้านอนุมูลอิสระแต่ละชนิด ที่พบในการวิเคราะห์เมล็ดข้าว โดยข้อค้นพบที่โดดเด่น คือ ข้าวพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ศึกษานี้มีวิตามินอีหรือแอลฟาโทโคฟีรอลสูงกว่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองจากพื้นที่อื่น ๆ ก่อนข้างมาสร้างความภาคภูมิใจให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ศึกษา นอกจากนี้ คณะผู้ศึกษาได้ให้ความรู้เรื่องสารอาหารแต่ละชนิดและแหล่งที่พบในส่วนต่าง ๆ ของต้นข้าว รวมทั้งได้ให้ความรู้เรื่องการแปรรูปข้าวอย่างง่าย ประกอบด้วย เช่น การนำมาทำสบู่ โลชั่น การทำน้ำมันรำข้าว หรือการปล่อยให้ข้าวงอก (จะทำให้มีสารกาบา) เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มมูลค่าให้กับข้าวไร่ในพื้นที่ศึกษา ซึ่งเกษตรกรสามารถนำไปต่อยอดในการพัฒนาต่อไป



ภาพที่ 3.5 การคืนข้อมูลผลการศึกษา และการให้ความรู้เรื่องการแปรรูปข้าวพันธุ์พื้นเมืองให้แก่เกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย

โดยสรุป การจัดเวที ได้จัดขึ้น 4 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ในช่วงแรกของการเข้าไปพบปะกับเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา ได้ดำเนินการให้ความรู้เกี่ยวกับคุณค่าโภชนาการและการป้องกันโรคต่าง ๆ รวมทั้งการให้ข้อมูลเปรียบเทียบมาตรฐานเกษตรอินทรีย์และ GAP มีการแนะนำทีมวิจัยและบอกกล่าวกับเกษตรกร

ในพื้นที่ศึกษา ถึงเป้าหมายของการทำงานวิจัยในพื้นที่นี้ และหลังจากเดินดูสภาพแปลงต่าง ๆ แล้ว ทีมวิจัยได้จัดเวทีให้ข้อมูลดังกล่าวแก่เกษตรกร ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ให้ความสนใจ และมาเข้าร่วมกิจกรรมเป็นจำนวนมาก จากนั้นในการจัดเวทีครั้งที่ 2 และ 3 เป็นการจัดกิจกรรมทดสอบความชอบต่อข้าว และการจัดกิจกรรมคัดเลือกพันธุ์ข้าว ตามลำดับ และครั้งที่ 4 เป็นการจัดเวทีนำเสนอข้อมูล ผลการสัมภาษณ์สถานการณ์การผลิตข้าว วิเคราะห์คุณค่าโภชนาการ และการแปรรูปข้าว ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้เตรียมการจัดทำฟิลิปชาร์ทสำหรับการนำเสนอข้อมูล เช่น แผนภูมิแท่งแสดงปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระชนิดต่าง ๆ แผนภูมิแท่งแสดงประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระ สำหรับข้าวแต่ละสายพันธุ์ และวาดรูปต้นข้าว พร้อมอธิบายว่า ข้าวแต่ละส่วนมีสารอาหารอะไร และสามารถนำไปแปรรูปเป็นอะไรได้บ้าง ซึ่งเกษตรกรที่เข้าร่วมกิจกรรมมีจำนวนน้อยลงมาก แต่ก็ให้ความสนใจเป็นอย่างดี

3.4.3 การสนทนากลุ่ม (Focus Group) ในประเด็นการเรียนรู้ข้อมูลร่วมกัน เพื่อวิเคราะห์สภาพการณ์ปัจจุบัน สภาพปัญหา แนวทางแก้ไข และการสร้างมูลค่าเพิ่มข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกในพื้นที่สวนยางพาราและปาล์มน้ำมัน เพื่อเป็นแนวทางการเพิ่มรายได้และสร้างความมั่นคงทางอาหารให้แก่เกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย โดยการจัดกิจกรรมสนทนากลุ่ม ได้จัดที่อาคารเอนกประสงค์ของหมู่ 7 เช่นทุกครั้งที่ผ่านมา แต่มีเกษตรกรเข้าร่วมกิจกรรมจำนวนน้อยมาก และไม่ค่อยให้ข้อมูล รวมทั้งแสดงความสนใจขอรวมกลุ่มเป็นวิสาหกิจชุมชน เพื่อกู้เงินจาก ส.ป.ก. ทำให้ไม่ได้ข้อมูลตามที่คณะผู้ศึกษาต้องการ ดังนั้น สำหรับข้อเสนอแนะแนวทางการเพิ่มมูลค่าให้แก่ข้าวพันธุ์พื้นเมือง คณะผู้ศึกษาจึงได้รวบรวมจากการทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งแนวคิดจากประสบการณ์การทำงานกับเกษตรกรในพื้นที่เกษตรกรรม และจากการศึกษาการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่หน่วยงานภาคส่วนต่าง ๆ ในการส่งเสริมพัฒนาอาชีพให้แก่เกษตรกรโดยวิธีการสังเกต เพื่อประกอบการจัดทำข้อมูลให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

3.5 การประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยการจัดหมวดหมู่ข้อมูล วิเคราะห์และตีความข้อมูล แล้วอธิบายปรากฏการณ์ ความเป็นเหตุผล โดยใช้ตารางแผนภาพ และรูปภาพประกอบการอธิบาย ซึ่งผลจากการศึกษา วิเคราะห์ และประมวลผลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรในพื้นที่ รวมทั้งเป็นองค์ความรู้ที่มีหลักฐานการศึกษาทางวิชาการ และวิทยาศาสตร์ที่มีความน่าเชื่อถือ ช่วยสร้างความตระหนักและความภาคภูมิใจให้เกษตรกรในพื้นที่ ส่งผลกระหนาบต่อการเพิ่มจำนวนการผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่มีคุณภาพดี เสริมสร้างความมั่นคงทางอาหาร สร้างรายได้ให้เกษตรกร และส่งผลต่อการอนุรักษ์ข้าวพันธุ์พื้นเมืองให้คงอยู่กับท้องถิ่นต่อไป โดยนอกจากประเด็นดังกล่าวข้างต้น การศึกษานี้ยังเป็นแนวทางในการให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดไปพัฒนาหรือขยายผลในเชิงนโยบาย หรือศึกษาต่อยอดให้มีความต่อเนื่องโดยเกษตรกรมีส่วนร่วม ช่วยให้เกษตรกรและพื้นที่เป้าหมายได้รับการพัฒนาและสามารถพึ่งตนเองได้อย่างยั่งยืนอีกด้วย

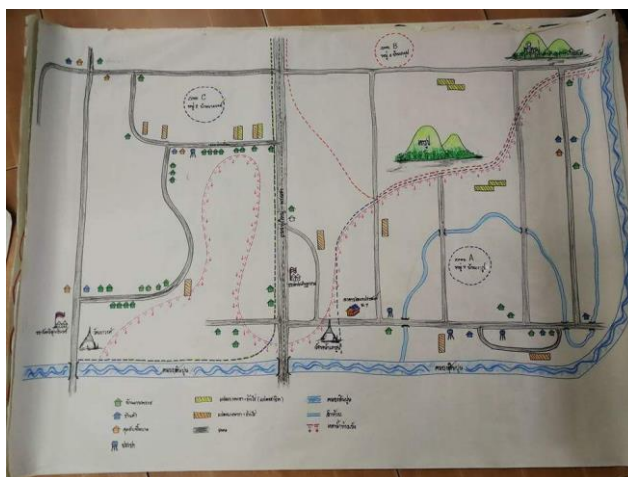
บทที่ 4

ผลการศึกษาและอภิปรายผล

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลโครงการ ศึกษาแนวทางการเพิ่มมูลค่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดนครราชสีมา โดยวิธีการสัมภาษณ์ และการจัดเวทีกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาสามารถจำแนกผลการศึกษาตามวิธีการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ดังนี้

4.1 บริบทในพื้นที่ศึกษา

ตำบลบางรูป มีที่มาจาก ลำห้วย 2 สาย คือ ลำห้วยพี่ และลำห้วยน้อง ไหลมาบรรจบกันที่หน้าเขารูป จึงเกิดมาเป็นบางสองพี่น้อง แต่ชาวบ้านส่วนใหญ่เรียกกันสั้น ๆ ว่า "บางรูป" คำว่า "ห้วย" สมัยก่อนชาวบ้านเรียกกันว่า "บาง" จึงได้ตั้งชื่อว่า "ตำบลบางรูป" มาจนถึงปัจจุบัน โดยประชาชนในตำบลบางรูปที่มีส่วนร่วมในโครงการวิจัย ประกอบด้วยหมู่ที่ 2 หมู่ที่ 4 และหมู่ที่ 7 มีการประกอบอาชีพด้านการเกษตรที่สำคัญ ได้แก่ ยางพารา ซึ่งมีพื้นที่ปลูกยางพารา จำนวน 37,351 ไร่ ปาล์มน้ำมัน จำนวน 5,884 ไร่ เป็นหลัก สำหรับเกษตรกรกลุ่มเป้าหมายในงานวิจัยนี้ จำนวนทั้งสิ้น 47 ราย เกษตรกรบางรายที่ปลูกข้าวมาตั้งแต่สมัยบรรพบุรุษ โดยปัจจุบันเป็นการปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองแซมในพื้นที่ปลูกใหม่ของสวนยางพารา และสวนปาล์มน้ำมัน ทั้งนี้สามารถปลูกข้าวเป็นระยะ 3 ปี และ 2 ปี ตามลำดับ โดยปลูกข้าวในพื้นที่ของตนเอง และขอปลูกในที่ดินของคนอื่น เช่น ญาติพี่น้องและเพื่อน เป็นต้น การขยายตัวของพื้นที่การปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ตำบลบางรูปเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ทั้งนี้เนื่องจากเกิดปัญหาราคายางพาราลดต่ำเกษตรกรหลายรายได้รับผลกระทบทำให้มีรายได้ลดลง จึงสนใจปลูกข้าวสำหรับบริโภคและเป็นการลดรายจ่ายในครัวเรือน อีกทั้งยังเป็นการสร้างความมั่นคงด้านอาหารให้กับครอบครัวในสภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ นอกจากนี้ข้าวที่เหลือจากการบริโภคยังสามารถจำหน่ายในชุมชน เป็นการสร้างรายได้ที่ดีอีกทางหนึ่ง



ภาพที่ 4.1 แผนที่ตำบลบางรูป

4.2 สถานการณ์การผลิตข้าว (รอบการผลิตปี 2559/2560)

สถานการณ์การผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองตำบลบางรูป เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสอบถามเกษตรกรที่เข้าร่วมการจัดเวทีแนะนำโครงการ การให้ความรู้ด้านโภชนาการและมาตรฐานการผลิต การศึกษาดูแล และการสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ศึกษาจำนวน 47 ราย ทำให้ทราบสถานการณ์ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในพื้นที่ยางพาราและปาล์มน้ำมันตำบลบางรูป โดยมีผลการศึกษา ดังนี้

4.2.1 กระบวนการผลิต

ในกระบวนการผลิต เกษตรกรมีการไถ การเตรียมเมล็ดพันธุ์ การกำจัดหญ้า ใส่ปุ๋ย แต่ขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ศัตรูข้าวประกอบด้วยแมลงสิ่ง ตั๊กแตน นก หนู เพลี้ย โรคใบแห้ง เกษตรกรมีการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ โดยการปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน การฉีดยาฆ่าหญ้าก่อนไถ การนำเมล็ดพันธุ์ข้าวมาคลุกยาฆ่าแมด ปลวก การหว่าน/หน้า/หยอด โดยเว้นระยะห่าง และมีการร่วมกันเฝ้าระวังนก หนู มีการสื่อสารเพื่อช่วยเหลือกันในกลุ่มชนในการเตือนภัย การป้องกันโรคใบแห้งโดยดูแลกำจัดหญ้า ให้แปลงข้าวมีความสะอาด ป้องกันแมลงสิ่งโดยฉีดยาก่อนข้าวตั้งท้อง ซึ่งหากมีการจัดการที่ดีและทันท่วงที การป้องกันปัญหาต่าง ๆ ย่อมได้ผลดี และเกษตรกรควรมีการเก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวไว้ปลูก และการคัดพันธุ์ข้าวเพื่อป้องกันปัญหาพันธุ์ปน นอกจากนี้ ควรมีการสนับสนุนเกษตรกรเรื่องเมล็ดพันธุ์ปอเทืองที่ใช้เป็นพืชปลูกหมุนเวียนเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน เนื่องจากเกษตรกรยังขาดเมล็ดพันธุ์ปอเทือง



ภาพที่ 4.2 การดูแลแปลงพันธุ์ข้าวไร่นาชนิดต่างๆ

4.2.2 ผลการศึกษาจากแบบสัมภาษณ์เกษตรกร

สำหรับสถานการณ์การผลิตข้าวไร่นาที่ได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกร จำนวน 47 ราย โดยใช้แบบสัมภาษณ์ด้านพื้นที่การปลูกข้าว การผลิต การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว ผลผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และต้นทุนการผลิต สรุปผลการจัดเก็บข้อมูล และแสดงผลในรูปแบบของตารางข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 4.1 พื้นที่ที่ปลูก

พื้นที่ที่ปลูก	จำนวนคน		เนื้อที่	
	ราย	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
ตนเอง	26	55.32	334	54.40
ญาติ	8	17.02	59	9.61
เพื่อนบ้าน	7	14.89	87	14.17
ตนเองและญาติ	4	8.51	104	16.94
ตนเองและเพื่อนบ้าน	2	4.26	30	4.89
รวม	47	100	614	100

ที่มา: จากการลงพื้นที่สำรวจ, 2559

จากตารางที่ 4.1 ผลการศึกษากการถือครองที่ดิน กับพื้นที่ปลูกข้าว จำนวน 47 ราย พบว่า จำนวนเกษตรกรที่ปลูกในแปลงตนเองมากที่สุด จำนวน 26 ราย คิดเป็นร้อยละ 55.32 รองลงมาคือ ปลูกในแปลงญาติ จำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 17.02 และปลูกในแปลงเพื่อนบ้าน จำนวน 7 ราย

คิดเป็นร้อยละ 14.89 ส่วนเนื้อที่ในการปลูกข้าว พบว่า ปลูกในแปลงตนเองมากที่สุด จำนวน 334 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 54.40 รองลงมาคือ ปลูกในแปลงตนเองและญาติ จำนวน 104 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.94 และปลูกในแปลงเพื่อนบ้านจำนวน 87 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.17

จากกรณีพื้นที่ปลูกข้าวส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ของตนเอง ซึ่งในอนาคตเมื่อพืชหลักโตขึ้น เกษตรกรไม่สามารถปลูกข้าวในพื้นที่ของตนเองได้อีกต่อไป ฉะนั้นจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่คาดการณ์ถึงแนวโน้มในอนาคตว่าจะมีการปลูกในแปลงญาติและเพื่อนบ้านเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 4.2 พืชหลัก

ชนิดพืชหลัก	จำนวนคน		เนื้อที่	
	ราย	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
ยางพารา	22	46.81	322	52.44
ปาล์มน้ำมัน	14	29.79	180	29.32
ยางพาราและปาล์มน้ำมัน	5	10.64	57	9.28
ไม่ระบุ	6	12.77	55	8.96
รวม	47	100.00	614	100.00

ที่มา: จากการลงพื้นที่สำรวจ, 2559

จากตารางที่ 4.2 ผลการศึกษาชนิดพืชหลักที่ปลูกและเนื้อที่การปลูกข้าว จำนวน 47 ราย พบว่า จำนวนเกษตรกรที่ปลูกข้าวในแปลงยางพารามากที่สุด จำนวน 22 ราย คิดเป็นร้อยละ 46.81 คิดเป็นเนื้อที่ 322 ไร่ หรือร้อยละ 52.44 ของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด รองลงมาคือปลูกในแปลงปาล์มน้ำมันจำนวน 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 29.79 เนื้อที่ 180 ไร่ ร้อยละ 29.32 ในส่วนที่เหลือปลูกในพื้นที่ไม่ระบุชนิดพืช จำนวน 6 ราย คิดเป็น ร้อยละ 12.77

ตารางที่ 4.3 วิธีการปลูก จำนวนคน และเนื้อที่

วิธีการปลูก	จำนวนคน		เนื้อที่	
	ราย	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
หว่าน	38	80.85	451	73.45
หน้า	3	6.38	37	6.03
เครื่องหยอด	1	2.13	28	4.56
หว่านและเครื่องหยอด	1	2.13	12	1.95
เครื่องพ่น	1	2.13	10	1.63
ไม่ระบุ	3	6.38	76	12.38
รวม	47	100.00	614	100.00

ที่มา: จากการลงพื้นที่สำรวจ, 2559

จากตารางที่ 4.3 ผลการศึกษาวิธีการปลูก และเนื้อที่ จำนวน 47 ราย พบว่า จำนวนเกษตรกรปลูกข้าวโดยใช้วิธีการหว่านมากที่สุด จำนวน 38 ราย คิดเป็นร้อยละ 80.85 รองลงมาคือ ใช้วิธีหน้า

จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.38 ส่วนเนื้อที่ในการปลูกข้าว พบว่า เนื้อที่ที่ใช้วิธีการหว่านมากที่สุด จำนวน 451 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 73.45 รองลงมาคือไม่ระบุวิธีการ จำนวน 76 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.38 และใช้วิธีการหน้า จำนวน 37 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.03 ซึ่งวิธีการหว่านเป็นวิธีการที่ต้องใช้เมล็ดพันธุ์ ค่อนข้างมาก และการแตกกอของข้าวจะไม่เป็นระเบียบ มีจำนวนกอค่อนข้างมาก ทำให้เสี่ยงต่อการ เป็นโรค และมีแมลงศัตรูพืชมากกว่าวิธีการอื่น ๆ จึงควรแนะนำให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนวิธีการปลูก จากแบบหว่าน มาเป็นการหน้า หรือการใช้เครื่องหยอด เพื่อความเป็นระเบียบของการแตกกอ ของต้นข้าวและในแต่ละกอไม่แออัดจนเกินไป ลดปัญหาโรคและแมลงศัตรูพืช

ตารางที่ 4.4 วิธีการปลูก และการใช้ปุ๋ยเคมี

วิธีการปลูก	การใช้ปุ๋ยเคมี				
	ราย	ใช้	ร้อยละ	ไม่ใช้	ร้อยละ
หว่าน	38	35	74.47	3	6.38
หน้า	3	3	6.38	-	-
เครื่องหยอด	1	1	2.13	-	-
หว่านและเครื่องหยอด	1	1	2.13	-	-
เครื่องพ่น	1	1	2.13	-	-
ไม่ระบุ	3	1	2.13	2	4.26
รวม	47	42	89.36	5	10.64

ที่มา: จากการลงพื้นที่สำรวจ, 2559

จากตารางที่ 4.4 ผลการศึกษาวิธีการปลูก เนื้อที่และการใช้ปุ๋ยเคมี จำนวน 47 ราย พบว่า จำนวน เกษตรกรที่ใช้วิธีการหว่านมากที่สุด จำนวน 38 ราย คิดเป็นร้อยละ 80.85 รองลงมาคือใช้วิธีหน้า และไม่ระบุวิธีการ จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.38 ส่วนเนื้อที่ในการปลูกข้าว พบว่า ใช้วิธีการหว่าน มากที่สุด จำนวน 451 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 73.45 รองลงมาคือไม่ระบุวิธีการ จำนวน 76 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 12.38 และใช้วิธีการหน้า จำนวน 37 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.03 สำหรับการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิต พบว่า วิธีการหว่านจะใช้สารเคมีมากที่สุด จำนวน 35 ราย คิดเป็นร้อยละ 74.47 รองลงมาคือ ใช้วิธีการหน้า จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.38 ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าว ทำให้ทราบว่าเกษตรกรกว่าร้อยละ 89.36 มีการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งโดยปกติการปลูกพืชหลักก็มีการใช้ปุ๋ยเคมีอยู่แล้ว และย่อมส่งผลให้ข้าวที่ปลูก ในแปลงยางพาราและปาล์มน้ำมันได้รับปุ๋ยเคมีไปด้วย การใส่ปุ๋ยเคมีโดยตรงกับต้นข้าว ยิ่งทำให้ปริมาณ ปุ๋ยเคมีที่ต้นข้าวได้รับเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น ในการสนับสนุนให้เกษตรกรปลูกข้าวตามแนวทางการปฏิบัติที่ดี เพื่อเตรียมความพร้อมในการขอรับรองการผลิตตามมาตรฐาน GAP จึงควรแนะนำให้เกษตรกรลดการ ใช้ปุ๋ยเคมีให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม ไม่เกินค่าสูงสุดตามที่มาตรฐาน GAP ได้กำหนดไว้

ตารางที่ 4.5 วิธีการปลูก และการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

วิธีการปลูก	การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช				
	ราย	ใช้	ร้อยละ	ไม่ใช้	ร้อยละ
หวาน	38	28	59.57	10	21.28
หน้า	3	-	-	3	6.38
เครื่องหยอด	1	1	2.13	-	-
หวานและเครื่องหยอด	1	1	2.13	-	-
เครื่องพ่น	1	-	-	1	2.13
ไม่ระบุ	3	1	2.13	2	4.26
รวม	47	31	65.96	16	34.04

ที่มา: จากการลงพื้นที่สำรวจ, 2559

จากตารางที่ 4.5 ผลการศึกษาวิธีการปลูก และการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 47 ราย พบว่า ผู้ที่ปลูกด้วยวิธีการหวานมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากที่สุด จำนวน 28 ราย คิดเป็นร้อยละ 59.57 รองลงมาคือ ใช้เครื่องหยอดข้าว หวาน และเครื่องหยอดและไม่ระบุวิธีการในจำนวนที่เท่ากัน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.13 ซึ่งจากการสอบถามข้อมูลวิธีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรได้ใช้วิธีการการฉีดยาฆ่าหญ้า ก่อนไถ การนำเมล็ดพันธุ์ข้าวมาคลุกยาฆ่าแมลง ปลวก ป้องกันแมลงสิ่งโดยฉีดยาก่อนข้าวตั้งท้อง จะเห็นว่า เกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชค่อนข้างมาก จึงควรแนะนำให้เกษตรกรลดการใช้สารเคมีต่าง ๆ แต่ใช้วิธีทางกายภาพหรือชีวภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น การใช้เครื่องตัดหญ้า การปลูกโดยวิธีการ หน้า หรือใช้เครื่องหยอด เพื่อลดความแออัดของกอข้าว ลดปัญหาโรคและแมลงศัตรูพืชได้ รวมทั้งจัดอบรมองค์ความรู้ในการทำปุ๋ยหมัก หรือน้ำหมักชีวภาพ น้ำส้มควันไม้ ซึ่งเป็นวิธีธรรมชาติที่ช่วยในการบำรุงต้นข้าวและป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เพื่อลดการใช้สารเคมี ช่วยให้เกษตรกรมีความปลอดภัยมากขึ้นทั้งในด้านการรับสารเคมีโดยตรงจากการปลูกข้าว และการรับสารเคมีจากการบริโภคข้าวที่ปลูก

ตารางที่ 4.6 จำนวนแปลงจำแนกตามพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรปลูก

พันธุ์ข้าว	จำนวนแปลงที่ปลูก	ร้อยละ
1. เลียบนก	2	1.90
2. พ่อขุน	6	5.71
3. สัมพันธ์	17	16.19
4. มั่นปฐ	2	1.90
5. ดอกพะยอม	22	20.95
6. เหนียวดำ	5	4.76
7. หอมมะลิหนัก	3	2.86
8. เหนียวขาว	2	1.90
9. ข้าวขาว	4	3.81

พันธุ์ข้าว	จำนวนแปลงที่ปลูก	ร้อยละ
10. ข้าวสามเดือน	3	2.86
11. ภูเขาทอง	2	1.90
12. มะลิ	9	8.57
13. ลิ้มผัว	1	0.95
14. มะลีสี่เดือน	1	0.95
15. ลูกปลา	1	0.95
16. กายเหรียง	6	5.71
17. ช่อไม้ไผ่	2	1.90
18. ข้าวเหลือง	2	1.90
19. นางกอง	3	2.86
20. ไรซ์เบอร์รี่	3	2.86
21. มะลีสามเดือน	2	1.90
22. นางกราย	2	1.90
23. เข็มทอง	1	0.95
24. ช่อนิมิต	1	0.95
25. ไย	2	1.90
26. มะลิเบา	1	0.95
รวม	105	100.00

ที่มา: จากการลงพื้นที่สำรวจ, 2559

จากตารางที่ 4.6 พบว่าพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรมีการปลูกมากที่สุด คือ ข้าวพันธุ์ดอกพะยอม คิดเป็นร้อยละ 20.95 ของจำนวนแปลงปลูกทั้งหมด รองลงมาคือข้าวพันธุ์สังข์หยด และมะลิ โดยมีการปลูกคิดเป็นร้อยละ 16.19 และ 8.57 ตามลำดับ ซึ่งจากคุณสมบัติของข้าวดอกพะยอม ตามที่ได้ศึกษาข้อมูลคือ คุณภาพข้าวสุก ร่วน นุ่ม มีกลิ่นหอม ผลผลิต ประมาณ 250 กิโลกรัมต่อไร่ มีลักษณะเด่น คือ คอรวงยาว และสามารถปลูกเป็นพืชแซมในสวนยางพาราได้ดี มีความต้านทานโรคไหม้ โรคใบจุดสีน้ำตาล และโรคใบขีดสีน้ำตาล จึงน่าจะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรเลือกปลูกข้าวพันธุ์นี้ไว้บริโภคมากที่สุด

ตารางที่ 4.7 จำนวนเกษตรกรจำแนกตามวิธีการเก็บเกี่ยวผลผลิต

การเก็บเกี่ยว	จำนวนคน	ร้อยละ
แกระ	40	85.11
ยังไม่เก็บเกี่ยว	4	8.51
ไม่ระบุ	2	4.26
น้ำท่วม	1	2.13
รวม	47	100.00

ที่มา: จากการลงพื้นที่สำรวจ, 2559



ภาพที่ 4.3 แกระ และการเกี่ยวข้าวด้วยแกระ

จากตารางที่ 4.7 พบว่าการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้วิธีการของท้องถิ่น คือ ใช้แกระ โดยคิดเป็นร้อยละ 85.11 ของจำนวนเกษตรกรทั้งหมด โดยส่วนที่เหลือเป็นเกษตรกรที่ยังไม่ได้เก็บเกี่ยวข้าว หรือประสบปัญหาน้ำท่วม ไม่ได้ผลผลิต จึงไม่พบว่าเกษตรกรใช้วิธีอื่นในการเก็บเกี่ยวข้าว ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าว จะเห็นถึงภูมิปัญญาตามวิถีท้องถิ่นของการปลูกข้าวไร่ของเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ ที่ใช้เครื่องมือที่มีความเฉพาะอย่างแกระ ในการเก็บเกี่ยวข้าว แตกต่างจากวิธีการทั่วไปที่ใช้เคียวเกี่ยวข้าว หรือใช้เครื่องเกี่ยวข้าว โดยวิธีการนี้จะต้องมีความปราณีตในการเกี่ยวข้าว ต้องใช้ระยะเวลาและเกี่ยวข้าวได้ที่ละรวง จึงเป็นวิธีการที่ช่วยสนับสนุนในด้านการลดข้าวพันธุ์ปนได้ หากเกษตรกรมีการจัดการ และการดูแลแปลงข้าวหลังการเก็บเกี่ยวที่ดี ก็จะช่วยในเรื่องความบริสุทธิ์ของพันธุ์ข้าวได้มากขึ้น

ตารางที่ 4.8 จำนวนเกษตรกรจำแนกตามวิธีการนวดผลผลิต

วิธีการนวด	จำนวนคน	ร้อยละ
เครื่องนวด	26	55.32
ร่อนนวด	1	2.13
เท้า	8	17.02
เท้าและเครื่อง	1	2.13
ยังไม่เก็บเกี่ยว	4	8.51
น้ำท่วม	1	2.13
ไม่ระบุ	6	12.77
รวม	47	100.00

ที่มา: จากการลงพื้นที่สำรวจ, 2559

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ในการนวดข้าว เกษตรกรจะจ้างผู้มีเครื่องนวดในท้องถิ่น โดยจ่ายค่าจ้างในราคาถึงละ 15 บาท และในการสีข้าว เกษตรกรจะนำข้าวไปจ้างโรงสีของนายสำเนา ทองสง่า โดยคิดค่าจ้างในราคาถึงละ 30 บาท ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าว การใช้เครื่องนวดข้าว แม้จะสะดวก แต่มีส่วนทำให้เกิดปัญหาข้าวพันธุ์ปนมากขึ้น จึงควรแนะนำเกษตรกรในการทำความสะอาดเครื่องนวดข้าว ก่อนทำการนวดข้าวที่ต่างสายพันธุ์กัน

ตารางที่ 4.9 ปริมาณผลผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกร

พันธุ์ข้าว	ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)
1. สักขี้หยด	172
2. ดอกพะยอม	178
3. เล็บนก	200
4. ฟ่อขุน	252
5. เข็มทอง	150
6. นางกอง	327
7. นางกราย	180
8. มันปู	203
9. ข้าวขาว	180
10. เหนียวดำ	216
11. มะลิ 4 เดือน	236
12. ช่อนิมิต	230
13. กายเหวี่ยง	160

ที่มา: จากการลงพื้นที่สำรวจ, 2559

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ข้าวนางกองให้ผลผลิตมากที่สุด คือ 327 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ ข้าวฟ่อขุน และข้าวมะลิ 4 เดือน ให้ผลผลิต 252 กิโลกรัมต่อไร่ และ 236 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งคิดเป็นผลผลิตเฉลี่ย 206.46 กิโลกรัมต่อไร่ โดยเมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตเฉลี่ยจากการศึกษาวิจัยของอาทิตย์ยา พงพรหม และคณะ (2560) พบว่ามีผลผลิตเฉลี่ย 299 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งปริมาณผลผลิตที่น้อยลงอาจเนื่องมาจากในปี 2559 เกษตรกรประสบปัญหาจากฝนตกหนัก และน้ำท่วมในบางพื้นที่ ทำให้ได้ผลผลิตไม่มากเท่าที่ควร

ตารางที่ 4.10 ต้นทุนการผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมือง

ต้นทุนผลผลิต	จำนวนเงิน (บาทต่อไร่)	ร้อยละ
1. ค่าไถ	317	19.40
2. ค่าพันธุ์ข้าว	123	7.53
3. ค่าปุ๋ย และค่าหว่านปุ๋ย	187	11.44
4. ค่าสารเคมีและค่าฉีดพ่น	89	5.45
5. ค่าจ้างเก็บเกี่ยว	602	36.84
6. ค่านวดข้าว	226	13.83
7. ค่าขนส่ง	90	5.51
รวมทั้งสิ้น	1,634	100

ที่มา: จากการลงพื้นที่สำรวจ, 2559

จากตารางที่ 4.10 พบว่าเมื่อคำนวณต้นทุนการผลิตจากข้อมูลที่สมบูรณ์ พบว่า เกษตรกรใช้ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 1,634 บาทต่อไร่ โดยเป็นค่าใช้จ่ายในด้านเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ย ค่ายากำจัดศัตรูพืช และค่าจ้างแรงงานในกระบวนการปลูกข้าว ซึ่งต้นทุนส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 36.84 เป็นค่าจ้างแรงงานในการเก็บเกี่ยวข้าว และเป็นค่าปุ๋ยและยาเคมี ร้อยละ 21.31 ของต้นทุนทั้งหมด

จากข้อมูลดังกล่าวเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการผลิตข้าวของเกษตรกรตำบลบางรูปในปี 2558 ที่อยู่ที่ราคา 1,209 บาทต่อไร่ พบว่า ต้นทุนของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในโครงการนี้มีค่าสูงกว่าปี 2558 คือ 1,634 บาทต่อไร่ ซึ่งความแตกต่างอยู่ที่ค่าจ้างเก็บเกี่ยวที่มีราคาสูงขึ้นมากในปี 2559 คือ 602 บาทต่อไร่ ในขณะที่ปี 2558 อยู่ที่ 112 บาทต่อไร่ (อาทิตยา พงพรม และคณะ, 2560) รวมทั้งค่าพันธุ์ข้าว ค่าสารเคมีและค่าฉีดพ่น ค่านวด และค่าขนส่ง ก็มีราคาสูงขึ้นด้วยเช่นกัน ซึ่งอาจเกิดจากปัจจัยภายนอกที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น สภาวะเศรษฐกิจ การขาดแคลนแรงงานภาคการเกษตร เป็นต้น

4.2.3 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

4.2.3.1 การเก็บรักษา เกษตรกรส่วนใหญ่จะมีวิธีการเก็บรักษาผลผลิตใน 2 รูปแบบ ได้แก่ (1) เก็บรักษาข้าวเป็นรวงเพื่อวัตถุประสงค์ทั้งการเก็บไว้เป็นพันธุ์ข้าวในฤดูถัดไปและเก็บข้าวไว้กิน โดยเมื่อจัดการผลผลิตมาจากแปลงแล้วจะนำข้าวที่เป็นรวงเก็บไว้ในมุ้งในลอนเนื่องจากการเป็นการระบายความชื้นได้ดีหรือในบางกรณีจะแขวนข้าวไว้ในที่ปลอดภัยจากหนูและแมลง (2) เก็บข้าวเป็นเมล็ด โดยเมื่อเกษตรกรจัดการข้าวมาจากแปลงแล้วจะทำการนวดข้าวทั้งนวดเอง (ใช้เท้านวด) และจ้างนวดข้าวด้วยเครื่อง จากนั้นเกษตรกรจะนำข้าวเหล่านั้นมาตากแดดเพื่อลดความชื้นก่อนที่จะเก็บข้าวไว้ในกระสอบและนำไปเก็บในที่จัดเก็บต่อไป

4.2.3.2 ในกรณีที่เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตเป็นข้าวเปลือกเกษตรกรจะมีการตกลงกับผู้ซื้อในการรับสินค้าซึ่งมีทั้งมารับผลผลิตเองและเกษตรกรต้องไปส่งข้าวตามที่นัดหมาย สำหรับกรณีที่มีการสีข้าวเกษตรกรต้องนำข้าวเปลือกไปที่โรงสีชุมชนเองและเมื่อสีข้าวเสร็จแล้วเกษตรกรต้องไปรับข้าวเอง โดยเจ้าของโรงสีข้าวในชุมชนไม่ได้มีการจัดส่งให้แต่อย่างใด

4.2.3.3 การแปรรูปผลผลิต เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ที่ปลูกข้าวจะปลูกไว้กินเป็นหลัก บางส่วนแจกจ่ายญาติพี่น้อง โดยเมื่อเกษตรกรมีความประสงค์ที่จะบริโภคข้าวจะนำข้าวที่เก็บไว้นั้นไปสีเป็นข้าวสารที่โรงสีในชุมชนซึ่งมีอยู่ทุกหมู่บ้าน และไม่เสียค่าใช้จ่ายจากการสีข้าวเนื่องจากการเป็นการสีข้าวขัดขาว เจ้าของโรงสีจะตักข้าวสารบางส่วน แกลบ และรำ เป็นค่าใช้จ่ายจากการสีข้าว อย่างไรก็ตาม มีเกษตรกรบางรายนำข้าวไปสีที่บ้านนายสำเนา ทองสง่า ซึ่งคิดค่าสีข้าวราคาถึงละ 30 บาท และเกษตรกรบางรายนำข้าวบางสายพันธุ์ซึ่งส่วนใหญ่เป็นข้าวเหนียวไปใช้ทำขนมเพื่อบริโภคและจำหน่ายในตลาดนัดชุมชน

4.2.4 การตลาด

4.2.4.1 ผลผลิต มีปริมาณค่อนข้างน้อย เนื่องจาก (1) โรค/แมลง เช่น เพลี้ยไฟ นก หนู ทำให้ผลผลิตไม่เป็นไปตามที่ต้องการจึงทำให้เกษตรกรสามารถเก็บไว้บริโภคเท่านั้น (2) พื้นที่ปลูกเนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกในแปลงยางพาราหรือปาล์มน้ำมัน ซึ่งสามารถปลูกข้าวได้หลังจากล้มสวนปาล์มและยางฯได้ระหว่าง 1-3 ปี รวมทั้งปลูกในพื้นที่ของเพื่อนบ้าน ญาติ หรือคนรู้จักทำให้พื้นที่ปลูกข้าวไม่สามารถกำหนดได้แน่นอน และ (3) ปัญหาจากภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม ทำให้ผลผลิตข้าวของเกษตรกรมีปริมาณน้อย ไม่เพียงพอต่อการนำไปจำหน่าย ดังนั้น ผลผลิตส่วนใหญ่ เกษตรกรจึงเก็บไว้บริโภคหรือแจกจ่ายให้ญาติพี่น้อง นอกจากนี้ ผลผลิตข้าวที่ได้มีการปะปนของข้าวพันธุ์อื่น ๆ เนื่องจากการเปลี่ยนพันธุ์ข้าวที่ปลูกในแต่ละรอบการผลิต และจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไม่ดีพอ ทำให้มีข้าวพันธุ์ปน ไม่เหมาะสมต่อการนำไปจำหน่ายโดยเฉพาะกับตลาดจากภาคเอกชน

4.2.4.2 ราคา ในกรณีที่เกษตรกรขายข้าว ส่วนใหญ่จะขายในราคากิโลกรัมละ 50 บาท (ข้าวสาร)

4.2.4.3 สถานที่จำหน่าย การจำหน่ายผลผลิตสำหรับเกษตรกรที่มีพื้นที่ปลูกข้าวไร่หลังจากเก็บไว้กินและแจกจ่ายญาติพี่น้องแล้วจะมีวิธีการจำหน่ายผลผลิตใน 2 รูปแบบ ได้แก่ (1) จำหน่ายหลังเก็บเกี่ยวโดยเมื่อเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วจะมีการจำหน่ายทั้งข้าวเปลือกและข้าวสาร ซึ่งผลผลิตส่วนใหญ่จะมีผู้ซื้อติดต่อไว้ก่อนแล้วล่วงหน้า (2) จำหน่ายตามคำสั่งซื้อ ซึ่งการซื้อข้าวจะเกิดขึ้นเมื่อคนในชุมชนประสงค์ที่จะซื้อข้าวจากเกษตรกรรายนั้น ๆ ซึ่งคนในชุมชนจะทราบกันดีว่าใครปลูกข้าวไร่หรือมีผลผลิตเพื่อจำหน่ายบ้าง หลังจากมีคำสั่งซื้อแล้วเกษตรกรจึงจะนำข้าวเปลือกไปสีที่โรงสีในชุมชนและขายยกกระสอบ (ปริมาณมากน้อยแล้วแต่คำสั่งซื้อ)

4.2.4.4 การส่งเสริมการตลาด การส่งเสริมการตลาดยังทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากผลผลิตมีปริมาณไม่มากพอ เกษตรกรขาดการรวมกลุ่มในการจัดการผลผลิตในภาพรวม ซึ่งหากต้องการส่งเสริมการตลาดจะต้องมั่นใจว่ามีผลผลิตเพียงพอทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ ดังนั้น จึงต้องเริ่มดำเนินการตั้งแต่การรวมกลุ่มและร่วมกันวางแผนการส่งเสริมการตลาด โดยจะต้องมีการสำรวจพื้นที่เพาะปลูกหาแนวทางการเพิ่มพื้นที่ปลูก สำรวจตลาดในด้านความต้องการพันธุ์ข้าวที่จะปลูก และสร้างแรงจูงใจให้เกษตรกรในพื้นที่มีการปลูกข้าวไร่มากขึ้น และสนับสนุนการปลูกข้าวอย่างมีคุณภาพมาตรฐาน จึงจะสามารถทำการตลาดได้ต่อไป

4.3 ศักยภาพในการปฏิบัติตามมาตรฐาน GAP

เมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิตในส่วนของค่าปุ๋ยและยาเคมี จะมีค่าใช้จ่ายคิดเป็นร้อยละ 16.89 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด ซึ่งเป็นปริมาณที่ไม่มากนัก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเกษตรกรปลูกข้าวไว้เพื่อการบริโภคเป็นหลัก และมีการใช้ปุ๋ยและยาเคมีในการปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมัน ซึ่งเป็นพืชหลักในพื้นที่ปลูกข้าวอยู่แล้ว และข้าวย่อมได้รับผลจากปุ๋ยและยาเคมีดังกล่าว จึงไม่ต้องให้ปุ๋ยและยาเคมีแก่ข้าวโดยตรงมากนัก สำหรับการวิเคราะห์ศักยภาพในการผลิตข้าวตามมาตรฐาน GAP อาจทำได้ยาก เนื่องจากในการปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันของเกษตรกรยังจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยและยาเคมี และการควบคุมให้เกษตรกรปฏิบัติตามข้อกำหนดมาตรฐาน GAP สำหรับข้าว ยังทำได้ยาก เนื่องจากไม่มีความแตกต่างในด้านราคาซื้อขายระหว่างการดูแลรักษาตามวิถีท้องถิ่นกับการปฏิบัติตามมาตรฐาน GAP ทำให้เกษตรกรไม่มีความสนใจในการปฏิบัติตามมาตรฐาน นอกจากนี้ การปฏิบัติตามมาตรฐาน GAP ไม่สามารถจำกัดได้แต่เฉพาะ GAP ข้าว เนื่องจากเป็นการปลูกแซมในพื้นที่ยางพาราและปาล์มน้ำมัน เกษตรกรต้องมีการปฏิบัติตามมาตรฐาน GAP สำหรับยางพาราและปาล์มน้ำมัน เพื่อควบคุมให้ปริมาณการใช้ปุ๋ยและยาเคมีอยู่ภายใต้ข้อกำหนดและมีความปลอดภัยทั้งแปลง ทั้งนี้ การผสมผสานของพืชในพื้นที่ปลูก ที่มีทั้งข้าว ยางพารา และปาล์มน้ำมัน ทำให้การควบคุมให้การดูแลรักษาเป็นไปตามข้อปฏิบัติของ GAP ซึ่งจำแนกหลักเกณฑ์ตามชนิดพืช ยังทำได้ยาก ดังนั้น ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ที่แปลงปลูกข้าวในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมันของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาได้รับการรับรองตามมาตรฐาน GAP ในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ จึงยังไม่น่าจะทำได้ อย่างไรก็ตาม หากต้องการส่งเสริมการปฏิบัติตามมาตรฐาน GAP ดังกล่าว อาจต้องใช้ระยะเวลาในการค่อย ๆ ปรับเปลี่ยน และเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในชุมชน โดยเจ้าหน้าที่ ส.ป.ก. นครศรีธรรมราช ต้องมุ่งเน้นการให้องค์ความรู้เกี่ยวกับการผลิตทางการเกษตรอย่างปลอดภัยตามมาตรฐาน GAP ชี้แนะให้เห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับ คือ ส่งผลดีต่อภาวะสุขภาพของครัวเรือนเกษตรกรผู้ผลิต ระบบนิเวศ สภาพแวดล้อม และ

ความปลอดภัยต่อผู้บริโภค อีกทั้งยังต้องคอยเป็นพี่เลี้ยงและติดตามงานอย่างใกล้ชิด มุ่งเน้นการสร้าง
ความร่วมมือของคนในชุมชน ส่งเสริมความเข้มแข็งของการรวมกลุ่มให้แน่นแฟ้นยิ่งขึ้น
ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบเกณฑ์ที่กำหนดตามมาตรฐาน GAP กับกระบวนการผลิตของเกษตรกร

ลำดับ ข้อกำหนด	เกณฑ์ที่กำหนด	กระบวนการผลิตของเกษตรกร กลุ่มตัวอย่าง
1. แหล่งน้ำ	- น้ำที่ใช้ต้องได้จากแหล่งที่ไม่มี สภาพแวดล้อมซึ่งก่อให้เกิดการ ปนเปื้อนวัตถุอันตรายและจุลินทรีย์	- น้ำฝน/สระน้ำ ไม่สามารถควบคุม การปนเปื้อนจากวัตถุอันตรายและ จุลินทรีย์ได้
2. พื้นที่ปลูก	- ต้องเป็นพื้นที่ที่ไม่มีวัตถุอันตรายและ จุลินทรีย์ที่จะทำให้เกิดการตกค้างหรือ ปนเปื้อนในผลิตผล	- มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและ ปุ๋ยเคมีทั้งในพืชหลักและข้าวที่ปลูก แซมซึ่งสามารถตกค้างในผลผลิตได้
3. การใช้วัตถุ อันตรายทาง การเกษตร	- หากมีการใช้สารเคมีในกระบวนการ ผลิตให้ใช้ตามคำแนะนำหรืออ้างอิง คำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร หรือ ตามฉลากที่ขึ้นทะเบียนกับกรม วิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์ - ต้องใช้สารเคมีให้สอดคล้องกับรายการ - ห้ามใช้วัตถุอันตรายที่ระบุใน ทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ ห้ามใช้	- ใช้สารเคมีตามคำแนะนำที่ระบุใน ฉลาก - ไม่ระบุชนิดสารเคมีและปุ๋ยเคมีที่ใช้ - ไม่ใช้วัตถุอันตรายที่ห้ามใช้
4. การเก็บ รักษาและการ ขนย้ายผลิตผล ภายในแปลง	- สถานที่เก็บรักษาต้องสะอาด อากาศ ถ่ายเทได้ดีและสามารถป้องกันการ ปนเปื้อนของวัตถุแปลกปลอม วัตถุ อันตรายและสัตว์พาหะนำโรค - อุปกรณ์และพาหนะในการขนย้าย ต้องสะอาดปราศจากการปนเปื้อนสิ่ง อันตรายที่มีผลต่อความปลอดภัยใน การบริโภค - ต้องขนย้ายผลิตผลอย่างระมัดระวัง	- เก็บรักษาบนพื้นปูนนอกบ้าน / สถานที่เก็บรักษามีอากาศถ่ายเท สะดวก แต่ไม่สามารถป้องกันสัตว์ พาหะนำโรค
5. การบันทึก ข้อมูล	- ต้องมีการบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องการ ใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร - ต้องมีการบันทึกข้อมูลการสำรวจ และการป้องกันกำจัดศัตรูพืช - ต้องมีการบันทึกข้อมูลการจัดการ เพื่อให้ได้ผลิตผลคุณภาพ	- ไม่มีการบันทึกข้อมูลการใช้วัตถุ อันตรายทางการเกษตร การสำรวจ และการป้องกันกำจัดศัตรูพืช การ จัดการผลิตให้ได้คุณภาพ

ลำดับ ข้อกำหนด	เกณฑ์ที่กำหนด	กระบวนการผลิตของเกษตรกร กลุ่มตัวอย่าง
6. การผลิตให้ ปลอดภัยจาก ศัตรูพืช	- ผลิตผลที่เก็บเกี่ยวแล้วต้องไม่มี ศัตรูพืชติดอยู่ถ้าพบต้องตัดแยกไว้ ต่างหาก	- ไม่มีศัตรูพืชติดอยู่กับผลผลิต
7. การจัดการ กระบวนการ การผลิตเพื่อให้ ได้ผลผลิต คุณภาพ	- การปฏิบัติและการจัดการตามแผน ควบคุมการผลิต - คัดแยกผลผลิตผลด้อยคุณภาพไว้ ต่างหาก	- ไม่มีการจัดทำแผนควบคุมการผลิต และไม่มีการจดบันทึกข้อมูลการผลิต - ไม่มีการคัดแยกผลผลิตด้อยคุณภาพ
8. การเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติ หลังการเก็บเกี่ยว	- เก็บเกี่ยวผลในระยะเวลาที่เหมาะสมตามเกณฑ์ใน แผนควบคุมการผลิต - อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว ภาชนะบรรจุ และวิธีการเก็บเกี่ยวต้องสะอาดไม่ก่อให้เกิด อันตรายต่อคุณภาพของผลผลิต และปนเปื้อน สิ่งอันตรายที่มีผลต่อความปลอดภัยในการ บริโภค	- ไม่มีแผนควบคุมการผลิต - ใช้อุปกรณ์ตามวิธีท้องถิ่น ไม่มีการ ตรวจสอบความสะอาดและการปนเปื้อน จากสิ่งอันตราย

4.4 การทดสอบความชอบต่อข้าวพันธุ์พื้นเมืองหุงสุก

4.4.1 ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่เกษตรกรเตรียมมาเพื่อเข้าสู่กิจกรรมการชิม ประกอบด้วย

- 4.4.1.1 ข้าว 3 เดือน
- 4.4.1.2 ข้าวเล็บนก
- 4.4.1.3 ข้าวหอมมะลิหนัก
- 4.4.1.4 ข้าวหอมมะลิเบา (3.5 เดือน)
- 4.4.1.5 ข้าวมันปู
- 4.4.1.6 ข้าวสังข์หยดไร่ขัดขาว
- 4.4.1.7 ข้าวสังข์หยดไร่ขัดครึ่งเดียว

4.4.2 ผลการทดสอบความชอบต่อข้าวพันธุ์พื้นเมืองหุงสุก

ผู้เข้าร่วมทดสอบประกอบด้วยคนในชุมชนและเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานภาคส่วนต่าง ๆ รวมทั้งเด็กนักเรียนที่ได้ทราบข่าวการจัดกิจกรรม รวมจำนวน 34 ราย เป็นผู้ใหญ่ 20 ราย และเด็ก 14 ราย ผลการทดสอบความชอบ พบว่า ผู้ใหญ่ ชอบข้าวสังข์หยดไร่ขัดครึ่งเดียวมากที่สุด รองลงมาคือ ข้าวสังข์หยดไร่ขัดขาว และข้าวมันปู ตามลำดับ และเด็กนักเรียนจากโรงเรียนบ้านบางรูป พบว่า ชอบข้าวมันปูมากที่สุด รองลงมาคือ ข้าวสังข์หยดไร่ขัดครึ่งเดียว และข้าวหอมมะลิเบา ตามลำดับ

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ได้รับความนิยมจากการทดสอบทางประสาทสัมผัสมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับข้าวสายพันธุ์อื่น ๆ ที่นำมาเข้าสู่กระบวนการทดสอบ ได้แก่ ข้าวสังข์หยด และข้าวมันปู ซึ่งผลการศึกษาทำให้ทราบถึงพันธุ์ข้าวที่มีรสชาติอร่อย และสามารถปลูกแซมได้ในพื้นที่ยางพาราและปาล์มน้ำมัน เป็นทิศทางการเพิ่มพื้นที่ปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองสายพันธุ์ที่ตรงกับความชอบของผู้บริโภคได้อย่างเหมาะสม เป็นประโยชน์ทั้งในด้านการนำไปบริโภคและจำหน่าย หรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อบริโภคและจำหน่ายต่อไป

4.4.3 ความอร่อยของข้าวพันธุ์พื้นเมือง

จากผลการจัดกิจกรรมการทดสอบความชอบทางประสาทสัมผัส ทั้งในด้าน กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความอร่อย พบว่า ข้าวพันธุ์สังข์หยดและข้าวพันธุ์มันปู มีคะแนนความชอบสูงที่สุด แต่ในช่วงของการคัดพันธุ์ข้าวเพื่อนำข้าวที่ได้จากการคัดพันธุ์ไปนวดและส่งวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ด้านปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ และประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระ พบว่า ข้าวสังข์หยดมีพันธุ์ปนมาก ทำให้ไม่สามารถนำส่งวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการได้ และไม่มีเกษตรกรรายใดนำข้าวมันปู มาเข้าร่วมกิจกรรมการคัดพันธุ์ข้าว ทำให้ไม่สามารถนำไปวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการได้ ดังนั้น ประโยชน์ของข้าวสังข์หยดและข้าวมันปู สำหรับการศึกษาครั้งนี้ จึงเป็นประโยชน์ในด้านความอร่อย แต่หากต้องการทราบคุณประโยชน์ด้านโภชนาการ จะต้องคัดพันธุ์ให้บริสุทธิ์แล้วนำไปวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระและประสิทธิภาพการต้านอนุมูลอิสระในโอกาสต่อไป อย่างไรก็ตาม จากความอร่อยของข้าวพันธุ์พื้นเมือง 2 สายพันธุ์นี้ ก็สามารถขายในรูปแบบข้าวสารที่เมื่อนำไปหุงแล้วจะมีความอร่อยกว่าข้าวพันธุ์อื่น ๆ หรืออาจนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์จากข้าว เช่น ขนมต่าง ๆ เพื่อเพิ่มมูลค่าให้ผลิตได้เช่นกัน

4.5 การคัดพันธุ์ข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา

หลังจากการจัดเวทีแนะนำโครงการและคณะผู้ศึกษา รวมทั้งบรรยายให้ความรู้แก่เกษตรกรในเรื่องคุณค่าโภชนาการ และมาตรฐานการผลิตตามระบบ GAP และเกษตรอินทรีย์ แล้ว ได้มีการจัดเวทีทดสอบความชอบข้าวหุงสุกสายพันธุ์ต่าง ๆ และเก็บข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ ในลำดับต่อมา คณะผู้ศึกษาได้จัดเวทีการคัดพันธุ์ข้าว ซึ่งจากการสัมภาษณ์ก่อนการให้ความรู้ในการคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว เกษตรกรมีวิธีการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าว แบ่งออกได้เป็น 2 วิธี คือ การเก็บเมล็ดพันธุ์ในแปลงโดยเลือกรวงข้าวที่มีสีสวย มีน้ำหนัก เมล็ดออกสม่ำเสมอ และอีกวิธี คือ คัดพันธุ์จากข้าวที่เก็บกองรวมกันไว้ที่บ้าน สำหรับในส่วนของการคัดพันธุ์ข้าวครั้งนี้ คณะผู้ศึกษาได้ให้เกษตรกรนำข้าวของตนเองที่เก็บไว้สำหรับทำพันธุ์ปลูกในปี 2560 มาเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งข้าวที่นำมาเป็นทั้งรวงและนวดเป็นเมล็ดข้าวแล้ว สำหรับกิจกรรมการคัดพันธุ์ข้าว ได้มีการให้ความรู้โดยเจ้าหน้าที่จากศูนย์วิจัยเมล็ดพันธุ์ข้าว จังหวัดนครราชสีมา เกี่ยวกับการพิจารณาลักษณะของเมล็ดข้าวแต่ละสายพันธุ์เพื่อช่วยในการคัดพันธุ์ข้าว ลดการปนพันธุ์ข้าว ซึ่งสิ่งที่ต้องพิจารณาในการคัดพันธุ์ข้าว ประกอบด้วย สีของรวงข้าว สีของเมล็ดข้าว ความยาวของรวงข้าว ขนาดเมล็ดข้าว ทั้งนี้ เจ้าหน้าที่ได้ให้ความรู้ว่าการดูแลรักษาในแปลงปลูกข้าว ก็สามารถกำจัดข้าวพันธุ์ปนได้ โดยคอยตรวจดูข้าวตีดข้าวแดง เพื่อถอนออกให้เหลือไว้เพียงข้าวพันธุ์ที่ต้องการปลูก นอกจากนี้ ข้าวสายพันธุ์เดียวกัน อาจมีชื่อเรียกแตกต่างกัน เกษตรกรจึงควรพิจารณาจากลักษณะของข้าวตามที่ได้กล่าวข้างต้น เพื่อช่วยในการคัดพันธุ์ข้าวให้ได้ตรงตามพันธุ์ที่ต้องการมากที่สุด และควรมีการจดบันทึกรายชื่อพันธุ์ข้าว และลักษณะของข้าวแต่ละสายพันธุ์ที่ปลูก หากมีพันธุ์ใดที่มีลักษณะคล้ายกัน หรือไม่แน่ใจว่าใช่ข้าวพันธุ์เดียวกันหรือไม่ ก็สามารถสอบถามจากเจ้าหน้าที่ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการคัดพันธุ์ข้าวได้

ตารางที่ 4.12 ลักษณะและคุณสมบัติของข้าวแต่ละสายพันธุ์

ชื่อพันธุ์	ลักษณะ				
	รวง	เมล็ด	ลำต้น	การแตกกอ	การหุง
นางทอง	-รวงใหญ่	-เมล็ดสั้น -เมล็ดขาว	-ลำต้นแข็ง -ลำต้นสูง	-แตกกอดี	
ดอกพะยอม	-รวงยาว	-เมล็ดขาว -มีหางแหลม -เมล็ดเรียวยาว -ข้าวสารไม่แข็ง	-ลำต้นสูง -ลำต้นไม่แข็ง	-แตกกอ น้อย	-หอมคล้าย หอมหัวบอน
กายเหวียง	-รวงสีเหลือง -รวงยาวไม่เป็น ข้อ	-เปลือกสีเหลือง -หางยาว งอน	-ลำต้นแข็ง -ลำต้นสูง		-ไม่แข็ง/ไม่ นิ่ม
สังข์หยด	-รวงยาว	-เมล็ดยาว เรียวยาว -มีหาง -ข้าวสารสีขาว	-ลำต้นอ่อน -ลำต้นไม่ สูง	-แตกกอดี	-สุกเร็ว (ยับ) -หอมอร่อย
เล็บนก	-มีทั้งรวง สั้นและยาว	-เมล็ดสีขาว -เมล็ดเรียวยาว เล็ก -มีหางยาว	-ลำต้นสูง		-สุกเร็ว (ยับ)
นางทราย	-รวงยาว -รวงถี่	-เมล็ดยาว -ข้าวสารขาว -เปลือกเหลือง -หางยาว แหลม	-ลำต้นสูง		-หอม พอประมาณ
พ่อขุน	-รวงงอน	-เมล็ดยาว -ข้าวสารขาว	-ลำต้นสูง		-ไม่นิ่ม ไม่แข็ง
มันปู	-รวงยาว	-เมล็ดเล็ก -ข้าวสารสีแดง	-ลำต้นสูง		
เหนียวดำ	-รวงยาว	-ดำทั้งเมล็ด -เปลือกขาว -หางยาว แหลม -เมล็ดอ้วน	-ลำต้นสูง -ลำต้น สีม่วง		
มะลิ4 เดือน		-เมล็ดสีขาว -เมล็ดเรียวยาว ยาว -มีหาง	-ลำต้นสูง -ระยะเกี่ยว ต้นเหลือง	-แตกกอดี -กอใหญ่	

ชื่อพันธุ์	ลักษณะ				
	รวง	เมล็ด	ลำต้น	การแตกกอ	การหุง
ข้าว 3 เดือน		-นวดยาก	-ลำต้นเตี้ย	-แตกกอน้อย	-ข้าวแข็งกว่ามะลิ 4 เดือน
ไย	คล้ายสังข์หยด				
ลูกปลา	คล้ายนางทอง				
เข็มทอง	คล้ายพองุ่น				
ภูเขาทอง	ไม่ระบุ				
ข้าวขาว	ไม่ระบุ				
ชอนมิตร	ไม่ระบุ				

ที่มา: จากเวทีการคัดพันธุ์ข้าว, 2560

ภายหลังจากการทดลองปฏิบัติการคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวแล้ว พบว่า เกษตรกรหลายรายที่ได้เข้าร่วมการคัดพันธุ์ข้าวตามคำแนะนำของศูนย์วิจัยข้าวนครศรีธรรมราช ยังขาดความรู้ความเข้าใจในการคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว และไม่ให้ความสำคัญในการคัดพันธุ์ข้าวอย่างจริงจัง โดยเกษตรกรได้สะท้อนความคิดเห็นว่า การคัดพันธุ์ข้าวตามหลักวิชาการมีความยุ่งยากในการแยกแยะสายพันธุ์ เช่น บางสายพันธุ์มีสีข้าวเปลือกเหมือนกัน แต่สีภายในเมล็ดข้าวแตกต่างกัน จึงต้องแกะเปลือกข้าวออกเพื่อดูสีของเมล็ดข้างใน หากมีปริมาณมากคงไม่สามารถทำได้ เพราะถึงอย่างไรก็ปลูกข้าวเพียงเพื่อการบริโภคในครอบครัวเท่านั้น เกษตรกรบางรายถึงกับกล่าวว่า “สงสารตัวเองที่ต้องมานั่งคัดพันธุ์ข้าวอยู่อย่างนี้” ซึ่งจากความคิดเห็นดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมสนับสนุนในด้านการคัดพันธุ์ข้าวเพื่อให้ได้ผลผลิตตรงตามสายพันธุ์สำหรับเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาอาจทำได้ยาก อย่างไรก็ตาม การคัดพันธุ์ข้าวเป็นประเด็นสำคัญหากต้องส่งเสริมเพื่อการขาย เนื่องจากการขายข้าว ต้องมีคุณภาพตรงตามสายพันธุ์ที่เป็นที่ต้องการของตลาด และหากผลการศึกษาค้นคว้าโภชนาการพบว่าข้าวสายพันธุ์ใดมีคุณภาพดี ก็จะต้องมีความบริสุทธิ์ของพันธุ์ข้าวที่บรรจุขาย รวมทั้งมีปริมาณเพียงพอสำหรับการขายอย่างต่อเนื่อง โดยต้องมีการส่งเสริมการเพิ่มพื้นที่ปลูก ทั้งนี้ จากกิจกรรมดังกล่าว ทำให้ทราบว่าหากต้องการส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่ศึกษามีการจำหน่ายข้าว และเพิ่มมูลค่าข้าวที่จำหน่าย จะต้องสร้างแรงจูงใจให้เกษตรกรเห็นถึงความสำคัญของการคัดพันธุ์ข้าวด้วย

สำหรับผลที่ได้จากกิจกรรมคัดพันธุ์ข้าวนี้ ทำให้สามารถรวบรวมข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองที่คัดพันธุ์ปนออกแล้ว และได้ข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองบริสุทธิ์เพื่อส่งไปวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการจำนวน 12 สายพันธุ์ได้แก่

- 4.5.1 มะลิ 4 เดือน
- 4.5.2 ดอกพะยอม
- 4.5.3 กายเหรียง
- 4.5.4 เล็บนก
- 4.5.5 ข้าวเหลือง
- 4.5.6 ช่อไม้ไผ่
- 4.5.7 นางทอง
- 4.5.8 เหนียวดำเมล็ดเล็ก
- 4.5.9 ข้าว 4 เดือน

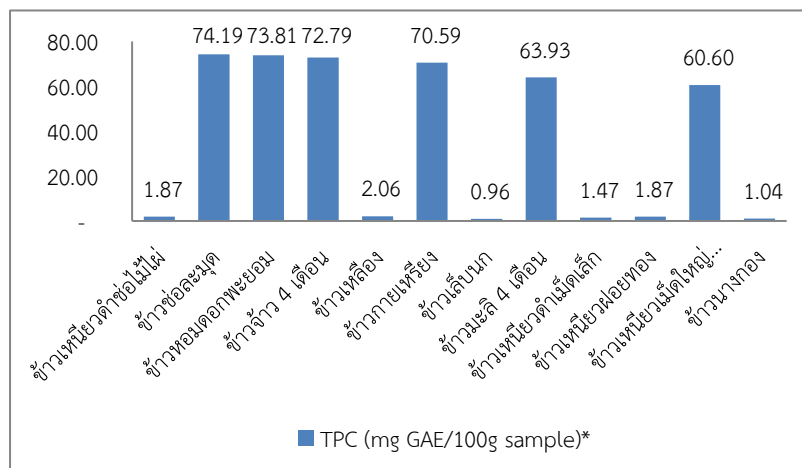
4.5.10 เหนียวฝอยทอง

4.5.11 เหนียวเมล็ดใหญ่ (สีขาว/สีแดง)

4.5.12 ซ่อละมุด (ตำบลเขาโร)

4.6 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการของข้าวพันธุ์พื้นเมืองแต่ละสายพันธุ์

จากผลการทดลองทางห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด เพื่อศึกษาวิเคราะห์ คุณค่าโภชนาการของข้าวพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 12 สายพันธุ์ ปรากฏผลดังนี้



* mg GAE/100g (mg of gallic acid equivalents/100g) คือ มิลลิกรัม กรดิก แอซิด อีควิวาเลนต์/100 กรัม

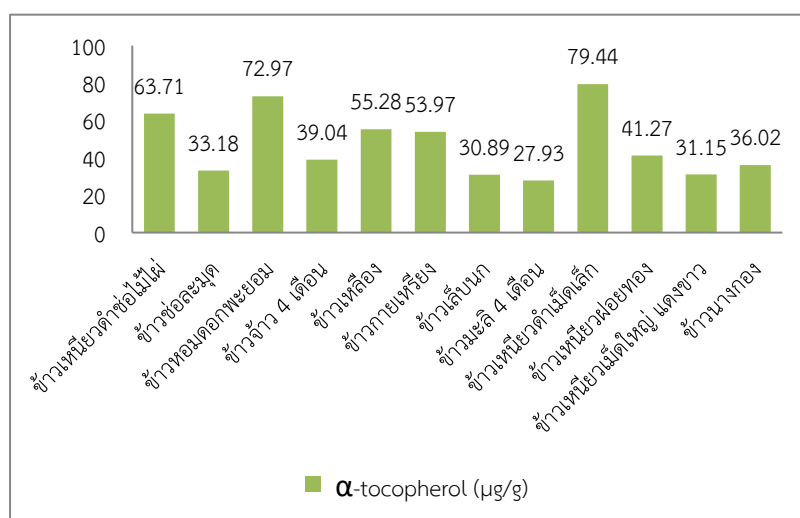
ภาพที่ 4.4 การเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (Total Polyphenol Content : TPC)

จากภาพที่ 4.4 พบว่า สารต้านอนุมูลอิสระ (Total Polyphenol Content : TPC) เป็นปริมาณสารโพลีฟีนอลทั้งหมด ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ สามารถป้องกันโรคต่าง ๆ โดยเฉพาะโรคหัวใจขาดเลือด โรคเบาหวาน เป็นต้น พบมากที่สุดในข้าวพันธุ์ซ่อละมุด รองลงมาคือ ดอกพะยอม ข้าว 4 เดือน และกายเหวี่ยงตามลำดับ โดยมีปริมาณอยู่ในช่วง 70.59 – 74.19 mg GAE/100g sample และข้าวพันธุ์เล็บนก นางทอง เหนียวดำเม็ดเล็ก เหนียวฝอยทอง และข้าวเหลือง มีปริมาณสารโพลีฟีนอลลดน้อยที่สุดตามลำดับ โดยมีปริมาณอยู่ในช่วง 0.96 – 2.06 mg GAE/100g sample

ในส่วนของคุณค่าสารโพลีฟีนอล ซึ่งเป็นสารที่พบตามธรรมชาติในพืชหลายชนิด เช่น ผลไม้ เครื่องเทศ สมุนไพร ถั่วเมล็ดแห้ง และเมล็ดธัญพืช มีประโยชน์ต่อสุขภาพ คือ เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ และเป็นสารต้านการกลายพันธุ์ที่มีสรรพคุณดีต่อสุขภาพ สามารถป้องกันโรคต่าง ๆ โดยเฉพาะโรคหัวใจขาดเลือด และโรคเบาหวาน โดยสารโพลีฟีนอลนี้ พบมากในข้าวทับทิมชุมแพ ซึ่งเป็นข้าวที่ได้จากการผสมพันธุ์ข้าวสังข์หยดกับข้าวขาวดอกมะลิ 105 จากการวิเคราะห์ปริมาณสารโพลีฟีนอลทั้งหมดในข้าวทับทิมชุมแพ พบว่า มีปริมาณ 7048.13 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง ซึ่งมีสูงกว่าข้าวสังข์หยดพัทลุง ที่มีปริมาณสารโพลีฟีนอลทั้งหมด 4661.05 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง (ศูนย์วิจัยข้าวชุมแพ , ม.ป.ป.) จะเห็นได้ว่าข้าวทับทิมชุมแพ มีปริมาณสารโพลีฟีนอลทั้งหมดสูงกว่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาถึง 10 เท่า (ปริมาณสารโพลีฟีนอลอยู่ในช่วง 0.96-74.19 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง) อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์พื้นเมืองพันธุ์อื่นๆ เช่น จากการศึกษาของ รัชณี คงคาอุยฉาย และริฎุ เจริญศิริ, (2553) ซึ่งพบว่า ข้าวเหนียวและข้าวเจ้าที่มีสีเป็นแหล่งที่ดีของสารโพลีฟีนอล โดยเฉพาะข้าวเจ้ามะลิแดง ซึ่งมีสารต้านอนุมูลอิสระและประสิทธิภาพในการต้านอนุมูล

อิสระสูง โดยข้าวเจ้ากลองมะลิแดงมีปริมาณสารโพลีฟีนอล 441.80 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง รองลงมาได้แก่ข้าวเหนียวกลองแดง 381.90 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง ข้าวเหนียวกลองก้าน้อย 271.50 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง ข้าวเจ้ากลองมะลิดำ 154.90 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง ข้าวเหนียวกลองกำแปือกขาว 153.90 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง ข้าวเจ้ากลองเหลือง 136.50 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง แต่ในข้าวพันธุ์พื้นเมืองพันธุ์อื่นๆในอำเภอกุดชุม จังหวัดยโสธร มีปริมาณสารโพลีฟีนอลอยู่ในช่วง 22.9-79.2 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง ซึ่งอยู่ในช่วงเดียวกับข้าวพันธุ์พื้นเมืองหลายสายพันธุ์ของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ พันธุ์ช่อละมุด ดอกพะยอม ข้าว 4 เดือน กายเรียง มะลิ 4 เดือน และเหนียวเม็ดใหญ่แดงขาว อย่างไรก็ตาม ข้าวเจ้าเหลืองในพื้นที่ศึกษามีสารโพลีฟีนอลเพียง 2.06 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง ซึ่งน้อยกว่าข้าวเจ้าเหลืองในอำเภอกุดชุมถึง 66 เท่า ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุมาจากองค์ประกอบของธาตุอาหาร ในดิน น้ำ และสภาพแวดล้อมในพื้นที่ปลูกข้าว รวมไปถึงขั้นตอนการดูแลรักษาที่มีความแตกต่างกัน

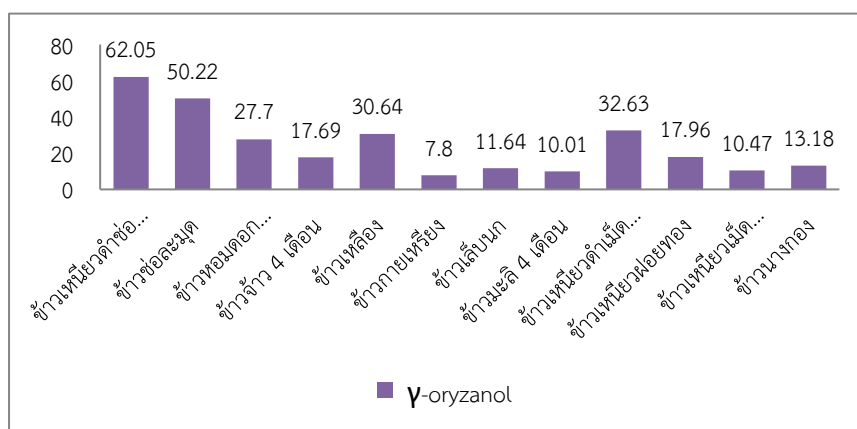
เมื่อเปรียบเทียบปริมาณสารโพลีฟีนอลกับพืชชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ข้าว เช่น มะนาวโห่ ซึ่งเป็นพืชที่นิยมใช้เป็นยารักษาโรคต่าง ๆ และมีองค์ประกอบทางพฤกษเคมีมากมายหลายชนิด โดยผลการวิเคราะห์ปริมาณสารโพลีฟีนอลในผลมะนาวโห่ มีความแตกต่างกัน คือ ผลดิบ มีสารโพลีฟีนอล 27.4 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง ผลใกล้สุก 71.2 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง และผลสุก 11.6 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง (สกุลกานต์ สิมลา, ม.ป.ป.) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา พบว่า ข้าวสายพันธุ์ที่มีปริมาณสารโพลีฟีนอลใกล้เคียงกับผลใกล้สุกของมะนาวโห่ ได้แก่ ข้าวช่อไม้ไผ่ ดอกพะยอม ช่อละมุด และกายเรียง คือ มีสารโพลีฟีนอลอยู่ในช่วง 70.59-74.19 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง ซึ่งนอกจากข้าว 4 สายพันธุ์นี้ ยังมีข้าวมะลิ 4 เดือน และข้าวเหนียวเม็ดใหญ่ แดงขาว ที่มีปริมาณสารโพลีฟีนอลมากกว่าผลดิบและผลสุกของมะนาวโห่ คือ 63.93 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง และ 60.60 mgGAE/100 กรัมของตัวอย่าง ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพความเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (DPPH) ซึ่งมะนาวโห่ผลสุก มี DPPH สูงที่สุด คือ 75.8 พบว่ามีค่ามากกว่า DPPH ในข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาทุกสายพันธุ์ โดยมีค่าใกล้เคียงกับข้าวพันธุ์เหนียวฝอยทองมากที่สุด (74.61%)



ภาพที่ 4.5 ปริมาณวิตามินอี (α-tocopherol)

จากภาพที่ 4.5 พบว่าในส่วนของ α -tocopherol หรือวิตามินอี จากผลการทดลอง พบว่า ข้าวเหนียวดำเม็ดเล็กมีปริมาณวิตามินอีมากที่สุด คือ 79.44 $\mu\text{g/g}$ (ไมโครกรัมต่อกรัม) รองลงมา คือ ข้าวดอกพะยอมและซอไม้ไผ่ ซึ่งมีปริมาณวิตามินอี 72.97 $\mu\text{g/g}$ และ 63.71 $\mu\text{g/g}$ ตามลำดับ

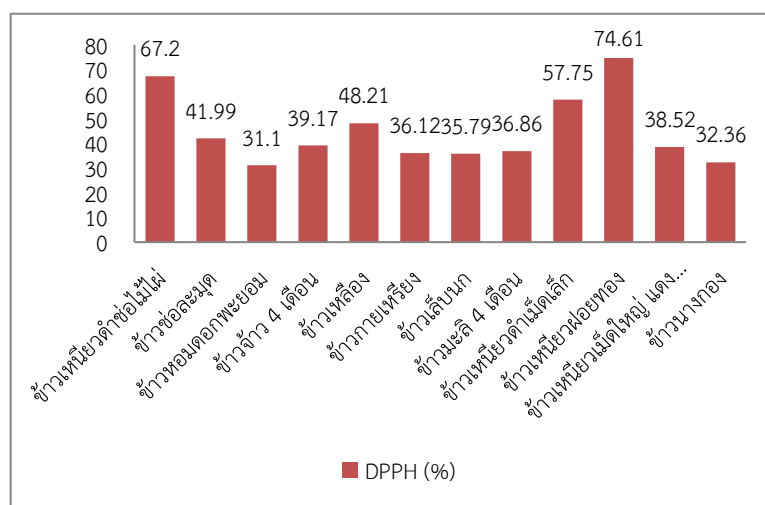
จากการศึกษาเปรียบเทียบคุณค่าโภชนาการของข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษากับผลการศึกษาคคุณค่าโภชนาการในข้าวพันธุ์พื้นเมืองจากแหล่งอื่นๆ พบว่า ปริมาณวิตามินอี ในข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่มีสายพันธุ์ต่าง ๆ มีมากที่สุดในการงอกสีดำจากมูกดาหาร (1793.14 ไมโครกรัม/ 100 กรัม หรือ 17.93 ไมโครกรัมต่อกรัม) รองลงมาคือ ข้าวกำเลาสุ่งจากลำปาง (16.12 ไมโครกรัม/ กรัม) และมีน้อยที่สุดในข้าวสังข์หยดจากพัทลุง (2.64 ไมโครกรัม/กรัม) สำหรับระดับปานกลางพบใน ข้าวเหนียวดำจากพัทลุง (12.19 ไมโครกรัม/ กรัม) และข้าวกำจากน่าน (13.41 ไมโครกรัม/กรัม) โดยวิตามินอี เป็นวิตามินที่ละลายได้ในไขมัน และมีบทบาทสำคัญต่อร่างกาย คือ ช่วยป้องกันการเกิด ออกซิเดชัน และยังยับยั้งการเกิดสารอนุมูลอิสระในร่างกาย ซึ่งอาจทำให้มีผลไปยังการเกิดโรคไม่ติดต่อ เรื้อรังต่าง ๆ เช่น โรคหัวใจ มะเร็ง เบาหวาน เป็นต้น (รัชนี้ คงคาอุยฉาย และคณะ, 2551) และสำหรับ การศึกษาปริมาณอัลฟาโทโคฟีรอล หรือวิตามินอี ของสมทรง โชติชื่น และคณะ, ม.ป.ป. พบว่า สารอัลฟาโทโคฟีรอล พบในข้าวบางพันธุ์ระหว่าง 0 - 12.15 มิลลิกรัม/กิโลกรัม หรือ 0 - 12.15 ไมโครกรัม/กรัม พันธุ์ที่มีปริมาณอัลฟาโทโคฟีรอลสูงที่สุดคือ ดอกข่า รองลงมาคือ ข้าวเหนียวดำ และหอมกระดังงา ทั้งนี้ นอกจากอัลฟาโทโคฟีรอล หรือวิตามินอี จะมีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูล อิสระและมีคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังช่วยไขกระดูกในการสร้างเลือด ต้านการแข็งตัวของเลือด ช่วยให้ระบบสืบพันธุ์ เซลล์ประสาท และกล้ามเนื้อทำงานได้ปกติอีกด้วย (นิตยสารชีวจิต, 2550) และ จากการศึกษานี้ของ รัชนี้ คงคาอุยฉาย และจริญ เจริญศิริ, (2553) ที่ได้ศึกษาคคุณค่าโภชนาการในข้าวพันธุ์ พื้นเมืองจากอำเภอกุดชุม จังหัดยโสธร 30 สายพันธุ์ พบว่า ข้าวเจ้ามะลิดำ มีวิตามินอีในรูปของอัลฟา โทโคฟีรอลสูงที่สุด คือ (771.98 ไมโครกรัม/ 100 กรัม หรือ 7.72 ไมโครกรัม/กรัม) รองลงมาได้แก่ ข้าว เหนียวอีต่าง (6.25 ไมโครกรัม/กรัม) ข้าวเหนียวเล่าแตก (6.07 ไมโครกรัม/กรัม) ข้าวเหนียวกำใหญ่ (5.79 ไมโครกรัม/กรัม) ข้าวเหนียวปลาแซ่ (5.22 ไมโครกรัม/กรัม) ซึ่งมีปริมาณน้อยกว่าที่พบในข้าว พันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาทุกสายพันธุ์ (ปริมาณอัลฟาโทโคฟีรอลอยู่ในช่วง 27.93-79.44 ไมโครกรัม/กรัม) จึงกล่าวได้ว่า ข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา เป็นแหล่งที่ดีของวิตามินอี ชนิดโครงสร้างแบบอัลฟาโทโคฟีรอล



ภาพที่ 4.6 คุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ดี (γ -oryzanol)

จากภาพที่ 4.6 พบว่าผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการด้านของสารต้านอนุมูลอิสระที่ดีที่พบเฉพาะในข้าว (*V-oryzanol*) พบว่า ข้าวซ้อมมือ และขอละมุด มีปริมาณสาร *V-oryzanol* มากที่สุด คือ 62.05 $\mu\text{g/g}$ และ 50.22 $\mu\text{g/g}$ ตามลำดับ

สำหรับสารแกมมาออไรซานอล จากการศึกษาของสมทรง โชติชื่น และคณะ (ม.ป.ป.) ที่ได้มีการวิเคราะห์หาปริมาณสารอาหารหลักข้าวกล้องพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 19 พันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 พบว่า สารแกมมาออไรซานอล พบในปริมาณระหว่าง 210.05-551.01 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (หรือไมโครกรัม/กรัม) เฉลี่ยเท่ากับ 342.96 ± 93.82 มิลลิกรัม/กิโลกรัม พันธุ์ที่มีแกมมาออไรซานอลมากที่สุด คือ เหนียวแดง กำเข็งใหม่ และลิ้มผัว ในขณะที่ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีปริมาณแกมมาออไรซานอลเท่ากับ 286.52 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โดยสารแกมมาออไรซานอลมีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ดีต่อสุขภาพ ช่วยลดการดูดซึมโคเลสเตอรอลจากอาหารสู่ร่างกาย ลดการสังเคราะห์โคเลสเตอรอลในตับ ลดน้ำตาลในเส้นเลือดและเพิ่มฮอร์โมนอินซูลินของคนเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีผลต่อการทำงานของต่อมไธมัส ยับยั้งการหลั่งกรดในกระเพาะอาหาร และการรวมตัวของเกล็ดเลือด ยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งในกระเพาะ (มณฑนา และไมตรี, 2555) อย่างไรก็ตาม จากผลการศึกษาปริมาณสารแกมมาออไรซานอลในข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 10.01 - 62.05 ไมโครกรัม/กรัม ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาปริมาณแกมมาออไรซานอลในข้าวพันธุ์พื้นเมืองจากงานวิจัยอื่น ๆ จะเห็นได้ว่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ศึกษา มีปริมาณสารแกมมาออไรซานอลต่ำกว่า จึงกล่าวได้ว่าข้าวทั้ง 12 สายพันธุ์ของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา ที่ส่งไปวิเคราะห์นี้ ไม่ใช่แหล่งที่ดีของสารแกมมาออไรซานอล



ภาพที่ 4.7 ความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (DPPH assay)

จากภาพที่ 4.7 พบว่า สาร DPPH assay เป็นวิธีการวิเคราะห์ความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของตัวอย่างข้าวที่ส่งวิเคราะห์ โดยใช้ 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl เป็น reagent แล้วนำมาคำนวณหา DPPH ซึ่งหาก DPPH ของข้าวพันธุ์ใดมีค่ามาก แสดงว่าความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของข้าวนั้นมีมาก หรือมีประสิทธิภาพสูงนั่นเอง โดยจากผลการทดลองพบว่า ข้าวพันธุ์เหนียวฝอยทอง มี DPPH มากที่สุด (74.61) รองลงมาคือ ขอม (67.20) เหนียวดำเม็ดเล็ก (57.75) และข้าวเหนียว (48.21) ตามลำดับ และสำหรับข้าวพันธุ์อื่นๆ มี DPPH ไม่แตกต่างกันมากนัก คือ อยู่ในช่วง 31.10 - 41.99

Sample	TPC (mg GAE/100 sample)	DPPH (%)	α -tocopherol (μ g/g)	γ -oryzanol
ข้าวเหนียวดำขอมใหม่	~2.0	~68.0	~65.0	~63.0
ข้าวหอมมะลิ	~75.0	~43.0	~34.0	~51.0
ข้าวหอมดอกพะยอม	~75.0	~32.0	~74.0	~29.0
ข้าวเจ้า 4 เดือน	~74.0	~40.0	~40.0	~19.0
ข้าวเหลือง	~2.0	~49.0	~56.0	~32.0
ข้าวขาวหรั่ง	~72.0	~37.0	~55.0	~9.0
ข้าวลิ้นหมา	~1.0	~36.0	~32.0	~13.0
ข้าวมะลิ 4 เดือน	~65.0	~38.0	~29.0	~11.0
ข้าวเหนียวดำเม็ดเล็ก	~2.0	~59.0	~80.0	~34.0
ข้าวเหนียวปล่อยทอง	~2.0	~75.0	~42.0	~19.0
ข้าวเหนียวเม็ดใหญ่ แดงขาว	~62.0	~39.0	~32.0	~12.0
ข้าวนางทอง	~1.0	~33.0	~37.0	~15.0

จากภาพที่ 4.8 เมื่อทำการเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการโดยรวม พบว่า มีข้าวที่ศักยภาพความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (DPPH Assay) สูงใกล้เคียงกัน คือ เหนียวฝอยทอง และ เหนียวดำข่อไม้ไผ่ และข้าวที่มีปริมาณวิตามินอี (α -tocopherol) สูง ใกล้เคียงกัน คือ ข้าวเหนียวดำเม็ดเล็ก และข้าวดอกพะยอม และข้าวที่มีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระที่ดีที่พบเฉพาะในข้าว (Y-oryzanol) ในปริมาณที่สูงโดดเด่น คือ เหนียวดำข่อไม้ไผ่ ส่วนข้าวที่มีปริมาณสารโพลีฟีนอลทั้งหมดสูงใกล้เคียงกัน คือ ข้าวขอละมุด ข้าวดอกพะยอม และข้าวเจ้า 4 เดือน ตามลำดับ นอกจากนี้ พบว่า ข้าวเหนียวดำข่อไม้ไผ่ มีปริมาณวิตามินอี (α -tocopherol) และ สารต้านอนุมูลอิสระที่ดีที่พบเฉพาะในข้าว (Y-oryzanol) ใกล้เคียงกัน

4.7 การขยายผลองค์ความรู้เพื่อเพิ่มมูลค่าข้าวพันธุ์พื้นเมือง

จากการวิเคราะห์ปริมาณและประสิทธิภาพของสารต้านอนุมูลอิสระที่มีในข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอยะใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งพบข้อโดดเด่นคือ ข้าวเหนียวดำเม็ดเล็กมีปริมาณสารแอลฟาโทโคฟีรอล หรือวิตามินอี ที่สูงกว่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกในพื้นที่อื่น ๆ นอกจากนี้ ข้าวที่มีปริมาณสารโพลีฟีนอลสูงที่สุด คือ ข้าวช่อละมุด ข้าวที่มีแกมมาโอไรซานอลมากที่สุด คือ ข้าวช่อไม้ไผ่ ในขณะที่ข้าวเหนียวฝอยทอง มีประสิทธิภาพการต้านอนุมูลอิสระสูงสุดเมื่อเทียบกับข้าวสายพันธุ์อื่น ๆ ในพื้นที่ศึกษา และในด้านผลการทดสอบความชอบทางประสาทสัมผัสของข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ศึกษา พบว่า ข้าวสังข์หยดและข้าวมันปู มีความอร่อยมากที่สุด ดังนั้น ข้าว 6 สายพันธุ์นี้ ควรได้รับการส่งเสริมการเพิ่มมูลค่า โดยควรนำความโดดเด่นของคุณค่าโภชนาการและความอร่อยในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 6 สายพันธุ์ ที่ได้จากผลการศึกษา มาเป็นแนวทางในการจูงใจให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนพื้นที่การปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันและเพิ่มพื้นที่ปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองทดแทน โดยเฉพาะข้าวเหนียวดำเม็ดเล็กในพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีปริมาณวิตามินอีสูงโดดเด่นกว่าข้าวจากพื้นที่อื่น ๆ

ทั้งนี้ ในเบื้องต้นคณะผู้ศึกษาประสานความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ ส.ป.ก. นครศรีธรรมราช และเกษตรกรผู้ประสานงาน ขยายผลองค์ความรู้ที่ค้นพบให้เกษตรกรในพื้นที่ศึกษามีความรู้ความเข้าใจและเห็นถึงประโยชน์ของการปลูกข้าวไร่ 6 สายพันธุ์ดังกล่าว รวมทั้งส่งเสริมการรวมกลุ่มเพื่อสร้างความเข้มแข็งในการดำเนินการให้เป็นรูปธรรม โดยจะต้องให้ความสำคัญกับการคัดพันธุ์ข้าวไร่ที่ปลูก ลดการปนจากข้าวพันธุ์อื่น ๆ อาจแบ่งแปลงทำเมล็ดพันธุ์เพื่อเก็บพันธุ์ข้าวที่คุณภาพดีไว้ปลูกในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ได้มีการปรับเปลี่ยนมาปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองทดแทน

การดำเนินการตามกระบวนการศึกษาข้างต้น ร่วมกับการดำเนินการด้านการพัฒนาศักยภาพเกษตรกรของ ส.ป.ก. ในปัจจุบัน มีความสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมแปรรูปข้าวไทยต่อการปรับเปลี่ยนเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 ของ ฉายะพันธุ์ ระวีงสำโรง (2561) ซึ่งได้กล่าวว่าการพัฒนาระบบการจัดการข้าวเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้า หากมองเป็นองค์รวมในระดับที่จะสามารถช่วยให้เกิดการพัฒนาระบบการจัดการข้าวเพื่อการสร้างคุณค่าและเพิ่มมูลค่าข้าวให้อยู่คู่คนไทยได้อย่างยาวนาน และเป็นแรงกระตุ้นจูงใจให้เกษตรกรมีการปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองเพิ่มมากขึ้นนั้น มีแนวทางสำคัญ 3 ประการ ได้แก่

4.7.1 การพัฒนาองค์ความรู้ (Pure Science) โดยการส่งเสริมองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องให้แก่เกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดิน เพื่อยกระดับและเพิ่มพูนทักษะความรู้พื้นฐานกับภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งเป็นอัตลักษณ์ของข้าวพื้นถิ่น ประกอบกับต้องมีการพัฒนาการผลิตที่ได้มาตรฐาน เช่น GAP และเกษตรอินทรีย์ เพื่อให้ได้ข้าวที่มีคุณภาพและลักษณะที่เหมาะสมเพื่อเป็นวัตถุดิบในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ที่มีทั้งคุณภาพและคุณประโยชน์ต่อผู้บริโภค

4.7.2 การสร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Technology and Innovation) เนื่องจากอุตสาหกรรมในยุค 4.0 จะต้องมีการแข่งขันกันในด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีมากขึ้น ดังนั้น ประเทศไทยจึงต้องเร่งพัฒนาเทคโนโลยีและสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ เกี่ยวกับข้าวให้เป็นรูปธรรม ซึ่งในระดับพื้นที่ ส.ป.ก. ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดย ส.ป.ก. วิจัยและพัฒนาเครื่องจักรกลทางการเกษตร เช่น เครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวแบบสีกเลื่อน ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่เพื่อประดิษฐ์เครื่องจักรกลไว้ใช้ในระดับชุมชนได้ ช่วยให้ประหยัดต้นทุนและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการปลูกข้าวได้อีกด้วย อย่างไรก็ตาม นอกจากเทคโนโลยีด้านการผลิตข้าวแล้ว ส.ป.ก. ควรมีการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการแปรรูปข้าวที่

จำเป็นและสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้หรือให้การสนับสนุนเพื่อการนำไปใช้ในระดับชุมชน เช่น เครื่องหีบน้ำมันรำข้าว ที่มีชิ้นส่วนวัสดุที่หาได้ง่ายและต้นทุนไม่สูงมากนัก เป็นต้น

4.7.3 การพัฒนาเชิงพาณิชย์ (Commerce) เพื่อสามารถขายสินค้าข้าว ทั้งข้าวเปลือก ข้าวสาร และข้าวแปรรูป เป็นการเพิ่มมูลค่าและสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร โดยควรดำเนินการควบคู่กับการพัฒนาด้านการตลาด การประชาสัมพันธ์ ระบุกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย จัดหาช่องทางการตลาด มีการวางแผน และกลยุทธ์ในการตลาด เพื่อช่วยให้ผลผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรสามารถส่งถึงมือผู้บริโภค สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร เป็นการสนับสนุนให้มีการผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองอย่างต่อเนื่อง เกิดประโยชน์ในการอนุรักษ์พันธุกรรมข้าว สร้างความมั่นคงทางอาหาร และสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรได้อย่างยั่งยืน

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ โดยเกษตรกรมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ให้ข้อมูล และเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่คณะผู้ศึกษาจัดขึ้น ขั้นตอนการดำเนินการ ประกอบด้วย การศึกษาสภาพการผลิตและศักยภาพของข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกแซมในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมันในเขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยการเก็บข้อมูลวิธีการและต้นทุนการผลิตจากการสัมภาษณ์เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ (รอบการผลิตปี 2559/2560) และการลงพื้นที่เพื่อสังเกตแปลงปลูกข้าวในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมันของเกษตรกร มีการจัดกิจกรรมให้ความรู้ การทดสอบความชอบทางประสาทสัมผัสของข้าวพันธุ์พื้นเมืองสายพันธุ์ต่าง ๆ รวมทั้งจัดเวทีการให้ความรู้และการปฏิบัติการคัดพันธุ์ข้าวโดยเจ้าหน้าที่จากศูนย์วิจัยเมล็ดพันธุ์ข้าวจังหวัดนครศรีธรรมราช และนำเสนออาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด เพื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณและประสิทธิภาพของสารต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธีการทางห้องปฏิบัติการ และนำเสนอข้อมูลจากผลการศึกษาและการให้ความรู้เรื่องการแปรรูปข้าวให้เกษตรกรทราบเพื่อหาแนวทางการเพิ่มมูลค่าผลผลิตต่อไป ซึ่งผลการศึกษา สรุปได้ดังนี้

5.1.1 สถานการณ์การผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมือง

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน 47 ราย พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกข้าวไร่ในพื้นที่ตนเอง คิดเป็นร้อยละ 55.32 โดยพืชหลักที่เกษตรกรมีการปลูกมากที่สุด คือ ยางพารา คิดเป็นร้อยละ 46.81 ของเกษตรกรทั้งหมด วิธีการปลูกมีทั้งการหว่าน การนำ การใช้เครื่องหยอด และเครื่องพ่น แต่วิธีการที่ใช้มากที่สุด คือ การหว่าน คิดเป็นร้อยละ 80.85 ของเกษตรกรทั้งหมด ในครั้งนี้ มีเกษตรกร 42 ราย ที่ใช้ปุ๋ยเคมี คิดเป็นร้อยละ 89.36 และมีเกษตรกร 31 ราย ที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช คิดเป็นร้อยละ 65.96 ของเกษตรกรทั้งหมด สำหรับพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรมีการปลูกมากที่สุด คือ ข้าวดอกพะยอม คิดเป็นร้อยละ 20.95 รองลงมาคือ พันธุ์สังข์หยด คิดเป็นร้อยละ 16.19 โดยมีพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรปลูกทั้งหมด 26 สายพันธุ์ และในการเก็บเกี่ยว เกษตรกรใช้วิธีเก็บเกี่ยวโดยใช้แกระ จำนวน 40 ราย คิดเป็นร้อยละ 85.11 นอกจากนั้นเป็นเกษตรกรที่ยังไม่ได้เก็บเกี่ยว และไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้เนื่องจากประสบอุทกภัย ทั้งนี้ ในส่วนของการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า เกษตรกรมีการนวดข้าวโดยใช้เครื่องนวดจำนวน 26 ราย คิดเป็นร้อยละ 55.32 ในขณะที่มีเกษตรกรใช้เท้านวด จำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 17.02 และจากการสำรวจผลผลิตข้าวไร่ที่เกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวได้ มีทั้งหมด 13 สายพันธุ์ โดยข้าวพันธุ์นางกอง ให้ผลผลิตมากที่สุด คือ 327 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ ข้าวพ่อขุน ให้ผลผลิต 252 กิโลกรัมต่อไร่ และข้าวมะลิ 4 เดือน ให้ผลผลิต 236 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับข้าวที่ให้ผลผลิตน้อยที่สุด คือ ข้าวเข้มทอง ให้ผลผลิต 150 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับในส่วนของต้นทุนการผลิตข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 1,634 บาทต่อไร่ โดยเป็นค่าเก็บเกี่ยวมากที่สุด คือ 602 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 36.84 ของต้นทุนทั้งหมด รองลงมา คือ ค่าไถ และค่านวดข้าว จำนวน 327 และ 206 บาท คิดเป็นร้อยละ 19.40 และ 13.83 ตามลำดับ

5.1.2 การทดสอบการยอมรับและความชอบต่อข้าวหุงสุก

ในกระบวนการทดสอบ ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้กับกลุ่มเกษตรกรและผู้ที่ไม่ได้มีความเชี่ยวชาญด้านการชิมและการทดสอบทางประสาทสัมผัส จะเห็นได้ว่า การใช้วิธีการทดสอบโดยการให้ชิมและลงคะแนนความชอบเป็น 9 ระดับ สำหรับความชอบในแต่ละด้าน คือ ความชอบโดยรวม ความนุ่ม และความหอม เป็นวิธีการที่ยากเกินไปสำหรับกลุ่มตัวอย่าง สร้างความสับสน

ในการให้คะแนนดังนั้น จึงได้มีการปรับการทดสอบการยอมรับและความชอบให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการอย่างง่าย คือ ให้เลือกข้าวพันธุ์ที่ชอบหลังการชิมเพียงสายพันธุ์เดียว เพื่อความง่ายต่อการทำความเข้าใจ และป้องกันความสับสนที่อาจเกิดขึ้น ทั้งยังช่วยให้ได้ผลที่ชัดเจนอีกด้วย สำหรับผลจากการทดสอบความชอบต่อข้าว พบว่า พันธุ์ข้าวที่ได้รับคะแนนความชอบมากที่สุดคือ ข้าวสังข์หยดและข้าวมันปู

5.1.3 การคัดพันธุ์ข้าว

จากการจัดกิจกรรมคัดพันธุ์ข้าวโดยการแนะนำวิธีการและการสังเกตลักษณะต่าง ๆ ของข้าวแต่ละสายพันธุ์จากเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยเมล็ดพันธุ์ข้าวจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยให้เกษตรกรที่เข้าร่วมกระบวนการได้ลงมือปฏิบัติคัดพันธุ์ข้าว พบว่า ข้าวที่เกษตรกรนำมาประกอบการปฏิบัติในครั้งนี้ ค่อนข้างสังเกตยาก และมีการปนค่อนข้างมากในบางสายพันธุ์ ทำให้ข้าวสายพันธุ์สำคัญที่ได้รับคะแนนความชอบสูงอย่างข้าวสังข์หยด ไม่สามารถนำส่งไปวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการได้ นอกจากนี้ เกษตรกรยังสะท้อนความคิดเห็นในระหว่างการปฏิบัติคัดเลือกพันธุ์ข้าวว่า มีความยากในการสังเกตลักษณะพันธุ์ข้าวมาก เป็นงานที่ละเอียดและต้องใช้ความอดทนสูง ซึ่งจากสิ่งที่พบในการปฏิบัติการครั้งนี้ ทำให้ ส.ป.ก. ต้องตระหนักว่า ในการส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่ศึกษามีการปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองเพิ่มมากขึ้น ควรจะเริ่มจากการสร้างแรงจูงใจให้เกษตรกรเห็นถึงความสำคัญของการคัดพันธุ์ข้าวและประโยชน์ที่จะได้รับ เพื่อให้เกษตรกรได้ตระหนักว่าจำเป็นต้องมีการดูแลในเรื่องความบริสุทธิ์ของพันธุ์ข้าวเป็นอย่างมาก โดยในการดำเนินการควรมีการส่งเสริมการรวมกลุ่มและการแบ่งแปลงเกษตรไว้ปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองเพื่อการคัดพันธุ์ข้าวให้บริสุทธิ์ โดยให้สมาชิกกลุ่มร่วมกันดูแล ซึ่ง ส.ป.ก. นครศรีธรรมราช จะต้องเป็นผู้ริเริ่ม เป็นพี่เลี้ยงและเป็นผู้เชื่อมประสานกับผู้มีความเชี่ยวชาญจากศูนย์วิจัยข้าวเพื่อการดูแลและสร้างกำลังใจให้เกษตรกรอย่างใกล้ชิด เพื่อเป็นการสร้างเสถียรภาพในคุณสมบัติของพันธุ์ข้าว และช่วยให้การส่งเสริมในด้านอื่น ๆ ที่จะเกิดขึ้นต่อไปนั้นไม่สูญเปล่า

5.1.4 คุณค่าโภชนาการของข้าวพันธุ์พื้นเมือง

ข้าวที่ส่งวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการ มีทั้งหมดจำนวน 12 สายพันธุ์ โดยทำการวิเคราะห์เฉพาะปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระชนิดต่าง ๆ และประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระของข้าวแต่ละสายพันธุ์ สำหรับข้าวที่มีปริมาณสารโพลีฟีนอลสูงที่สุด คือ ข้าวช่อละมุด ข้าวที่มีปริมาณแอลฟาโทโคฟีรอล หรือวิตามินอี สูงที่สุด คือ ข้าวเหนียวดำเม็ดเล็ก และข้าวที่มีแกมมาออโรซานอลมากที่สุด คือ ข้าวช่อไม้ไผ่ ในขณะที่ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการต้านอนุมูลอิสระพบว่า ข้าวเหนียวฝอยทอง มีประสิทธิภาพการต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด รองลงมาคือ ช่อไม้ไผ่ และเหนียวดำเม็ดเล็กตามลำดับ

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาที่มีข้อค้นพบประโยชน์ในด้านปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระและประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระของข้าวในพื้นที่ศึกษา คณะผู้ศึกษาขอเสนอ “แนวทางดำเนินการเพื่อสนับสนุนเกษตรกรให้มีการปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองได้อย่างมีคุณภาพ” ดังนี้

5.2.1 การเพิ่มคุณค่าให้แก่ข้าวพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งเป็นการตอบสนองความต้องการทางด้านจิตใจของผู้บริโภค โดยเกษตรกรในยุคแรกเริ่มเป็นผู้สร้างขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมของการปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองส่งต่อในรูปแบบของภูมิปัญญาให้กับเกษตรกรรุ่นหลัง ซึ่งองค์ความรู้ที่ส่งผ่านในรูปแบบภูมิปัญญาเหล่านี้ทำให้เกิดอัตลักษณ์การผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ โดยเป็นอัตลักษณ์ที่มีความเฉพาะในพื้นที่ ช่วยสร้างความแตกต่างให้ผลผลิตมีความแตกต่างจากพื้นที่อื่น ๆ เป็นทางเลือกในการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้มากขึ้น ประกอบกับคุณภาพของข้าวในพื้นที่ศึกษา ที่มีปริมาณสารแอลฟาโทโคฟีรอล หรือวิตามินอี สูงกว่าพื้นที่อื่น ๆ

ดังนั้น ส.ป.ก. นครศรีธรรมราช ควรต่อยอดการพัฒนาจากผลการศึกษาเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ โดยการนำแนวคิดเรื่องการเพิ่มคุณค่าดังกล่าวนี้มาพัฒนาผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การขึ้นทะเบียนข้าวพันธุ์พื้นเมืองเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ การผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองอินทรีย์ และการพัฒนาอัตลักษณ์ข้าวพันธุ์พื้นเมืองให้โดดเด่นในเรื่องโภชนาการสำหรับผู้รักสุขภาพ เป็นต้น

5.2.2 การเพิ่มมูลค่าให้แก่ข้าวพันธุ์พื้นเมือง เป็นกระบวนการที่ทำให้มูลค่าข้าวเพิ่มขึ้น (value - added) ด้วยการสร้างนวัตกรรมในกระบวนการผลิตและการแปรรูปผลิตภัณฑ์ข้าว ภายใต้หลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สามารถเพิ่มมูลค่าได้ทุกขั้นตอน ตั้งแต่การพัฒนาสายพันธุ์ข้าว จนถึงการบรรจุผลิตภัณฑ์ โดยเริ่มจากการพัฒนาในระดับแปลง เช่น การพัฒนาพันธุ์ข้าว การพัฒนาแปลงเมล็ดพันธุ์

ดังนั้น ส.ป.ก. ส่วนกลางที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี และ ส.ป.ก. นครศรีธรรมราช ร่วมกับศูนย์วิจัยเมล็ดพันธุ์ข้าวจังหวัดนครศรีธรรมราชและเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา ควรร่วมกันกำหนดแนวทางการพัฒนา เพื่อร่วมกันคิด ร่วมกันดำเนินการ โดยบทบาทหน้าที่ของ ส.ป.ก. สามารถเป็นคู่คิดและเป็นพี่เลี้ยง รวมทั้งการเป็นฝ่ายประสานงานให้เกษตรกรและภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาค้นคว้าและคัดพันธุ์ข้าวให้บริสุทธิ์ พัฒนาคุณภาพข้าวสายพันธุ์ที่มีคุณค่าโภชนาการดี จัดทำแปลงเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์พื้นเมือง และปฏิบัติตามหลักการที่ได้มาตรฐาน เพื่อให้ได้ผลผลิตข้าวที่มีคุณภาพ แล้วจึงพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายโดยการแปรรูป หรือการผ่านกระบวนการที่ช่วยให้ข้าว นั้นมีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น หากประสบปัญหาอุปสรรค ก็ร่วมกันวิเคราะห์และหาแนวทางแก้ไข และหากประสบความสำเร็จ ก็ขยายผลองค์ความรู้และแนวทางการปฏิบัติให้แก่เกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินในพื้นที่อื่นต่อไป ทั้งนี้ คณะผู้ศึกษาขอเสนอแนะ “แนวทางการเพิ่มมูลค่าข้าวพันธุ์พื้นเมือง” ดังนี้

5.2.2.1 การเชื่อมโยงเครือข่าย โดยการเชื่อมโยงเครือข่ายกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และเกษตรกรในพื้นที่อื่น ๆ เพื่อการสนับสนุนด้านองค์ความรู้ แนวทางการปฏิบัติ การผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ มาตรฐานความปลอดภัย แนวทางการจัดการตลอดห่วงโซ่การผลิต ตั้งแต่พื้นที่ปลูกข้าว การจัดการผลผลิต และการตลาด ทั้งนี้ ส.ป.ก. นครศรีธรรมราช ควรมีบทบาทเป็นผู้ประสานงาน และจัดกิจกรรมให้ความรู้ หรือศึกษาดูงานจากเครือข่ายความร่วมมือภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อให้เกษตรกรมีความตระหนัก และให้ความสำคัญ สามารถตัดสินใจปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มพื้นที่การปลูกข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองได้ง่ายขึ้น

5.2.2.2 การประชาสัมพันธ์คุณค่าทางโภชนาการข้าว โดยการประชาสัมพันธ์ผลการศึกษาวิจัยทางห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ที่ระบุพันธุ์ข้าวที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและเหมาะสมกับพื้นที่ปลูก รวมทั้งพันธุ์ข้าวที่ได้รับคะแนนความชอบสูง เพื่อสร้างการรับรู้ให้กับสังคมทั้งภายในและภายนอกชุมชน และเป็นแนวทางการร่วมมือและให้การสนับสนุนจากทั้งหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และเกษตรกรในพื้นที่อื่น ๆ ช่วยให้การดำเนินงานของเกษตรกรตำบลบางรูปมีความเป็นรูปธรรม มีทิศทางที่มั่นคง และก้าวหน้าได้ง่ายขึ้น โดย ส.ป.ก. นครศรีธรรมราช สามารถเขียนโครงการเพื่อขอซื้อวัสดุในการทำการประชาสัมพันธ์ และขอความร่วมมือจาก ส.ป.ก. ทั้งจากส่วนกลางและส่วนภูมิภาค โดยเฉพาะภาคได้ ร่วมกันประชาสัมพันธ์ เช่น การเผยแพร่ในเว็บไซต์ การจัดทำบทความเผยแพร่ข้อมูลลงในวารสารต่าง ๆ เป็นต้น

5.2.2.3 การสร้างช่องทางการตลาด จากการให้ความรู้ความเข้าใจถึงคุณประโยชน์ของข้าวไร่ 6 สายพันธุ์ (ด้านสารต้านอนุมูลอิสระ 4 สายพันธุ์ และด้านรสชาติความอร่อย 2 สายพันธุ์) แก่เกษตรกรในพื้นที่ศึกษา การจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรที่มีแนวคิดและเป้าหมายเดียวกัน คือ ต้องการปลูกข้าวในพื้นที่ยางพาราและปาล์ม น้ำมัน โดยการปลูกแซมในพื้นที่ หรือการปรับเปลี่ยนมาปลูกข้าวอย่างเต็มรูปแบบ รวมไปถึงการให้ความสำคัญกับความบริสุทธิ์ของพันธุ์ข้าว การลดข้าวพันธุ์ปน การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดีมาปลูก เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตรงตามผลการทดสอบจากกิจกรรมการวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการ

และการทดสอบความชอบทางประสาทสัมผัสแล้ว กลุ่มเกษตรกรจะต้องรักษาเสถียรภาพในการผลิตข้าว และคุณภาพมาตรฐานการผลิตข้าวให้มีความปลอดภัย เป็นที่น่าเชื่อถือต่อผู้บริโภค รวมทั้งการรื้อเรียงเรื่องราวประวัติความเป็นมาของสายพันธุ์ข้าว ขนบธรรมเนียมประเพณีที่เกี่ยวข้อง ผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่นที่นำมาใช้ในการเพาะปลูก ดูแลรักษา ตลอดจนการเก็บเกี่ยว เพื่อมาเป็นผลิตภัณฑ์ข้าวของกลุ่มเกษตรกรกลุ่มนี้ จะเป็นช่องทางที่ช่วยให้ผลการเชื่อมโยงเครือข่ายและการประชาสัมพันธ์สัมฤทธิ์ผล ทำให้เกิดการบอกต่อ สร้างการเป็นที่รู้จัก และเข้าถึงตลาดได้ง่ายขึ้น โดยในเบื้องต้น อาจเริ่มจากตลาดในชุมชน แต่กลุ่มจะต้องมุ่งเน้นคุณภาพของผลผลิต โดย ส.ป.ก. นครศรีธรรมราช นอกจากเป็นผู้ประสานงานแล้ว ยังควรทำหน้าที่เป็นผู้หาตลาดโดยการเชื่อมโยงกับผู้ประกอบการ หน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน รวมทั้งเป็นพี่เลี้ยง ประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญทั้งในและนอกพื้นที่เพื่อการให้คำปรึกษาแก่กลุ่มเกษตรกร ให้สามารถควบคุมคุณภาพและปริมาณผลผลิตให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของตลาดที่อาจจะเพิ่มขึ้นหากผลผลิตข้าวของเกษตรกรกลุ่มนี้ได้รับความสนใจและความเชื่อถือจากผู้บริโภค

5.2.2.4 การแปรรูปผลผลิตข้าว จากผลการวิเคราะห์ข้าวในพื้นที่ศึกษา ซึ่งพบว่า ข้าวเหนียวดำเม็ดเล็ก มีปริมาณวิตามินอีสูงกว่าข้าวที่ปลูกในพื้นที่อื่น ๆ ซึ่งคุณสมบัติของวิตามินอีที่สำคัญต่อผิว คือ บำรุงผิว ทำให้รอยแผลเป็นจางลง ลดรอยผิวแตกลาย และต่อต้านริ้วรอย เนื่องจากวิตามินอีเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ละลายในไขมันช่วยคืนความชุ่มชื้นให้แก่ผิวสำหรับผิวแห้งและผิวที่เสียหาย ช่วยในการเพิ่มการไหลเวียนโลหิตเพื่อทำให้ผิวกระชับและลดสัญญาณของวัยที่มากขึ้น เช่น ริ้วรอย ร่องลึกและรอยคล้ำไ้ตา นอกจากนี้ วิตามินอียังทำหน้าที่เป็นเกราะป้องกันแสงแดดตามธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพระดับปานกลาง ซึ่งช่วยปกป้องผิวจากความเสียหายที่เกิดจากรังสียูวีที่เป็นอันตรายเพื่อลดริ้วรอยก่อนวัย (บริษัท เซ็นทรัลเทรด จำกัด, 2564) ดังนั้น ข้าวเหนียวดำเม็ดเล็กซึ่งปลูกในพื้นที่ศึกษาและมีผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์รับรองว่ามีปริมาณวิตามินอีสูง จึงเหมาะสมในการนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง เช่น ครีมบำรุงผิว หรือผสมในครีมกันแดด เป็นต้น นอกจากนี้ ข้าวคุณภาพดี 4 สายพันธุ์ และข้าวรสชาตอร่อย 2 สายพันธุ์ ที่ได้จากพื้นที่ศึกษา ยังสามารถนำมาใช้แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร ทั้งใน

อย่างง่ายโดยการสีข้าวเปลือกเป็นข้าวสารบรรจุถุงแบบสุญญากาศ หรือการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารชนิดต่าง ๆ โดยผลิตภัณฑ์อาหารที่ได้จากการแปรรูปข้าวในประเทศไทย สามารถแบ่งได้เป็น 6 กลุ่ม (ทรงกลด บางยี่ขัน, 2545) ได้แก่

- กลุ่มที่ 1 อาหารที่ทำจากข้าว
- กลุ่มที่ 2 อาหารที่ทำจากแบ่งข้าว
- กลุ่มที่ 3 น้ำมันพืชจากข้าว
- กลุ่มที่ 4 ขนมที่ทำจากข้าว
- กลุ่มที่ 5 เครื่องดื่มที่ทำจากข้าว
- กลุ่มที่ 6 อื่น ๆ ได้แก่ อาหารเสริมสุขภาพ เครื่องสำอาง ถ่านแกลบ ปุ๋ยถ่าน

กลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารจากการแปรรูปข้าวดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า ผลิตภัณฑ์กลุ่มที่ 1, 2 และ 4 เป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่เน้นรสชาติความอร่อย สามารถใช้ข้าวสังข์หยดและข้าวมันปูของพื้นที่ศึกษา ซึ่งได้รับคะแนนสูงสุดในการทดสอบทางประสาทสัมผัสมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ดังกล่าว และในส่วนของผลิตภัณฑ์ในกลุ่มที่ 3, 5 และ 6 ที่มุ่งเน้นการเป็นอาหารเพื่อสุขภาพ ก็สามารถนำข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่มีโภชนาการดี 4 สายพันธุ์ จากผลการวิจัยนี้ มาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพได้ ย่อมเป็นแนวทางหนึ่งในการสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ศึกษา ซึ่งกรณีของแนวคิดการแปรรูปข้าวที่มีโภชนาการดีเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพของโครงการวิจัยนี้ มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ

สมหมาย ปะติตังโฆ และคณะ, 2561) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการเพิ่มมูลค่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองโดยการประยุกต์เป็นอาหารเสริมสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ โดยทำการศึกษาในกลุ่มเกษตรกรชุมชนบ้านลิ้มทอง ตำบลหนองโสน อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งมีการรวมกลุ่มปลูกและแปรรูปข้าวพื้นเมือง (rice landraces) หลากหลายสายพันธุ์ สร้างรายได้โดยขายพันธุ์ข้าว สีเป็นข้าวสาร ข้าวกล้อง ทำข้าวกล้องงอก และแปรรูปข้าวพันธุ์พื้นเมืองเป็นผลิตภัณฑ์น้ำข้าวกล้องงอกสำหรับผู้สูงอายุ 3 สูตร ได้แก่ 1) สูตรที่ 1 น้ำข้าวกล้องงอก และเกลือ 2) สูตรที่ 2 น้ำข้าวกล้องงอก น้ำผึ้งเดือนห้า และงาดำ 3) สูตรที่ 3 น้ำข้าวกล้องงอกผสมธัญพืช เพื่อให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น โดยในการวิจัยโครงการดังกล่าว ได้คัดเลือกข้าวพื้นเมือง 3 สายพันธุ์ คือ ข้าวจีบ ข้าวมะลิดำ และข้าวปะกาอำปี้ล มาทำการวิเคราะห์ผลการต้านอนุมูลอิสระ พบว่า ข้าวพื้นเมืองทั้ง 3 สายพันธุ์มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระได้ดี แต่ข้าวที่มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระได้สูงสุด คือ ข้าวหอมมะลิดำ เนื่องจากในข้าวชนิดนี้มีสารแอนโทไซยานินในปริมาณที่สูง รองลงมา คือ ข้าวจีบ และข้าวปะกาอำปี้ล ตามลำดับ ในส่วนของผลการทดสอบผลิตภัณฑ์ พบว่า ผลิตภัณฑ์ของข้าวมะลิดำ มีคะแนนการยอมรับแต่ละคุณภาพผลิตภัณฑ์สูงกว่า ข้าวปะกาอำปี้ล และข้าวจีบ อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05 และที่สำคัญ ผลการวิจัยนี้ พบว่าเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น จึงน่าจะเป็นแนวทางหนึ่ง ที่เกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินตำบลบางรูป สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชุมชนได้

5.2.3 การสนับสนุนให้ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องร่วมกันพัฒนาตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ โดยคำนึงถึงความเชื่อมโยงของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ตั้งแต่ผู้ผลิต ผู้ประกอบการ ผู้ค้า และผู้บริโภค ซึ่งระดับต้นน้ำ คือ ระหว่างผู้ขายหรือให้บริการปัจจัยการผลิตทางการเกษตรกับเกษตรกร ซึ่ง ส.ป.ก. และหน่วยงานภาครัฐ ควรเข้ามามีบทบาทมากที่สุด ระดับกลางน้ำ คือ การสร้างความเชื่อมโยงระหว่างเกษตรกรกับผู้นำเกษตรกรในพื้นที่ซึ่งรับสีข้าว และการค้าข้าวในระดับชุมชน ระดับปลายน้ำ คือ ระหว่างเกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกรกับผู้ค้าปลีกภายในประเทศที่มีการพัฒนาสู่ระบบการค้าปลีกสมัยใหม่ในรูปแบบของตลาดข้าวถุง ซึ่งพัฒนาโดยผู้ค้าเอกชนที่สามารถใช้ระบบการคมนาคมและการขนส่งภายใต้ระบบการค้าเสรีได้ เพื่อเป็นการช่วยปิดช่องว่างต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในห่วงโซ่อุปทานข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา ช่วยให้เกษตรกรสามารถผลิตข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองคุณภาพได้อย่างต่อเนื่อง และเป็นการสร้างรายได้ พัฒนาคุณภาพชีวิตเกษตรกรได้ต่อไป

บรรณานุกรม

- กรมการข้าว. ม.ป.ป. (ร่าง) ยุทธศาสตร์ข้าวไทย ด้านการผลิต ฉบับที่ 3 ปี 2558 - 2562. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมวิชาการเกษตร. 2547. **แมลงศัตรูข้าวที่สำคัญในประเทศไทยและการป้องกันกำจัด.** (พิมพ์ครั้งที่ 1). เอกสารวิชาการลำดับที่ 02/2547. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์.
- กรมวิชาการเกษตร. 2547. **ข้าว** [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <http://lib.doa.go.th/multimedia-book/EB00263.pdf>
- กรมวิชาการเกษตร. 2555. **ระเบียบกรมวิชาการเกษตรว่าด้วยการรับรองผลิตพืชตามมาตรฐานระบบการจัดการคุณภาพการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช พ.ศ. 2555.**
- กรมส่งเสริมการเกษตร. ม.ป.ป. **ความสำคัญของการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าเกษตร.** กลุ่มส่งเสริมและพัฒนาผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน, กองส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน, กรมส่งเสริมการเกษตร.
- กองบรรณาธิการ วารสารเทคโนโลยีชาวบ้าน. 2555. ๘๔ สายพันธุ์ข้าว สู่ข้าวของพ่อ วิถีพอเพียง [ออนไลน์]. **วารสารเทคโนโลยีชาวบ้าน.** 22 (521) สืบค้นจาก <http://info.matichon.co.th/techno/techno.php?srctag=05030150255&srcday=2012-02-15&search=no>
- องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร. ม.ป.ป. **ประวัติความเป็นมาของข้าว** [ออนไลน์]. องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร . สืบค้นจาก <http://www.ข้าวจ.ท/kasetinfo/rice/rice-histories.html>.
- งามพิศ สัตย์สงวน. 2545. **วัฒนธรรมข้าวในสังคมไทย: การคงอยู่และการเปลี่ยนแปลง** (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จรัญจิต เพ็งรัตน์ และสุวัฒน์ เจียรระคงมัน. ม.ป.ป. **“ข้าวเหนียวดำ” หลากประโยชน์ หลายแนวคิด เสริมเศรษฐกิจไทย สู่สากล.** ศูนย์วิจัยข้าวชุมแพ. จังหวัดขอนแก่น.
- ฉายะพันธุ์ ระวังสำโรง. 2561. **การพัฒนาอุตสาหกรรมแปรรูปข้าวไทยต่อการปรับเปลี่ยนเพื่อเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0.** สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร.
- ชีชาวลย์ ทัดศิวัช. ม.ป.ป. **การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research - PAR) : มิติใหม่ของรูปแบบวิธีวิจัยเพื่อการพัฒนาชุมชนระดับท้องถิ่น** [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <http://www.mgts.lpru.ac.th/mgts/km/picturn/131856486292.pdf>.
- ทรงกลด บางยี่ขัน. 2545. **การสำรวจฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์จากข้าวที่ผลิตในประเทศไทย.** มุสนธิข้าวไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ทรงสุตา ภู่อ่าง. ม.ป.ป.. **โภชนาการในชีวิตประจำวัน** [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <http://www.human.cmu.ac.th/home/hc/ebook/006103/lesson7/01.htm>.

- นิรมล ศรีชนะ. 2557. **วิธีการปลูกข้าวไร่และคุณสมบัติของข้าวไร่อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย** [ออนไลน์]. สืบค้นจาก https://li01.tci-thaijo.org/index.php/sci_ubu/article/view/87097.
- บุษยา รัตนสุภา. 2552. **ข้าวกล้องงอก** [ออนไลน์]. กรมวิทยาศาสตร์บริการและวิชาการดอทคอม สืบค้นจาก <http://www.dss.go.th/dssweb/index.html>.
- _____. ม.ป.ป. **ผลิตภัณฑ์จากข้าว** [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <https://thairicebuu.wordpress.com/คลังความรู้/ประโยชน์ทางโภชนาการ/ผลิตภัณฑ์จากข้าว/>
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. 2551. **มหัศจรรย์พันธุ์ข้าวพื้นบ้าน: คุณค่าทางโภชนาการของสายพันธุ์ข้าวท้องถิ่น** [ออนไลน์]. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. สืบค้นจาก <https://prachatai.com/journal/2008/09/18027>
- ปพนวิทย์ สุทธิประสิทธิ์. ม.ป.ป. **การทดสอบและประเมินคุณภาพอาหารด้วยวิธีทางประสาทสัมผัส**. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ประพาส วีระแพทย์. ม.ป.ป. **วิธีการปลูกข้าว** [ออนไลน์]. สืบค้นจาก [index.php?lay= show&ac= http://www.chemikaset.com/article&id=539458980&Ntype=1](http://www.chemikaset.com/article&id=539458980&Ntype=1).
- ประสิทธิ์ วงศ์พัฒน์วงศ์. 2553. **โภชนาการของข้าวและนวัตกรรมการใช้ประโยชน์**. คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปิ่นธิดา ณ ไชยสง, สุวิมล กะตาคูล, จินดารัตน์ โตกมลธรรม, และ ณัฐณิชา ทวีแสง. 2560. **การวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีและสารต้านอนุมูลอิสระของข้าวพื้นเมืองในหมู่บ้านทิพเย อำเภอดงหลวง จังหวัดกาญจนบุรี** [ออนไลน์]. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**. 25(5). สืบค้นจาก <http://tujournals.tu.ac.th/tstj/detailart.aspx?ArticleID=5922>
- ปาไลดา พุทธประเสริฐ. 2556. **คนใต้จนลงเพราะต้องซื้อข้าวกิน ที่ทำนาลดเหลือแค่ นครศรีฯ - พัทลุง** **จีรัฐจัดพื้นที่ปลูกพืชอาหารก่อนอด** [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <https://www.tcijthai.com/news/2013/21/scoop/2695>
- รัชนี้ คงคาอุยฉาย และริญ เจริญศิริ. 2553. **คุณค่าโภชนาการของข้าวพันธุ์พื้นเมืองในเขตปฏิรูปที่ดินอำเภออุทุม จังหวัดยโสธร**. สถาบันโภชนาการ. มหาวิทยาลัยมหิดล.
- รัชนี้ คงคาอุยฉาย, ริญ เจริญศิริ และอรรพรรณ กริ่งเกษมศรี. 2551. **ปริมาณธาตุเหล็ก สังกะสี ธาตุทองแดง วิตามินอี เบต้าแคโรทีน และลูทีน ในข้าวพันธุ์พื้นเมืองจากแหล่งต่างๆของประเทศไทย**. วารสารสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- ธนากรกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน). 2562. **แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม 2562-2564: อุตสาหกรรมข้าว** [ออนไลน์]. วิจัยกรุงศรี. สืบค้นจาก <https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/agriculture/rice/io/io-rice-20>.

ส บุญทวี และประสงค์ สีหานาม. ม.ป.ป.. การตรวจวัดปริมาณสารพิษเคมีและฤทธิ์ด้านออกซิเดชันของสารสกัดโดยตัวทำละลายที่แตกต่างกันจากเห็ดปลวก. คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

บริษัท เซ็นทรัล วัตสัน จำกัด. 2564. วิตามินอี ประโยชน์ต่อผิวและวิธีใช้ [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <https://www.watsons.co.th/blog/th/skincare-tips-th/%E0%B8%A7%E0%B8%B4%B8%95%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%B5-%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B9%82%E0%B8%A2%E0%B8%8A%E0%B8%99%E0%B9%8C%E0%B8%95%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%9C%E0%B8%B4>

ศูนย์บริการข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร. ม.ป.ป. การผลิตพืชตามระบบเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <http://www.oae.go.th/infoservice/GAP.html>

ศูนย์วิจัยข้าวชุมแพ. ม.ป.ป.. ข้าวทับทิมชุมแพ มากินข้าวลูกครึ่งเพื่อสุขภาพกันเถอะ. จังหวัดขอนแก่น.

สกุลกานต์ สิมลา. 2559. มะนาวโห่: พืชในวรรณคดีไทยที่มากมายด้วยประโยชน์. วารสารแก่นเกษตร. 44 (3): 557 - 566. มหาวิทยาลัยขอนแก่น [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/agkasetkaj/article/view/250462/171291>

สมทรง โชติชื่น และคณะ. ม.ป.ป. คุณค่าโภชนาการของข้าวพื้นเมืองไทยบางพันธุ์ [ออนไลน์]. กองวิจัยและพัฒนาข้าว. กรมการข้าว. สืบค้นจาก <http://anchan.lib.ku.ac.th/agnet/bitstream/001/5905/1/2557C-%20OP17-p.183-194.pdf>.

สมหมาย ปะติตังโข และคณะ. 2561. การเพิ่มมูลค่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองโดยการประยุกต์เป็นอาหารเสริมสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ. มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. ม.ป.ป. การผลิตข้าวของไทย [ออนไลน์]. สืบค้นจาก <https://api.dtn.go.th/files/v3/60ab890cef41404c2c04c4b6/download>

สุพัทธยา กันภัย และณัฏฐาวุฒิ ฐิติปราโมทย์. ม.ป.ป. การพัฒนาสารสกัดมาตรฐานจากเศษข้าวหอมมะลิ 105 เพื่อทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ. สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.

สุริพร เกตุงาม และกาญจนา คุ่มทรัพย์. 2553. การสำรวจการอนุรักษ์พันธุ์ข้าวพื้นเมืองเพื่อการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ท้องถิ่น. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม. 2559. ข้าวไร่ พืชพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม. กรุงเทพฯ: สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2560. ข้าว สถานการณ์การผลิตและการตลาดรายสัปดาห์ 2 - 8 ม.ค. 2560 [ออนไลน์]. สืบค้นจาก http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=23870&filename=-new.

_____. ม.ป.ป. ข้าวไร่ องค์ความรู้เพื่อการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน [ออนไลน์]. สืบค้นจาก hrdi.or.th/elearning/rice/p001/ <https://hkm.index.html>.

อรวิสา เผือกสุข, ชัยศักดิ์ จันศรีนิยม และมยุรี กัลยาวัฒนกุล. ม.ป.ป.. **ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดเห็ดฟางเพื่อใช้ประโยชน์ทางเครื่องสำอาง**. สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.

อาทิตยา พงพรหม และคณะ. 2560. **แนวทางการส่งเสริมและพัฒนการผลิตข้าวไร่พื้นเมืองแบบมีส่วนร่วม กรณี เกษตรกรผู้ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันในเขตปฏิรูปที่ดินภาคใต้**. เอกสารวิจัย ฉบับที่ 247. กรุงเทพฯ: สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม.