

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ของเกษตรกรในโครงการส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ จังหวัดอุทัยธานี ผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เป็นประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไปทางเศรษฐกิจ สังคม และการผลิตข้าวอินทรีย์ของจังหวัดอุทัยธานี
2. เกษตรกรในโครงการส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์จังหวัดอุทัยธานี
3. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเจตคติ
4. หลักการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์
5. การตลาดข้าวอินทรีย์
6. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ข้อมูลทั่วไปทางเศรษฐกิจ สังคม และการผลิตข้าวอินทรีย์ของจังหวัดอุทัยธานี

สำนักงานจังหวัดอุทัยธานี (2550) ได้รายงานเกี่ยวกับสภาพทั่วไป สภาพทางด้านเศรษฐกิจ และสภาพทางสังคม ดังนี้

1.1 สภาพทั่วไป

อุทัยธานี เป็นเมืองที่มีเรื่องราวทางโบราณคดี ประวัติศาสตร์อันเก่าแก่ เป็นแหล่งที่อยู่ของมนุษย์สมัยก่อนประวัติศาสตร์ เคยเป็นที่ตั้งของเมืองโบราณสมัยทวารวดี ในสมัยกรุงศรีอยุธยาเป็นเมืองหน้าด่านที่สำคัญ และเป็นที่ถือกำเนิดของสมเด็จพระปฐมบรมมหาชนก พระชนกธิบดีในรัชกาลที่ 1 ได้ประสูติ ณ บ้านสะแกกรัง นอกจากนั้นยังมีความหลากหลายของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เช่น ผืนป่าห้วยขาแข้ง ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกทางธรรมชาติของโลก จากองค์การศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ มีแม่น้ำสายสำคัญ คือ แม่น้ำสะแกกรัง ที่วิถีชีวิต และการดำรงชีวิตของประชาชนผูกพันกับแม่น้ำสายนี้ พร้อมทั้งสร้างความอุดมสมบูรณ์ให้เป็นแหล่งเกษตรกรรมที่นอกเหนือจากการปลูกข้าว คือ การทำประมงน้ำจืด โดยปลาที่นิยมเลี้ยง และสร้างชื่อเสียงให้กับจังหวัด คือ ปลาแรด สมดังคำขวัญประจำจังหวัดที่ว่า

อุทัยธานี	เมืองพระชนกจักรี
ปลาแรดรสดี	ประเพณีเทโว
ส้มโอบ้านน้ำตก	มรดกโลกห้วยขาแข้ง
แหล่งต้นน้ำสะแกกรัง	ตลาดนัดดังโคกระบือ

จังหวัดอุทัยธานี ตั้งอยู่ทางภาคเหนือตอนล่าง มีพื้นที่ทั้งหมด 6,730 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 4,206,404 ไร่ พื้นที่ทางการเกษตร 2,034,290 ไร่ นอกจากนั้น เป็นพื้นที่ที่มีสภาพเป็นพื้นที่คุ้มครอง เช่น ป่าสงวนแห่งชาติ 9 แห่ง วนอุทยาน 2 แห่ง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า 1 แห่ง เขตห้ามล่าสัตว์ป่า 1 แห่ง อาณาเขตติดต่อกับจังหวัดต่าง ๆ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับอำเภอพยุหะคีรี อำเภอโกรกพระ และอำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับอำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์ และอำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท
ทิศใต้	ติดต่อกับอำเภอดงสิงห์ อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท และอำเภอดมผิง อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับอำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก และอำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

1.2 สภาพทางด้านเศรษฐกิจ

ประชากรมีรายได้เฉลี่ยต่อหัว 34,634 บาท/ปี ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด 10,702 ล้านบาท ขึ้นอยู่กับสาขาการเกษตรมากที่สุด รองลงมา คือ การค้าส่ง และค้าปลีก และสาขาบริการ มีระบบโครงการชลประทานขนาดใหญ่ คือ อ่างเก็บน้ำทับเสลา โครงการชลประทานขนาดกลาง 3 แห่ง คือ เขื่อนวังร่มเกล้า ฝ่ายทัพคล้าย และอ่างเก็บน้ำห้วยขุนแก้ว และโครงการชลประทานขนาดเล็ก 207 โครงการ การประกอบอาชีพที่สำคัญ คือ ภาคการเกษตร และการเลี้ยงสัตว์ พืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ประกอบด้วย ข้าว อ้อย ลำไย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีสถานประกอบการ 796 แห่ง ลูกจ้าง 12,324 คน โครงสร้างตลาดการเงิน ประกอบด้วยสถาบันการเงิน ธนาคารพาณิชย์ 14 แห่ง ธนาคารออมสิน 3 สาขา ธ.ก.ส. 6 สาขา 2 หน่วย สหกรณ์ออมทรัพย์ 9 แห่ง สถานชนานูบาล 1 แห่ง

1.3 สภาพทางสังคม

ทางการศึกษา มีสถานศึกษาในระบบโรงเรียน จำนวน 300 แห่ง แยกเป็นสังกัด สปช. 21 แห่ง สังกัดกรมสามัญศึกษา 21 แห่ง สังกัดเทศบาล 5 แห่ง สังกัดกรมการศาสนา 3 แห่ง สังกัดทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ 2 แห่ง และสังกัดสถาบันราชภัฏ 1 แห่ง

ทางด้านสาธารณสุข มีโรงพยาบาลประจำจังหวัด 1 แห่ง 350 เตียง โรงพยาบาลชุมชนครบทุกอำเภอ รวมจำนวนเตียงที่สามารถให้บริการได้ 620 เตียง ระดับตำบลมีสถานีอนามัยให้บริการครอบคลุมทุกตำบล จำนวน 88 แห่ง และโรงพยาบาลเอกชน 1 แห่ง บุคลากรทางการแพทย์ทางสาธารณสุขที่สำคัญ คือ แพทย์ และพยาบาล มีแพทย์จำนวน 60 คน อัตราส่วนต่อประชากร 1 : 5,552 พยาบาลวิชาชีพ 394 คน อัตราส่วนต่อประชากร 1 : 845 พยาบาลเทคนิค 215 คน อัตราส่วนต่อประชากร 1 : 1,549 ปัญหาทางด้านสาธารณสุขที่สำคัญ คือ โรคไข้เลือดออก ภาวะเจ็บป่วยตายของมารดา และทารก โรคปอดบวมในเด็กกว่า 5 ปี โรคหัวใจ และหลอดเลือด และปัญหายาเสพติด

1.4 การผลิตข้าวอินทรีย์ของจังหวัดอุทัยธานี

จังหวัดอุทัยธานีจัดอยู่ในกลุ่มยุทธศาสตร์จังหวัดภาคเหนือตอนล่าง ที่จะป็นศูนย์ธุรกิจข้าวชั้นนำของประเทศไทย (Rice Hub of Thailand) และมีวิสัยทัศน์การพัฒนาจังหวัดคือ “เกษตรปลอดภัย รายได้มั่นคง แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และมรดกโลกห้วยขาแข้งสู่สากล” โดยกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนล่างได้กำหนดในด้านพัฒนาการเกษตรที่จะส่งเสริมและพัฒนาการผลิตเกษตรปลอดภัยและเกษตรอินทรีย์ โดยได้กำหนดตัวชี้วัด เป้าประสงค์ของกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนล่างที่จะเพิ่มจำนวนพื้นที่ส่งเสริมการปลูกข้าวอินทรีย์เพิ่มขึ้นปีละ 20,000 ไร่ (กลุ่มจังหวัด) ซึ่งจังหวัดอุทัยธานีได้กำหนดให้มีการดำเนินการส่งเสริมให้มีการผลิตข้าวอินทรีย์โดยมีเป้าหมายปี 2547 – 2550 ไร่ปีละ 5,000 ไร่ เมื่อครบ 4 ปีจะมีพื้นที่การผลิตข้าวอินทรีย์ครบ 20,000 ไร่ ตามเป้าหมายจังหวัด ซึ่งในปี 2547 และปี 2548 มีเป้าหมายพื้นที่ดำเนินการรวม 5,000 ไร่ โดยเน้นส่งเสริมการผลิตข้าวหอมดอกมะลิ 105 หรือข้าวพื้นเมืองอื่น ๆ ซึ่งคุณภาพข้าวเป็นที่ต้องการของตลาด โดยเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพการผลิตข้าวอินทรีย์และเป็นแหล่งมีการใช้สารเคมีในการผลิตน้อย สภาพดินและน้ำมีผลกระทบต่อสารเคมีน้อย ตลอดจนส่งเสริมขบวนการผลิตที่เป็นระบบมีการตรวจสอบได้ และมีการรับรองขบวนการผลิตข้าวอินทรีย์โดยหน่วยงานที่รับผิดชอบในการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (สำนักงานเกษตรจังหวัดอุทัยธานี 2548 : 13)

2. เกษตรกรในโครงการส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ จังหวัดอุทัยธานี

การดำเนินงานโครงการส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ในจังหวัดอุทัยธานีเริ่มดำเนินการในปี 2547 จนถึงปี 2549 ในอำเภอเมือง อำเภอสว่างอารมณ์ อำเภอทัพทัน และอำเภอหนองขาหย่าง โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการรวม 513 ราย 35 กลุ่ม พื้นที่ดำเนินการ 10,500 ไร่ โดยมีเกษตรกรที่ผ่านมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ จำนวน 8,580 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดอุทัยธานี 2549 : 20) (ตารางที่ 2.1)

ตารางที่ 2.1 จำนวนเกษตรกรผู้ร่วมโครงการส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ในจังหวัดอุทัยธานี
จำแนกรายอำเภอ

ปี	อำเภอ	จำนวน (กลุ่ม)	จำนวน เกษตรกร (ราย)	พื้นที่เข้าร่วม โครงการ (ไร่)	จำนวนที่ผ่าน มาตรฐานเกษตร อินทรีย์ (ไร่)
2547	สว่างอารมณ์	12	183	3,000	2,750
	ทัพทัน	8	73	2,000	2,000
2548	เมือง	2	25	1,000	541
	หนองขาหย่าง	2	39	1,000	541
	ทัพทัน	2	49	1,061	1,061
	สว่างอารมณ์	8	119	1,939	1,687
2549	เมือง	1	25	500	ดำเนินการ ปี 2549
รวม		35	513	10,500	8,580

หมายเหตุ เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ปี 2547 – 2549 แต่ทำการศึกษาเฉพาะปี 2548 - 2549

ที่มา : สำนักงานเกษตรจังหวัดอุทัยธานี (2549) รายงานประจำปี 2549 หน้า 20

3. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเจตคติ

3.1 ความหมาย

ศุภกร ไชยะ (2545 : 25) ได้กล่าวว่า พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน กล่าวถึงทัศนคติ (หรือเจตคติ) เป็นคำสมาสระหว่างคำว่า “ทัศนะ” ซึ่งแปลว่า ความเห็น และคำว่า “คติ” ซึ่งแปลว่า แบบอย่างหรือลักษณะ เมื่อรวมกันเข้าจึงแปลว่า ลักษณะของความเห็นซึ่งหมายถึงความรู้สึก ด้านอารมณ์ ความเชื่อของบุคคลที่มีต่อสภาพแวดล้อม ความมุ่งมั่นที่จะปฏิบัติตามภาระที่มีความผูกพันกับองค์กร ความรู้สึกที่มีผลต่อการแสดงพฤติกรรมของบุคคล ทัศนคติเป็นพลังอย่างหนึ่งที่มองไม่เห็น ซึ่งสามารถผลักดันการกระทำบางอย่างที่สอดคล้องกับความรู้สึก ของทัศนคติ อาจกล่าวได้ว่า ทัศนคติ คือ แนวโน้มของบุคคลที่แสดงต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อาจเป็นบุคคลกลุ่มคน ความคิดหรือสิ่งของก็ได้ โดยมีความรู้สึกและความเชื่อเป็นพื้นฐาน

ศุภกร ไชยะ (2545 : 25 อ้างถึงใน เทพพนม เมืองแมน 2523 : 7) กล่าวว่า เจตคติเป็นสภาพความพร้อมทางด้านจิตของบุคคล ซึ่งเป็นผลรวมความคิดเห็น ความเชื่อของบุคคลที่ถูกกระตุ้นด้วยอารมณ์ ความรู้สึกและทำให้บุคคลพร้อมที่จะกระทำสิ่งหนึ่ง

ศุภกร ไชยะ (2545 : 25 อ้างถึงใน พจนานุกรมทางสังคมวิทยา 2524 : 23) อธิบายว่าเจตคติหมายถึง ท่าทีความรู้สึก ความคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือที่ได้เรียนรู้มาและกลายเป็นแบบอย่างในการแสดงปฏิกิริยาสนับสนุน หรือเป็นปฏิปักษ์ต่อบางอย่างหรือต่อบุคคลหลายคน ท่าทีหรือเจตคตินี้เห็นได้จากพฤติกรรม ซึ่งอาจเป็นแบบเข้าสู่ (approach) หรือออกตัว (without) ก็ได้ ด้วยเหตุนี้วัตถุประสงค์ของบุคคลซึ่งเป็นเป้าหมายในการแสดงปฏิกิริยามีผู้ให้ความหมายว่าความรู้สึกของบุคคลต่าง ๆ อันเป็นผลจากการเรียนรู้ประสบการณ์ และเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งต่าง ๆ ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นไปในทางสนับสนุนหรือทางต่อต้านก็ได้

ศุภกร ไชยะ (2545 : 25 อ้างถึงใน ศักดิ์ สุนทรเสณี 2531 : 3) กล่าวว่า เจตคติ (attitude) มาจากคำว่า “aptēs” ในภาษาละติน ซึ่งตรงกับคำว่า ความเหมาะสม (fitness) หรือการปรองดอง (adaptedness)

ศุภกร ไชยะ (2545 : 25 อ้างถึงใน มนตรี อุตมะ 2531 : 8) อธิบายว่า หากจะปลูกเจตคติให้กับผู้ใดจำเป็นจะต้องรู้ถึงธรรมชาติของความรู้สึกนึกคิดที่อยู่ในตัวของบุคคล และสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องซึ่งมีอิทธิพลต่อความรู้สึกนึกคิดของบุคคลนั้นด้วย

ศุภกร ไชยะ (2545 : 25 อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2531 : 112) ได้กล่าวถึงเจตคติว่า หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลต่าง ๆ อันเป็นผลต่อเนื่องมาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ และเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งต่าง ๆ ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นไปในทางสนับสนุนหรือทางต่อต้านก็ได้

3.2 องค์ประกอบของเจตคติ (attitude components)

เจตคติมียองค์ประกอบหลายประการ ซึ่งศุภกร ไชยะ (2545 : 27 อ้างถึงใน ประภาเพ็ญ สุวรรณ 2526 : 3) ได้แบ่งองค์ประกอบของเจตคติออกเป็น 3 ประเภท คือ

1) องค์ประกอบทางด้านพุทธิปัญญาหรือเหตุผล (cognitive component) ได้แก่ ความคิดหรือเหตุผล ซึ่งเป็นองค์ประกอบของมนุษย์ใช้ในการคิด ความคิดนี้อาจอยู่ในรูปใดรูปหนึ่งที่แตกต่างกันไป

2) องค์ประกอบทางด้านท่าทีความรู้สึก (affective component) เป็นส่วนประกอบทางด้านอารมณ์ความรู้สึกจะเป็นตัวเรา “ความคิด” อีกต่อหนึ่ง ถ้าบุคคลมีภาวะความรู้สึกที่ดีหรือไม่ดีขณะที่คิดถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

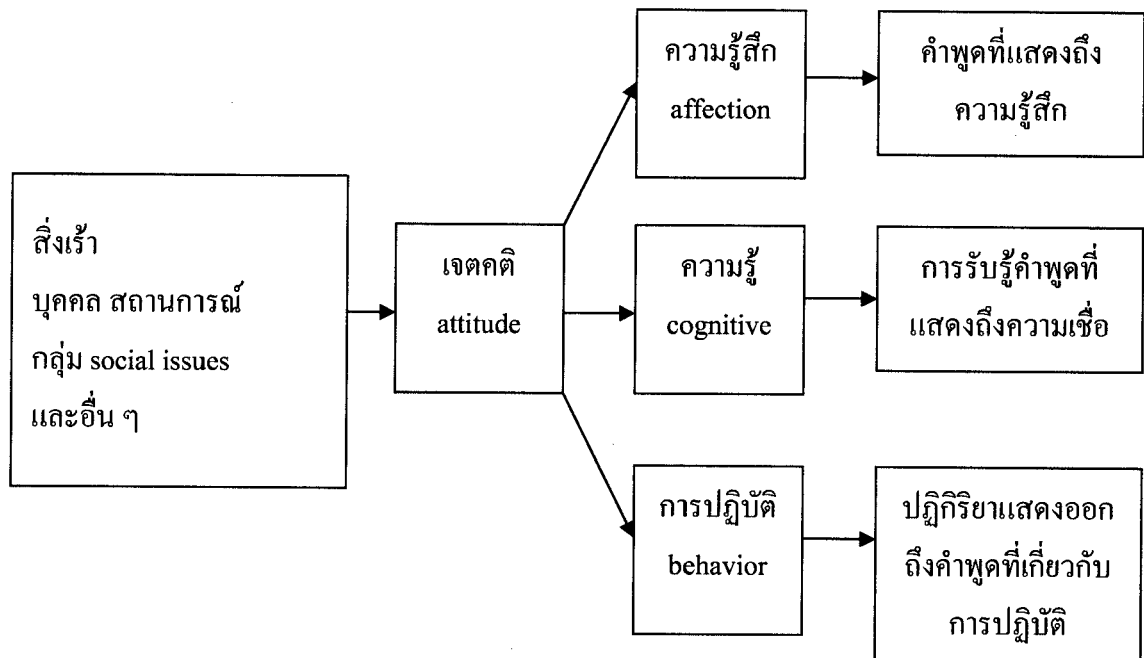
3) องค์ประกอบทางการปฏิบัติ (behavior component) เป็นองค์ประกอบที่มีแนวโน้มในทางปฏิบัติ หรือถ้ามีสิ่งเร้าที่เหมาะสมจะเกิดการปฏิบัติหรือมีปฏิกิริยาอย่างใดอย่างหนึ่ง

ศุภกร ไชยะ (2545 : 28 อ้างถึงใน เทพพนม เมืองแมน 2523 : 7) ซึ่งให้เห็นว่า องค์ประกอบของเจตคตินี้มี 3 องค์ประกอบ คือ

- 1) องค์ประกอบทางด้านความคิด (cognitive component) เป็นคำพูดที่แสดงถึงความเชื่อเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ
- 2) องค์ประกอบด้านความรู้สึก (affective component) เป็นคำพูดที่แสดงความรู้สึก
- 3) องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ (behavioral component) เป็นคำพูดที่เกี่ยวกับการปฏิบัติหรือพร้อมที่จะปฏิบัติ ซึ่งผลรวมทั้ง 3 องค์ประกอบนี้จะบอกให้ทราบถึงความพร้อมทางจิตใจของบุคคลในการกระทำพฤติกรรมต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ในลักษณะที่บ่งถึง ความพึงพอใจและไม่พึงพอใจ

นอกจากนี้ ศุภกร ไชยะ (2545 : 28 อ้างถึงใน Freedman (1970 : 247) ได้กล่าวเพิ่มเติมถึงองค์ประกอบของเจตคติ ซึ่งมีรูปแบบและความคิดเดียวกัน ดังนี้

- 1) องค์ประกอบด้านความรู้ เป็นเรื่องของการรับรู้ของบุคคลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อันเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งของ บุคคลหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ว่าเป็นอย่างไรหรือไม่คืออะไร
- 2) องค์ประกอบด้านความรู้สึก เช่น ความรู้สึกถูกเรวจากการรู้โดยเกิดขึ้นได้หลังจากที่เรารู้อะไรสิ่งใดแล้ว ทำให้เกิดความรู้สึกออกมาในทางที่ดีหรือไม่ดี
- 3) องค์ประกอบด้านแนวโน้ม เช่น สนับสนุน ส่งเสริมช่วยเหลือ เป็นต้น



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบของเจตคติ

ที่มา : ศุภกร ไชยะ (2545 : 29 อ้างถึงใน ประภาเพ็ญ สุวรรณ 2526 : 3) “เจตคติของราษฎรต่อการดำเนินงานของหน่วยจัดการต้นน้ำขุนคอง” ปัญหาพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ หน้า 29

จากองค์ประกอบของเจตคติสามารถสรุปได้ว่า เจตคติของบุคคลขึ้นอยู่กับ ปัจจัยหลายประการเช่น ความรู้ ประสบการณ์ ความรู้สึก ความคิดเห็น อารมณ์และสิ่งแวดล้อม และก่อนที่จะเกิดเจตคติในตัวบุคคลนั้น บุคคลจะต้องผ่านสภาวะอื่นมาก่อน คือ ความสนใจ ความพอใจ เมื่อเกิดเจตคติและค่านิยมก็จะเป็นแนวทางในการปรับตัวกลายมาเป็นพฤติกรรมของบุคคลนั้นจากองค์ประกอบ 3 ส่วนคือ ความรู้สึก ความรู้ การปฏิบัติ จะบอกให้ทราบถึงความพร้อมทางจิตใจของบุคคลในการกระทำพฤติกรรมต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ในลักษณะที่บ่งถึงความพึงพอใจและไม่พึงพอใจ

3.3 มาตรวัดเจตคติ

ศุภกร ไชยะ (2545 : 30 อ้างถึงใน บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ 2531 : 181 - 182) ได้แนะนำแนวทางในการวัดเจตคติว่า การวัดเจตคติมีความจำกัดในตัวของมันเองหลายประการ ซึ่งในการสร้างแบบวัดจะคำนึงถึงสิ่งที่สำคัญ ได้แก่

1) เจตคติเป็นตัวแปรทางจิตวิทยาในลักษณะตัวแปรสมมติ (hypothetical latent variable) ซึ่งการศึกษาต้องอาศัยเทคนิค วิธีการที่ยุ่ยากซับซ้อน ไม่สามารถสังเกตได้โดยง่าย ฉะนั้น ถ้าหากจะวัดเจตคติให้ได้จริง ๆ นอกจากต้องใช้เวลาศึกษานานแล้วยังต้องระมัดระวังในการสร้างแบบวัดเจตคติเป็นพิเศษอีกด้วย

2) เจตคติที่วัดได้นั้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งของเจตคติทั้งหมดเท่านั้น กล่าวคือ เจตคติในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เป็นกริยาทำที่ทั้งปวงของบุคคลที่แสดงออกให้เห็น แต่ในการวัดจะเลือกวิธีกริยาทำที่แสดงออกให้เห็นนั้น จะต้องคัดเลือกให้เป็นตัวแทนของกริยาทำที่ทั้งหลายทั้งปวงที่บุคคลแสดงออกให้เห็นนั้น คือ ข้อความวัดเจตคติที่สร้างต้องครอบคลุมประเด็นที่ต้องการวัดทั้งหมด

3) เจตคติ เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ และความรู้สึก ฉะนั้นในการวัดเจตคติจะต้องไม่ถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและข้อความเจตคติที่ใช้ถามต้องไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิดอย่างเด่นชัด

4) เจตคติ เป็นเรื่องที่ยังมีความหมายไม่แน่นอน และมีขอบเขตกว้างขวาง การวัดเจตคติในแต่ละครั้ง จึงต้องให้ความหมาย และขอบเขตของเจตคติในเรื่องนั้นให้ชัดเจน มิฉะนั้นอาจจะทำให้เจตคติหลายเรื่องพร้อม ๆ กัน ทั้ง ๆ ที่ต้องการวัดเพียงเรื่องเดียว

5) เจตคติในเรื่องที่เปลี่ยนแปลงได้ และการเปลี่ยนแปลงของเจตคติในแต่ละเรื่องนั้นจะแตกต่างกัน เจตคติบางเรื่อง มีความคงทนอยู่ได้นานกว่าเจตคติในบางเรื่อง ฉะนั้นการวัดเจตคติ จะต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลง และความคงอยู่ของเจตคตินั้น ๆ ด้วย

นอกจากนี้ยังได้ให้ข้อเสนอแนะในการสร้างข้อความวัดเจตคติและอธิบายว่าแบบวัดเจตคติโดยทั่วไปประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นข้อความซึ่งเรียกว่า ข้อความวัดเจตคติ (statement of attitude) และส่วนที่เป็นคำตอบ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า เรียกว่า มาตรวัดเจตคติ (attitude scales)

การสร้างข้อความวัดเจตคติมีข้อความที่ควรยึดเป็นหลัก ดังนี้

- 1) ข้อความที่สร้างขึ้นต้องเป็นข้อความที่สามารถโต้แย้งได้ และการโต้แย้งเป็นความคิดเห็นมิใช่ข้อเท็จจริง
- 2) ข้อความวัดเจตคติมีความหมายสมบูรณ์ และชี้ให้เห็นเจตคติอย่างเด่นชัดเพียงประการเดียว
- 3) ข้อความวัดต้องเป็นข้อความง่าย ๆ ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ควรเขียนประโยคอิสระประโยค
- 4) ข้อความวัดเจตคติต้องสั้นกะทัดรัด และได้ใจความชัดเจน

5) ข้อความวัดเจตคติแต่ละข้อ ต้องมีความคิดหรือใจความเดียว หากมีหลายความคิด หรือหลายใจความ จะทำให้กำกวม และยุ่งยากในการวิเคราะห์ อย่างเช่นข้อความวัดเจตคติว่า การคุมกำเนิด เป็นการขัดต่อศาสนา และขนบธรรมเนียมไทย ข้อความนี้มีสองใจความคือ การคุมกำเนิด เป็นการขัดต่อศาสนา กับการคุมกำเนิดเป็นการขัดต่อขนบธรรมเนียมไทย ซึ่งก่อให้เกิดความลำบากในการตอบมาก กล่าวคือ ถ้าหากเห็นว่าการคุมกำเนิดขัดต่อศาสนา แต่ไม่เห็นว่ายขัดต่อขนบธรรมเนียมไทยจะตอบอย่างไร ในการวิเคราะห์ก็เช่นเดียวกันผล ก็ได้จะหมายความว่า อย่างไร

6) การใช้ภาษาในข้อความวัดเจตคตินั้น

(1) ควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ๆ ไม่ควรใช้ศัพท์เทคนิคทางวิชาการ ไม่ว่าจะวัดผู้มีระดับการศึกษาสูงหรือไม่ก็ตาม

(2) การใช้คำคุณศัพท์หรือกิจวิเศษณ์ ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ หากหลีกเลี่ยงได้ ก็ไม่ควรให้มีในข้อความวัดเจตคติ ทั้งนี้เนื่องจาก คำคุณศัพท์ หรือกิจวิเศษณ์นั้น มักจะทำให้ข้อความวัดเจตคติกำกวมไม่ชัดเจน เช่น คำว่า ทั้งหมดเสมอ ๆ ไม่เลย ไม่เคยเป็นครั้งคราว สวมมาก เป็นต้น

(3) ข้อความวัดเจตคติ ไม่ควรใช้ประโยคปฏิเสธ โดยเฉพาะปฏิเสธซ้อน ห้ามใช้เป็นอันขาด กล่าวคือ ถ้าตอบว่าเห็นด้วย จะแปลว่าไม่เห็นด้วย และถ้าตอบไม่เห็นด้วย จะแปลว่า เห็นด้วย เป็นต้น

นอกจากนี้ สุภกร ไชยะ (2545 : 32 อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2531 : 112)

มีความเห็นว่า มาตรฐานวัดเจตคติที่นิยมใช้มี 3 ชนิด คือ วิธีของเธอร์สตัน และวิธีของ ออสกู๊ดซึ่งใช้ความหมายทางภาษา สำหรับมาตรฐานวัดเจตคติแบบของลิเคิร์ต สามารถใช้วัดได้อย่างกว้างขวางกว่าแบบอื่น ๆ และสามารถวัดเจตคติได้เกือบทุกเรื่อง ยิ่งกว่านั้นมักจะมีความเที่ยงสูงกว่าแบบอื่นด้วย มาตรฐานวัดเจตคติแบบของลิเคิร์ตนี้ ประกอบด้วย ความคิดเห็นหลาย ๆ ข้อ แต่ละข้อมีค่าเจตคติมาตรวัดของข้อความต่อเนื่อง จากไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย ไม่แน่ใจหรือเฉย ๆ เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่ง แต่ละมาตรวัดกำหนดค่าคะแนนตามลำดับจาก 5 4 3 2 และ 1 หรือ 1 2 3 4 และ 5 หลังจากทีรวบรวมนำข้อความแล้ว จึงนำไปทดสอบกับคนกลุ่มหนึ่ง ซึ่งสุ่มมาเป็นตัวอย่างว่า คำถามแต่ละข้อนั้นเชื่อถือได้ หรือไม่สามารถวัดเจตคติที่ต้องการวัดได้เพียงไร จากนั้น จึงนำคำถามที่สร้างขึ้นมาปรึกษาผู้รู้เพื่อพิจารณาคำถามเหล่านั้นแล้วจึงนำคำถามนั้นไปใช้รวบรวมข้อมูลจากประชาชนที่ต้องการวัดต่อไป

ในงานวิจัยครั้งนี้ จึงใช้วิธีการวัดของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งกำหนดช่วงความรู้สึกรู้สึกของคนเป็น 5 ระดับ หรือ 5 ช่วง คือ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย ไม่แน่ใจหรือเฉย ๆ เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่ง หรือชอบมากที่สุด ชอบมาก ปานกลาง ชอบน้อย ชอบน้อยที่สุด ใช้ข้อความใน

ทางบวก จำนวน 10 ข้อ โดยกำหนดน้ำหนักคะแนนการตอบแต่ละตัวเลือกตามวิธี arbitrary weight method คือ 5 4 3 2 1 สำหรับข้อความบวก และ 1 2 3 4 5 สำหรับข้อความลบแล้วนำคะแนนจากผู้ให้ข้อมูลทั้งหมดมาคำนวณค่าน้ำหนักคะแนนเฉลี่ย (weight mean score) เพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่กำหนดไว้

4. หลักการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์

กรมวิชาการเกษตร (2542 : 3 - 4) ได้สรุปหลักการผลิตข้าวอินทรีย์มีหลักการว่าต้องหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี และสารที่ผ่านกระบวนการสังเคราะห์ทางเคมีทุกชนิดในทุกขั้นตอนการผลิต และเก็บรักษาผลผลิต แต่ให้ใช้ความอุดมสมบูรณ์ของดินจากอินทรีย์วัตถุในสภาพธรรมชาติ และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยวัสดุอินทรีย์ ในส่วนการป้องกันกำจัดศัตรูพืชใช้แมลงศัตรูธรรมชาติควบคุมการระบาด ใช้พันธุ์ต้านทาน วิธีการปลูกและการจัดการพืชที่เหมาะสม เพื่อสร้างสมดุลของอาหารในต้นข้าวให้ต้นข้าวมีความแข็งแรงต้านทานโรคได้ดี และอาจใช้สารสกัดจากพืชในกรณีที่มีการระบาดรุนแรงในด้านศัตรูข้าวให้ใช้ชีววิธี และศัตรูธรรมชาติ ในขณะเดียวกันก็เป็นการรักษาสภาพแวดล้อมทำให้ได้ผลผลิตข้าวที่มีคุณภาพ ปลอดภัยจากอันตรายของผลตกค้าง ส่งผลให้ผู้บริโภคมีสุขภาพดีและคุณภาพชีวิตที่ดี

สถานการณ์การผลิตข้าวอินทรีย์ในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 เป็นต้นมา กรมวิชาการเกษตรได้ให้การสนับสนุนบริษัทในเครือสยามไชยวิวัฒน์ และบริษัทในเครือนครหลวงค้าข้าว จำกัด ดำเนินการผลิตข้าวอินทรีย์ โดยให้คำปรึกษาแนะนำ และประสานงานกับทุก ๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง มีเกษตรกรในพื้นที่ภาคเหนือ โดยเฉพาะจากจังหวัดพะเยา และเชียงราย ขอเข้าร่วมโครงการเป็นจำนวนมาก หลังจากได้คัดเลือกเกษตรกรที่มีคุณสมบัติเหมาะสมไว้เพียงบางส่วน เพื่อช่วยเข้าร่วมโครงการแล้ว ได้มีการชี้แจงให้เกษตรกรเข้าใจหลักการและขั้นตอนการผลิตข้าวอินทรีย์ ที่ถูกต้อง การจัดทำข้อตกลงและการยอมรับไปปฏิบัติ ตามหลักการการผลิตข้าวอินทรีย์ รวมทั้งจัดนักวิชาการออกติดตาม ให้คำแนะนำในทุกขั้นตอนของการผลิต จากการดำเนินงานตั้งแต่ฤดูกาลผลิต ปี 2535 เป็นต้นมามีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการประมาณ ปีละ 100 ราย ในพื้นที่ประมาณ 4,000 ไร่ ได้ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 400 – 500 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นผลผลิตรวมประมาณปีละ 2,000 ตัน นอกจากนี้ ยังมีองค์การพัฒนาเอกชนให้การสนับสนุนเกษตรกรในพื้นที่อื่น ๆ ผลิตข้าวอินทรีย์ รวมทั้งมีบริษัทเอกชนผลิตข้าวอินทรีย์จำหน่ายโดยตรง เช่น บริษัท ถัดดา จำกัด เป็นต้น

4.1 ความหมายของข้าวอินทรีย์

“ข้าวอินทรีย์” (organic rice) เป็นข้าวที่ได้จากการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ (organic agriculture หรือ organic farming) ซึ่งเป็นวิธีการผลิตที่หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี หรือสารสังเคราะห์ต่าง ๆ เป็นต้นว่า ปุ๋ยเคมี สารควบคุมการเจริญเติบโต สารควบคุมและกำจัดวัชพืช สารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูข้าวในทุกขั้นตอนการผลิตในระหว่างการเก็บรักษาผลผลิต หากมีความจำเป็นแนะนำให้ใช้วัสดุจากธรรมชาติและสารสกัดจากพืชที่ไม่มีพิษต่อคน หรือไม่มีสารพิษตกค้างปนเปื้อนในผลิตผลในดินและน้ำในขณะเดียวกันก็เป็นการรักษาสภาพแวดล้อมทำให้ได้ผลิตผลข้าวที่มีคุณภาพดี ปลอดภัยจากอันตรายของผลตกค้างส่งผลให้ผู้บริโภคมีสุขภาพอนามัยและคุณภาพชีวิตที่ดี (มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2549 : 2/1)

4.2 หลักการผลิตข้าวอินทรีย์

กรมวิชาการเกษตร (2542 : 11) รายงานว่า การผลิตข้าวอินทรีย์เป็นระบบการผลิตข้าวที่ไม่ใช้สารเคมีทางการเกษตรทุกชนิด เป็นต้นว่า ปุ๋ยเคมี สารควบคุมการเจริญเติบโต สารควบคุมและกำจัดวัชพืช สารป้องกันกำจัดโรคแมลงและศัตรูข้าว ตลอดจนสารเคมีที่ใช้รมเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวในโรงเก็บ การผลิตข้าวอินทรีย์ นอกจากจะทำให้ได้ผลิตผลข้าวที่มีคุณภาพสูง และปลอดภัยจากสารพิษแล้ว ยังเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและเป็นการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืนอีกด้วย การผลิตข้าวอินทรีย์เป็นระบบการผลิตทางการเกษตรที่เน้นเรื่องของธรรมชาติเป็นสำคัญ ได้แก่ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติ การรักษาสมดุลธรรมชาติและการใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ เพื่อการผลิตอย่างยั่งยืน เช่น ปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยการปลูกพืชหมุนเวียน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และวัสดุอินทรีย์ในไร่นา หรือจากแหล่งอื่น ควบคุมโรคแมลงและศัตรูข้าว โดยวิธีผสมผสานที่ไม่ใช้สารเคมี การเลือกใช้พันธุ์ข้าวที่เหมาะสม มีความต้านทานโดยธรรมชาติ รักษาสมดุลของศัตรูธรรมชาติ การจัดการพืช ดิน และน้ำ ให้ถูกต้องเหมาะสมกับความต้องการของต้นข้าว เพื่อให้ต้นข้าวเจริญเติบโตได้ดี มีความสมบูรณ์แข็งแรงตามธรรมชาติ การจัดการสภาพแวดล้อมไม่ให้เหมาะสมต่อการระบาดของโรคแมลงและศัตรูข้าว เป็นต้น การปฏิบัติเช่นนี้ก็สามารถทำให้ต้นข้าวที่อยู่ให้ผลผลิตสูงในระดับที่น่าพอใจ

4.3 เทคโนโลยีการผลิตข้าวอินทรีย์

การผลิตข้าวอินทรีย์มีขั้นตอนการปฏิบัติเช่นเดียวกับการผลิตข้าวโดยทั่วไปจะแตกต่างกันตรงที่ต้องหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ในทุกขั้นตอนการผลิตจึงมีข้อควรปฏิบัติ (กรมวิชาการเกษตร 2542 : 16 - 21) ดังนี้

4.3.1 พื้นที่ปลูก ควรมีขนาดใหญ่ ถ้าเป็นเกษตรกรรายย่อยควรรวมตัวกันเป็นกลุ่มผลิตในพื้นที่ติดต่อกันเป็นพื้นที่เกษตรอินทรีย์โดยเฉพาะ หากพื้นที่ขนาดเล็กควรอยู่ในภูมิประเทศที่เหมาะสม เช่น พื้นที่ติดกับภูเขา แม่น้ำ หรือสิ่งแบ่งแยกตามธรรมชาติ และเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยธรรมชาติค่อนข้างสูง-ปานกลาง มีแหล่งน้ำที่เหมาะสมกับการเกษตรอย่างเพียงพอ และห่างไกลจากพื้นที่ที่ใช้สารเคมีทางการเกษตร หากจำเป็นต้องใช้พื้นที่ดังกล่าวในการผลิตข้าวอินทรีย์ให้ปลูกข้าวโดยวิธีเกษตรอินทรีย์ แต่ใช้ช่วงปรับเปลี่ยนหลายฤดูจนแน่ใจว่าปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง เป็นพื้นที่ห่างจากถนนที่มีรถวิ่งหนาแน่น

4.3.2 พันธุ์ข้าว เป็นพันธุ์ข้าวที่เจริญเติบโตได้ดี และให้ผลผลิตสูงในสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ - ปานกลาง ด้านทานโรคแมลงศัตรูพืชที่สำคัญในพื้นที่แข่งขันกับวัชพืชได้ดี มีลักษณะเมล็ดและคุณภาพการหุงต้มและรับประทาน ตรงต่อความต้องการของตลาด พันธุ์ข้าวที่นิยมใช้ในการผลิตข้าวอินทรีย์ในปัจจุบัน คือ ข้าวหอมมะลิ 105 และ กข 15

1) ข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 เป็นพันธุ์ข้าวของกรมข้าวที่ส่งเสริมให้ปลูกแบบนาสวนในภาคเหนือปลูกได้เฉพาะนาปีได้มาจากชาวนาในอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ประมาณช่วงปี พ.ศ. 2493 - 2494 ได้จำนวน 199 รวง เพื่อทำการปลูกคัดพันธุ์บริสุทธิ์และปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่สถานีทดลองข้าวโคกสำโรง ในช่วงปี พ.ศ. 2498 โดยการปลูกคัดพันธุ์พบว่าต้นข้าวแถวที่ 105 ได้ข้าวคุณภาพดีที่สุด มีเมล็ดข้าวยาวเรียวยาว ใส และมีกลิ่นหอม จึงใช้ข้าวแถวที่ 105 นี้เป็นแม่พันธุ์ในการขยายพันธุ์ต่อมา หลังจากนั้นจึงนำไปปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ท้องถิ่นในภาคต่าง ๆ ของประเทศ จนคัดได้เป็นสายพันธุ์ 4-2-105 ซึ่งลักษณะดีเด่นเป็นพิเศษคือ เมล็ดข้าวยาวเรียวยาวสีขาวสวย มีกลิ่นหอม มีรสชาติดี ทนแล้งทนดินเปรี้ยวและดินเค็ม คณะกรรมการจึงได้พิจารณาให้ขยายพันธุ์ และแนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรปลูก ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม 2502 โดยใช้ชื่อว่า “ข้าวขาวดอกมะลิ 105”

(1) ลักษณะสำคัญ

ความสูงต้นข้าว	ประมาณ 140 เซนติเมตร
อายุการเก็บเกี่ยว	ประมาณ 25 พฤศจิกายน (ไวต่อช่วงแสง)
ระยะพักตัวของเมล็ด	ประมาณ 8 สัปดาห์
ผลผลิต	ประมาณ 363 กิโลกรัม / ไร่
เปอร์เซ็นต์แป้งอะไมโลส	12 - 17

(2) ข้อดีและข้อเสียของข้าวหอมมะลิ

ข้อดีของข้าวหอมมะลิ	ข้อเสียของข้าวหอมมะลิ
1. เป็นข้าวต้นสูง เก็บเกี่ยวง่าย	1. ต้นข้าวอ่อน ล้มง่าย ปลุกได้เฉพาะนาปี
2. ทนแล้งได้ดีพอสมควร ปลุกเป็นข้าวไร่ได้	เท่านั้น
3. เมล็ดข้าวสารใส แข็งแกร่ง คุณภาพการขัดสีดี	2. น้ำหนักเมล็ดเบา ผลผลิตค่อนข้างต่ำ
4. คุณภาพหุงต้มดี มีกลิ่นหอม และอ่อนนุ่ม	3. ไม่ต้านทานโรคขอบใบแห้ง โรคไหม้
5. อายุค่อนข้างเบา เก็บเกี่ยวได้เร็ว	โรคใบสีส้ม และโรคใบหงิก (จู)
6. จำหน่ายได้ราคาดีกว่าพันธุ์อื่น	4. ไม่ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล
7. นวดง่าย	เพลี้ยจักจั่นสีเขียว และหนอนกอ
8. ทนดินเปรี้ยว และดินเค็ม	5. ทรงกอแผ่ ถ้าสุกงอมเกินไปจะเกี้ยวยาก

2) พันธุ์ข้าว กข 15 เป็นข้าวเจ้าที่ส่งเสริมให้ปลูกข้าวนาสวนในภาคตะวันออก เฉียงเหนือต้นเตี้ยกว่าพันธุ์ข้าวหอมมะลิ 105 เล็กน้อยทนแล้งได้ดีกว่า ข้าวหอมมะลิ 105 ปลุกได้เฉพาะฤดูนาปี ได้จากการเอาข้าวหอมมะลิ 105 ไปฉายรังสีแกมมา แล้วนำเอาเมล็ดพันธุ์ดีฉายรังสี แล้ว ไปปลูกคัดเลือกที่สถานีทดลองข้าวต่าง ๆ ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือจนได้สายพันธุ์ KDML-105 , 65G2 U-45 ที่มีอายุเบาและให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ข้าวหอมมะลิ 105 ประมาณ 4-6 เปอร์เซ็นต์ ปลุกได้ในท้องที่แห้งแล้ง ฝนทิ้งช่วงหรือมีปัญหาดินเค็ม คณะกรรมการวิจัยข้าวของกรมวิชาการเกษตร พิจารณาให้ใช้ขยายพันธุ์ เมื่อวันที่ 28 เมษายน 2521 ให้ชื่อว่าพันธุ์ กข 15 มีลำต้นและใบสีเขียวอ่อน ใบยาวค่อนข้างแคบ ใบตรงทำมุมกับรวง ฟางอ่อนชุงวงเหนือใบ เมล็ดรูปร่างยาวเรียว ข้าวเปลือกสีฟาง ปลายปีคงออกล็กน้อย

(1) ลักษณะสำคัญ

อายุการเก็บเกี่ยว	ประมาณ 10 พฤศจิกายน (ไวต่อช่วงแสง)
ระยะพักตัวของเมล็ด	ประมาณ 7 สัปดาห์
เมล็ดข้าวกลวง	ยาว 7.5 มิลลิเมตร
ความสูง	ประมาณ 130 มิลลิเมตร
ผลผลิต	ประมาณ 560 กิโลกรัม / ไร่
คุณภาพข้าวสุก	นุ่มหอม
เปอร์เซ็นต์แป้งอะไมโลส	14 – 17

(2) ข้อดีและข้อเสียข้าวพันธุ์ กข 15 (กรมส่งเสริมการเกษตร , 2545)

ข้อดีของข้าวพันธุ์ กข 15

1. เป็นข้าวคันสูง เก็บเกี่ยวง่าย
2. รวงใหญ่ ยาว ข้าวเต็มเมล็ดดี เมล็ดลีบน้อย
3. ทนแล้งได้ดีพอสมควร ปลุกเป็นข้าวไร้ได้
4. เมล็ดข้าวสารใส แข็งแรง คุณภาพการขัดสีดี
5. ทนน้ำลึกไม่เกิน 1 เมตร ได้ดี
6. อายุก่อนข้างเบา เก็บเกี่ยวได้ดี
7. คุณภาพหุงต้มดี มีกลิ่นหอม และ อ่อนนุ่ม

ข้อเสียของข้าว พันธุ์ กข. 15

1. เป็นข้าวไวต่อแสง ปลุกได้เฉพาะนาปี
2. แตกกอค่อนข้างน้อย เมล็ดร่วงง่าย
3. ไม่ต้านทานโรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง โรคใบสีส้ม
4. ไม่ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

3) เมล็ดพันธุ์ข้าว เป็นเมล็ดพันธุ์ที่ได้มาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ และผลิตโดยระบบเกษตรอินทรีย์ ปราศจากโรคแมลงและเมล็ดวัชพืช หากจำเป็นต้องป้องกันโรคที่ติดมากับเมล็ด อนุญาตให้นำเมล็ดข้าวแช่ในสารละลายจุลินทรีย์ (จุลินทรีย์ 1 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร) เป็นเวลา 20 ชั่วโมง แล้วล้างด้วยน้ำก่อนนำไปปลูก และใช้เฉพาะสารที่อนุญาตให้ใช้

4.3.4 การเตรียมดินและวิธีปลูก ควรเตรียมอย่างดี เพื่อลดปัญหาวัชพืชและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของข้าว แต่ไม่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชร่วมกับการเตรียมดิน โดยวิธีการเตรียมดินจะต้องสอดคล้องกับวิธีการปลูกข้าว ซึ่งที่นิยมทำมี 3 วิธี

1) วิธีการปักดำ เหมาะกับการทำนาในนิเวศชลประทาน เตรียมดินอย่างดี โดยไถตะตากดินไว้ เพื่อกำจัดวัชพืชที่กำลังเจริญเติบโต ปล่อน้ำท่วมแปลงนาเพื่อกำจัดวัชพืชที่กำลังงอก ไถแปรและคราดปรับระดับผิวดินให้สม่ำเสมอ เพื่อความสะดวกในการควบคุมระดับน้ำและควบคุมวัชพืช ตกกล้า โดยใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ข้าวประมาณ 100 กรัม ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร จะได้ต้นกล้ามีความสมบูรณ์แข็งแรง (ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวประมาณ 5 กิโลกรัม ต่อพื้นที่ปักดำ 1 ไร่) ปักดำระยะ 20 x 20 เซนติเมตร จำนวน 3 - 5 ต้น ต่อกอ โดยใช้อายุกล้าระหว่าง 25 - 30 วัน)

2) วิธีหว่านตาม เหมาะกับการทำนาในนิเวศชลประทาน โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องทำนาลากว่าปกติ หรือมีปัญหาด้านแรงงาน เตรียมดินอย่างดีโดยไถตะตากดินไว้ เพื่อกำจัดวัชพืชที่กำลังเจริญเติบโต ปล่อน้ำท่วมแปลงนา เพื่อกำจัดวัชพืชที่กำลังงอก ไถแปร และคราดปรับระดับผิวดินให้สม่ำเสมอ เพื่อความสะดวกในการควบคุมระดับน้ำและควบคุมวัชพืช หว่านเมล็ดข้าวออก อัตราเมล็ดพันธุ์ข้าวประมาณ 15-20 กิโลกรัมต่อไร่ รักษาระดับน้ำให้เหมาะสมกับระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว

3) **วิธีหว่านข้าว** เหมาะสำหรับการทำนาในนิเวศนาข้าว โดยเฉพาะพื้นที่นา
ลุ่มและวัชพืชน้อย เตรียมดินโดยวิธีเตรียมดินแห้ง ไถตะเพื่อกำจัดวัชพืชที่กำลังเจริญเติบโต ไถ
แปรหว่านเมล็ดพันธุ์ข้าวแห้ง อัตรา 20-25 กิโลกรัมต่อไร่ หรือหว่านร่วมกับเมล็ดถั่วเขียว อัตรา 8
กิโลกรัมต่อไร่แล้วคราดกลบ

4.3.5 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ควรเลือกพื้นที่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ก่อน
รักษาระดับผลผลิตให้มีความยั่งยืน โดยเฉพาะรักษาธาตุอาหารของพืช พื้นที่นาข้าวอินทรีย์จะต้อง
ไม่เผาตอซัง ฟางข้าว และเศษซากพืช รวมทั้งควรหาวัสดุอินทรีย์ ให้ธาตุอาหารเพียงพอต่อความ
ต้องการสำหรับการเจริญเติบโตของข้าว โดยเฉพาะการใช้ปุ๋ยพืชสดบางชนิด เช่น การปลูก
ถั่วเขียวก่อนข้าว โดยการเตรียมดินจากการไถตะนาข้าว หว่านถั่วเขียวอัตราเมล็ดพันธุ์ 8 กิโลกรัม
ต่อไร่ และไถหรือคราดกลบ ต้นถั่วเขียวจะเจริญเติบโต และเก็บผลผลิตได้ภายในเวลาประมาณ
60 วัน หรืออาจไถกลบต้นถั่วเขียวระยะออกดอก เพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดเพียงประการเดียว ในนาหว่าน
ข้าวแห้งสามารถหว่านถั่วเขียวร่วมไปด้วย จะช่วยควบคุมวัชพืชได้ดี เมื่อมีน้ำขังในแปลงนาต้นถั่ว
เขียวจะเน่าตายเป็นปุ๋ยพืชสดไปในตัวในพื้นที่น้ำขังระบายน้ำไม่ดีควรใช้โซนแอฟริกัน อัตราเมล็ด
พันธุ์ 6 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านหรือหยอด ก่อนปักดำประมาณ 70 วัน แล้วไถกลบที่ต้นโซน มีอายุ
ประมาณ 50 - 55 วัน หรือก่อนปักดำข้าว 15 วัน ก็จะได้ธาตุอาหารที่เพียงพอต่อความต้องการของ
ข้าวและควรวิเคราะห์ดินนาทุกปี เพื่อจะได้ทราบคุณภาพของดินและหาทางแก้ไข หรือปรับปรุง
คุณภาพของดินได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

4.3.6 การจัดการน้ำ ระดับน้ำมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตทางลำต้น รากให้ผล
ผลิตของข้าวโดยตรงในระยะปักดำจนถึงแตกกอ ถ้าระดับน้ำสูงมากจะทำให้ลำต้นข้าวสูงเพื่อหนีน้ำทำ
ให้อ่อนแอและล้มง่ายในระยะนี้ควรรักษาระดับน้ำให้อยู่ที่ประมาณ 5 เซนติเมตร แต่ถ้าต้นข้าวขาดน้ำจะ
ทำให้วัชพืชเติบโตแข่งกับต้นข้าวได้ ดังนั้นระดับน้ำที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวอินทรีย์ ตลอดฤดูปลูก
ควรเก็บรักษาไว้ที่ประมาณ 5 - 15 เซนติเมตร จนถึงระยะก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 7 - 10 วัน จึงระบายน้ำ
ออกเพื่อให้ข้าวสุกแก่พร้อมกันและพื้นนาแห้งพอเหมาะต่อการเก็บเกี่ยว

4.3.7 ระบบทำฟาร์ม การผลิตข้าวในระบบเกษตรอินทรีย์นั้น กิจกรรมทาง
การเกษตรในพื้นที่ทั้งการปลูกและเลี้ยงสัตว์ ควรจะต้องเป็นแบบเกษตรอินทรีย์ด้วยทั้งหมด
เพื่อให้มีปัจจัยสนับสนุนในพื้นที่ให้มากที่สุด และปัจจัยเสี่ยงน้อยที่สุด ทั้งในพื้นที่เกษตรนาฝนของ
ประเทศไทย ซึ่งทำการเกษตรแบบดั้งเดิมและใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอกน้อยอยู่แล้ว จึงเป็น
ข้อสนับสนุนการผลิตข้าวอินทรีย์ในพื้นที่ดังกล่าวได้เป็นอย่างดี

4.3.8 การควบคุมวัชพืช การเกษตรกรรมที่ดีสามารถแก้ไขปัญหาวัชพืชในนาข้าวได้
เป็นอย่างดี การทำนาค่าเป็นวิธีที่ช่วยควบคุมวัชพืชโดยใช้ระดับน้ำในนา และต้นกล้าข้าวที่มีการ

เจริญเติบโตก่อนวัชพืชการเตรียมดินให้ผิวหน้าดินสม่ำเสมอ และการรักษาระดับน้ำขังในนาใน ระยะแรกประมาณ 1-2 เดือน หลังปักดำ ทำให้สามารถควบคุมวัชพืชได้อย่างได้ผล ในนาหว่าน ข้าวแห้งที่หว่านถั่วเขียวร่วมไปด้วย ถั่วเขียวที่เจริญเติบโตได้เร็วช่วยควบคุมวัชพืชโดยการบังแสง ได้เป็นอย่างดี แต่ถ้ามีวัชพืชหลงเหลืออยู่ในนาการใช้วิธีอื่นร่วมด้วย เช่น กำจัดด้วยวิธีกล ใช้แรงงานคน ถอน หรือใช้เครื่องจักร กำจัดวัชพืชก็ได้ผลดียิ่งขึ้น

4.3.9 การป้องกันและกำจัดโรคและแมลง การรักษาสมกุลทางธรรมชาติของ แมลงศัตรูพืชทั้งตัวห้ำและตัวเบียนควบคุมแมลงศัตรูข้าวตามธรรมชาติ รวมทั้งการรักษาสมกุล ของธาตุอาหารในดิน และการจัดการน้ำที่ดีช่วยให้ต้นข้าวมีความแข็งแรง ทนทานต่อการทำลาย ของโรคและแมลงได้ดี การปลูกพืชหมุนเวียน เช่น ปลูกถั่วเขียวก่อนข้าว เป็นการตัดวงจรชีวิต ของแมลงและการแพร่ระบาดของโรคได้ดี การกำจัดวัชพืชที่อาจเป็นพืชอาศัยของศัตรูข้าวรวมทั้ง กำจัดซากพืชที่เป็นโรค ช่วยป้องกันศัตรูข้าวในระดับหนึ่ง การใช้พันธุ์ต้านทานและทนทานเป็น อีกแนวทางหนึ่ง โดยศึกษาชนิดโรคและแมลงที่สำคัญในพื้นที่ แล้วเลือกพันธุ์ข้าวให้เหมาะสม

4.3.10 การป้องกันกำจัดสัตว์ศัตรูข้าว หนูเป็นสัตว์ศัตรูข้าวที่สำคัญมาก แนะนำ ให้ใช้วิธีการควบคุมโดยใช้ศัตรูธรรมชาติ ซึ่งเป็นวิธีประหยักระบบนิเวศ และมีประสิทธิภาพใน ระยะยาวศัตรูธรรมชาติของหนูที่สำคัญ ได้แก่ แมว สุนัข นกเค้าแมว และเหยี่ยว เป็นต้น นอกจากนี้ยังอาจใช้วิธีกล เช่น กับดัก และรั้วกันหนู สัตว์ศัตรูข้าวอื่นๆ เช่น ปู หอยเชอรี่ แนะนำให้กำจัดโดยวิธีกล หรือจับทำลาย

4.3.11 การจัดการก่อนและหลังเก็บเกี่ยว ระบายน้ำออกจากนา ก่อนข้าวสุกแก่ ประมาณ 10-15 วัน ขึ้นกับลักษณะของเนื้อดิน เพื่อให้พื้นที่นาแห้งและข้าวสุกแก่สม่ำเสมอ เก็บเกี่ยวข้าวแล้วตากสุ่มซังในนาข้าวไม่เกิน 3 วัน ที่มีแดดออก จะได้ข้าวที่มีคุณภาพการสีและ ความชื้นไม่เกิน 14 เปอร์เซ็นต์ การใช้เครื่องเกี่ยวจะได้อข้าวเปลือกที่มีความชื้น ประมาณร้อยละ 19 - 22 ควรนำเมล็ดข้าวเปลือกมาตากให้มีความหนาประมาณ 5 เซนติเมตร นาน 2 วัน จะได้ ข้าวเปลือกความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 14 และมีคุณภาพการสีดีเช่นกัน

4.3.12 การเก็บรักษาผลผลิตและบรรจุภัณฑ์ เก็บรักษาข้าวเปลือกในสภาพที่ เหมาะสมในยุ้งฉางหรือโรงเก็บที่ป้องกันแมลงและศัตรูข้าวได้ดี แล้วแปรสภาพเป็นข้าวกล้องหรือ ข้าวสาร ควรบรรจุข้าวสาร และข้าวกล้อง ในถุงพลาสติกขนาดบรรจุ 1-5 กิโลกรัม ในระบบ สูญญากาศ หรืออัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

สรุปได้ว่า ข้าวอินทรีย์ คือ ข้าวที่ผลิตโดยกระบวนการผลิตจะต้องหลีกเลี่ยงการใช้ สารเคมีและสารสังเคราะห์ทางเคมีทุกชนิด และขั้นตอนการผลิตต้องควบคุมทุกขั้นตอน ตั้งแต่ การคัดเลือกพื้นที่ พันธุ์ข้าว การเตรียมดิน การจัดการควบคุมความอุดมสมบูรณ์ของดินการ

จัดการน้ำ ระบบการทำฟาร์ม การควบคุมวัชพืช การป้องกันโรคแมลง การจัดการก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว และการเก็บรักษาผลผลิต

นอกจากนี้พรสวรรค์ ชวนประเสริฐ (2548 : 2 – 3) ได้กล่าวถึงขั้นตอนหลักในการผลิตข้าวอินทรีย์ไว้ ดังนี้

- 1) พื้นที่ปลูก เป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ติดต่อกันหากเป็นพื้นที่ใช้สารเคมีมาก่อนควรตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในดิน
- 2) พันธุ์ข้าวมีคุณภาพดี เช่น พันธุ์ข้าวหอมมะลิ 105 ที่ทนทานต่อสภาพแวดล้อม เจริญเติบโตและผลผลิตดี
- 3) เมล็ดพันธุ์ได้จากการปลูกโดยวิธีเกษตรอินทรีย์ ไม่คลุกเมล็ดด้วยสารเคมี เมล็ดสะอาดปราศจากโรคแมลงและสิ่งเจือปนต่าง ๆ ในกรณีที่ปลูกปีแรก และไม่สามารถหาเมล็ดพันธุ์ข้าวอินทรีย์ได้ อนุญาตให้ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวปกติ
- 4) การเตรียมดิน ไถดะ ไถแปร ตากแดดไม่ใช้สารควบคุมวัชพืช
- 5) การเตรียมดิน วิธีการปลูกควรพิจารณาสภาพพื้นที่และการใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสม พบว่า วิธีปักดำและหว่านข้าวแห้งเป็นวิธีที่เหมาะสม
- 6) การจัดการดิน ไม่เผาฟางข้าว และต่อช่วงควรไถกลับเพื่อปรับปรุงดิน
- 7) ควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด ควรใช้อินทรีย์วัตถุที่หาได้ง่ายในพื้นที่
- 8) การเก็บเกี่ยวผลผลิต ควรเก็บเกี่ยวในระยะปล้ำปลึงเป็นช่วงที่เหมาะสม และนวดลดความชื้นเมล็ดข้าวเปลือกให้ต่ำกว่า 14 เปอร์เซ็นต์
- 9) การแปรสภาพข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร โดยใช้เครื่องสีสำหรับการสีข้าวอินทรีย์โดยเฉพาะ

4.4 ศักยภาพการผลิตข้าวอินทรีย์

กรมวิชาการเกษตร (2542 : 5 -6) กล่าวว่า ประเทศไทยมีศักยภาพการผลิตข้าวอินทรีย์สูงมาก เพราะมีพื้นที่ ทรัพยากรน้ำ และปัจจัยแวดล้อมทั่วไปที่เหมาะสมแก่การทำนา มีความหลากหลายของพันธุ์ข้าวที่ปลูก เกษตรกรไทยคุ้นเคยกับการผลิตข้าวมาหลายศตวรรษ การผลิตข้าวของประเทศไทยในสมัยก่อน เป็นระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ เพราะไม่มีการใช้สารเคมีสังเคราะห์ ต่อมาในปัจจุบันถึงแม้จะมีการใช้ปุ๋ยและสารเคมีต่าง ๆ ในนาข้าว แต่ก็ยังมีใช้ในปริมาณน้อย ส่วนเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการผลิตข้าวอินทรีย์ในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศ อยู่ในช่วงการดำเนินการวิจัยและพัฒนา โดยจัดเป็นนโยบายเร่งด่วน จากปัจจัยแวดล้อมที่เอื้ออำนวย ความพร้อมในด้านทรัพยากรบุคคล และเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวอินทรีย์

ที่กล่าวมาแล้ว แสดงให้เห็นถึงศักยภาพการผลิตข้าวอินทรีย์ในประเทศไทย เพื่อเป็นทางเลือกของเกษตรกร นอกจากผลิตเพื่อส่งออกจำหน่าย นำเงินตราเข้าประเทศแล้ว ยังสามารถขยายการผลิตเพื่อใช้บริโภคภายในประเทศ เพื่อสุขภาพอนามัยและคุณภาพชีวิตที่ดีของคนไทย รวมถึงการลดปัญหามลพิษที่กำลังประสบอยู่ในภาวะในปัจจุบันอีกด้วย

4.5 การพัฒนาการผลิตข้าวอินทรีย์

กรมวิชาการเกษตร (2543 : 11 – 12) ได้กล่าวถึงการพัฒนาการผลิตข้าวอินทรีย์ไว้ดังนี้

4.5.1 พันธุ์ข้าว พันธุ์ข้าวที่นิยมปลูกโดยทั่วไปเป็นพันธุ์ข้าวที่ผ่านการคัดเลือกตามระบบเกษตรเคมี ยังไม่มีการพัฒนาพันธุ์ข้าวสำหรับปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์โดยเฉพาะ ข้าวที่นิยมใช้ผลิตข้าวอินทรีย์ในปัจจุบันมีเพียง 2 พันธุ์ คือ ขาวดอกมะลิ 105 และ กข. 15 ซึ่งสามารถปลูกได้ดีเฉพาะพื้นที่ และอาจก่อให้เกิดการระบาดของโรค แมลง ศัตรูข้าวได้ง่าย หากมีการขยายพื้นที่ปลูก จึงควรมีการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับการผลิตแบบอินทรีย์ เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพข้าวอินทรีย์ ลักษณะบางประการของข้าวที่ควรคำนึงในการพัฒนาพันธุ์ข้าวอินทรีย์ ได้แก่ คุณภาพเมล็ดตรงตามความต้องการของผู้บริโภค อายุการเจริญเติบโตเหมาะสมกับสภาพพื้นที่และฤดูกาลปลูก ให้ผลผลิตดีในสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง – ต่ำ ต้านทานโรคแมลงศัตรูที่สำคัญบางชนิดในสภาพธรรมชาติ แข่งขันกับวัชพืชได้ดี ระบบรากแข็งแรงมีประสิทธิภาพ

4.5.2 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดินมีบทบาทสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตและรักษาระดับผลผลิตข้าวอินทรีย์ จึงควรมีการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับการจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดินอย่างมีประสิทธิภาพ การปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การจัดการดิน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และการใช้วัสดุธรรมชาติบางชนิดทดแทนปุ๋ยเคมี ทั้งในเรื่องของชนิดวัสดุ แหล่งผลิต ปริมาณ วิธีการใช้ และผลกระทบต่อผลผลิตข้าวและสภาพแวดล้อม รวมทั้งการปรับใช้ให้ได้ผลดีและเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ จะช่วยให้การผลิตข้าวอินทรีย์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4.5.3 การเขตกรรม นอกจากการจัดการด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินแล้ว การวิจัยและพัฒนาด้านเขตกรรม เช่น การเตรียมดิน ช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสม วิธีการปลูก อัตราเมล็ดพันธุ์ ระยะปลูก การจัดการน้ำ การควบคุมวัชพืช และการจัดการโดยทั่วไปเพื่อให้ปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นข้าวทำให้ต้นข้าวที่ปลูกเจริญเติบโตดี สมบูรณ์และแข็งแรงก็มีส่วนสำคัญในการเพิ่มผลผลิตข้าวอินทรีย์ การใช้เครื่องมือ/เครื่องจักรกลในบางกิจกรรม

ในการผลิตเพื่อทดแทนแรงงานก็ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวอินทรีย์ได้เป็นอย่างดี จึงควรมีการวิจัยและพัฒนาทางด้านนี้เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตข้าวอินทรีย์

4.5.4 ด้านระบบการปลูกพืช ควรมีการวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมกับการผลิตข้าวอินทรีย์ โดยเน้นระบบการผลิตที่เกื้อกูล การปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน รักษาความสมดุลทางธรรมชาติซึ่งจะทำให้ระบบการผลิตข้าวอินทรีย์มีประสิทธิภาพเป็นแนวทางการผลิตทางการเกษตรแบบยั่งยืนได้

4.5.5 การป้องกันและกำจัดโรค แมลง และสัตว์ศัตรูข้าว เนื่องจากระบบการผลิตข้าวอินทรีย์หลีกเลี่ยงการใช้สารป้องกันกำจัดโรค แมลงและสัตว์ศัตรูข้าว ประกอบกับพันธุ์ข้าวคุณภาพดีที่นิยมปลูกในปัจจุบันไม่ต้านทานโรคแมลงที่สำคัญ นอกจากนี้เทคโนโลยีการใช้สารอินทรีย์จากธรรมชาติในการป้องกันกำจัดโรค แมลงและสัตว์ศัตรูข้าวยังไม่มีการพัฒนาเท่าที่ควร จึงควรศึกษาวิจัยในด้านนี้ เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรค แมลง และสัตว์ศัตรูข้าวที่เหมาะสมกับการผลิตข้าวอินทรีย์

4.5.6 การเก็บรักษาผลผลิต การเก็บรักษาผลผลิตข้าวที่ไม่ถูกวิธีก่อให้เกิดการเสื่อมคุณภาพของข้าวที่เก็บรักษา การสูญเสียผลผลิตข้าว เนื่องจากการทำลายของแมลงศัตรูข้าวในโรงเก็บมีประมาณ ร้อยละ 4 – 5 โดยน้ำหนัก จึงมีการใช้สารเคมีป้องกันการทำลายของแมลงในโรงเก็บรักษาผลผลิตข้าวเพื่อการค้า แต่การเก็บรักษาผลผลิตข้าวอินทรีย์จะหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีในโรงเก็บ ดังนั้นจึงต้องมีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีทั้งก่อน/หลังเก็บเกี่ยว และการจัดการในโรงเก็บ เพื่อลดความสูญเสียและรักษาคุณภาพผลผลิต การเก็บในห้องเย็นที่อุณหภูมิ ประมาณ 18 องศาเซลเซียส และการบรรจุหีบห่อโดยใช้ถุงสุญญากาศ หรือถุงบรรจุก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือก๊าซเฉื่อยเป็นวิธีการที่ผู้ประกอบการใช้อยู่ในปัจจุบัน

4.6 สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการทำเกษตรอินทรีย์

วิฑูรย์ ปัญญากุล (2544 : 38 - 41) ได้ระบุถึงการพัฒนากระบวนการผลิตตามแนวทางเกษตรผสมผสานที่เน้นความหลากหลายของพืชและสัตว์รวมทั้งกระบวนการเกษตรอินทรีย์ ดังนี้

4.6.1 การพัฒนาระบบการผลิตตามแนวทางเกษตรผสมผสานที่เน้นความหลากหลายของพืชและสัตว์

1) ฟื้นฟูและรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยอินทรีย์วัตถุ และธาตุอาหารภายในฟาร์มอย่างต่อเนื่อง

2) พึ่งพาตนเองในด้านปัจจัยการผลิต เช่น เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย

3) รักษาความสมดุลและความยั่งยืนของระบบนิเวศการเกษตร

4) หลีกเลี่ยงการปฏิบัติที่ก่อให้เกิดมลพิษหรือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

5) ยึดหลักการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวและการแปรรูปที่เป็นวิถีธรรมชาติ

และประหยัดพลังงาน

4.6.2 กระบวนการเกษตรอินทรีย์ ในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์เข้าสู่ตลาดทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการส่งออกไปจำหน่ายในประเทศพัฒนาอุตสาหกรรม ผู้ผลิตจำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่ได้รับการยอมรับก่อน ทั้งนี้เป็นเพราะว่ากลุ่มประเทศพัฒนาแล้วได้มีการกำหนดระเบียบและกฎหมายควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ปิดฉลากเกษตรอินทรีย์ เช่น สหภาพยุโรปได้ออกกฎหมายตั้งแต่กลางปี พ.ศ. 2534 ควบคุมผลิตภัณฑ์ที่จะติดฉลากเกษตรอินทรีย์ หรือในประเทศญี่ปุ่น ในปีที่ผ่านมาได้มีการกฎหมายในทำนองเดียวกันออกมา โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2544 เป็นต้นมา กฎหมายเหล่านี้มีเนื้อหาที่คล้ายคลึงกัน คือ กำหนดให้ผลิตภัณฑ์ที่จะติดฉลากเกษตรอินทรีย์จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานโดยหน่วยงานรับรองที่เชื่อถือได้ และผลิตภัณฑ์เหล่านี้จะต้องผลิตโดยกระบวนการที่เป็นไปตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ที่ประเทศนั้นได้กำหนดขึ้น ซึ่งมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของประเทศเหล่านี้มีรากฐานมาจากมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของสมาพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ หรือที่เรียกกันย่อ ๆ ว่า IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) ในประเทศไทยเองได้ริเริ่มการจัดตั้งหน่วยงานตรวจสอบและรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์โดยหน่วยงานของเอกชนมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 ภายใต้ชื่อ “สำนักมาตรฐานเกษตรอินทรีย์” หรือที่เรียกย่อ ๆ ว่า มกท. ในปัจจุบัน มกท. ได้ให้บริการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานการปลูกพืช ผลผลิตจากธรรมชาติ และการแปรรูป – การจัดการผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ โดยมีเกษตรกรผู้ผลิตและผู้ประกอบการจำนวนเกือบ 200 ราย ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานในปัจจุบัน การตรวจสอบรับรองของ มกท. ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานรับรองมาตรฐานของหลายประเทศในสหภาพยุโรป เช่น KRAV ในประเทศสวีเดน BIOSWISS ในประเทศสวิตเซอร์แลนด์ และ BLIK ในประเทศเบลเยียม นอกจากนี้ มกท. ก็ยังได้สมัครขอการตรวจประเมินระบบคุณภาพ (accreditation) จากศูนย์บริการประกันคุณภาพเกษตรอินทรีย์นานาชาติ (International Organic Accreditation Service – IOAS) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นโดยสหพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ ซึ่งให้บริการตรวจสอบรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของ มกท. ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานต่าง ๆ ทั่วโลก มกท. ให้บริการตรวจและรับรองฟาร์มเกษตรอินทรีย์ การแปรรูป การจัดการผลิตภัณฑ์อินทรีย์ และผลิตภัณฑ์จากป่า ปัจจุบัน มกท. ได้ร่วมมือกับองค์กรตรวจสอบและรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ในประเทศจีน จัดตั้งโครงการให้บริการตรวจสอบผู้ผลิต/ผู้ประกอบการในแถบภูมิภาคเอเชียด้วย

4.7 การตรวจสอบรับรองมาตรฐานข้าวอินทรีย์

สุพจน์ ชัยวิมล (2547 : 28) กล่าวว่า ระบบการผลิตข้าวอินทรีย์ถูกต้องตามหลักการเกษตรอินทรีย์และได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีปลอดจากสารพิษ จำเป็นจะต้องมีระบบการตรวจสอบที่ชัดเจน มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับหลักการของการเกษตรอินทรีย์

ระบบการตรวจสอบข้าวอินทรีย์ แบ่งได้เป็น 2 ขั้นตอนสำคัญ คือ

4.7.1 การตรวจสอบขั้นตอนการผลิตในไร่นา

มีวัตถุประสงค์เพื่อกำกับดูแลให้วิธีการผลิตข้าวอินทรีย์เป็นไปอย่างถูกต้องตามหลักการเกษตรอินทรีย์ คือ หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ทุกชนิดแต่สามารถใช้สารจากธรรมชาติแทนได้ เป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและพัฒนาการเกษตรที่ยั่งยืน

4.7.2 การตรวจสอบรับรองคุณภาพผลผลิตในหีบปฏิบัติการ

เพื่อให้แน่ใจว่าผลผลิตที่ได้จากการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์มีคุณภาพดีปลอดจากสารพิษ สอดคล้องกับมาตรฐานที่กำหนดโดย FAO/WHO

ในระบบสากลนั้นผลิตผลเกษตรอินทรีย์จะต้องผ่านการตรวจสอบทั้งขั้นตอนการผลิตและรับรองคุณภาพผลผลิตจากหน่วยงานตรวจสอบมาตรฐานของประเทศ ซึ่งเป็นสมาชิกสหพันธ์เคลื่อนไหวเกี่ยวกับการเกษตรอินทรีย์ระหว่างประเทศ

ปัจจุบันข้าวอินทรีย์ที่ผลิตโดยบริษัทในเครือสยามไฮวี่วัฒน์ และบริษัทในเครือนครหลวงค้าข้าว จำกัด โดยความร่วมมือของกรมวิชาการเกษตร จะมีการตรวจสอบระบบการผลิตในไร่นา โดยนักวิชาการ และตรวจสอบรับรองคุณภาพผลผลิตในหีบปฏิบัติการ โดยกรมวิชาการเกษตร แล้วส่งผลผลิตไปยังประเทศอิตาลี เพื่อจำหน่ายโดยมีองค์กร Riseria Monferrato S.R.I. Vercelli ประเทศอิตาลี เป็นผู้ประสานงานกับ Bio Agricert ในการรับรองคุณภาพมาตรฐานของการผลิตเพื่อให้ระบบการผลิตข้าวอินทรีย์ในประเทศไทยมีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักเกษตรอินทรีย์คุณภาพดีได้มาตรฐาน เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคทั้งภายในและต่างประเทศ จำเป็นต้องมีระบบการตรวจสอบ ควบคุม กำกับ และรับรองคุณภาพของผลผลิต ที่เป็นมาตรฐานสากล ซึ่งกรมวิชาการเกษตรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะได้สนับสนุนให้มีหน่วยงาน/องค์กรประชาชน ที่ทำงานเป็นอิสระแต่สามารถตรวจสอบซึ่งกันและกัน ทำหน้าที่กำหนดมาตรฐาน (standard setting) ตรวจสอบ (inspection) และออกใบรับรอง (certification) ผลผลิตข้าวอินทรีย์โดยรัฐเป็นผู้รับรอง (accreditation) หน่วยงาน/องค์กรประชาชนดังกล่าว และประสานงานกับหน่วยงานในต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง เช่น IFOAM และ EEC เป็นต้น

4.8 หน่วยงานที่รับรองมาตรฐานข้าวอินทรีย์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2549 : 2/2 – 2/5) ได้สรุปหน่วยงานที่ให้บริการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยมีอยู่หลายหน่วยงานด้วยกัน โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มคือ หน่วยงานรับรองในประเทศไทยซึ่งรวมถึงหน่วยงานของภาครัฐและภาคเอกชน และหน่วยงานรับรองโดยองค์กรต่างชาติ ดังนี้

4.8.1 การรับรองโดยหน่วยงานในประเทศไทย

การรับรองมาตรฐานการผลิตเกษตรอินทรีย์โดยหน่วยงานในประเทศไทยสามารถให้การรับรองทั้งหน่วยงานของภาครัฐและภาคเอกชน ดังนี้

1) สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช. หรือ *Nation Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards : ACFS*) เป็นหน่วยงานของภาครัฐที่ให้บริการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ โดยใช้สัญลักษณ์ Q mark (ภาพที่ 2.2)



ภาพที่ 2.2 ตราสัญลักษณ์ Q mark

2) สำนักมาตรฐานเกษตรอินทรีย์แห่งประเทศไทย (มกท. หรือ *Organic Agriculture Certification Thailand: ACT*) เป็นหน่วยงานเอกชนที่ก่อตั้งขึ้นมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 โดยความร่วมมือของกลุ่มองค์กรพัฒนาเอกชน สถาบันวิชาการ หน่วยงานของภาครัฐ องค์กรผู้บริโภค และเครือข่ายร้านค้าสีเขียว เพื่อทำหน้าที่วางรากฐานและควบคุมมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (organic farming standards) ซึ่งมาตรฐานนี้ได้ถูกนำมาใช้โดยกลุ่มเกษตรกรและผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนเป็นสมาชิกของสถาบันอาหารอินทรีย์ (organic foods) ตามข้อกำหนด ซึ่งจะต้องใช้เวลา 12 เดือน หลังจากวันที่เริ่มดำเนินการตามมาตรฐาน และสินค้าที่ผลิตได้ในฟาร์มก็จะได้รับการรับรองและเรียกว่า “สินค้าเกษตรอินทรีย์” และใช้ตราสัญลักษณ์มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ มกท. (ภาพที่ 2.3)



ภาพที่ 2.3 ตราสัญลักษณ์มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ มกท.

นอกจากนี้ ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2544 นั้น มกท. ยังได้รับการรับรองระบบจากสหพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ (IFOAM) เพื่อเป็นที่ยืนยันว่ามาตรฐานดังกล่าวได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างถูกต้อง และเป็นที่น่าเชื่อถือในระดับสากล ทำให้สินค้าออร์แกนิกที่ผลิตขึ้นได้รับมาตรฐานซึ่งเป็นมาตรฐานสากล

3) สถาบันพืชอินทรีย์ (Organic Crops Institute) เป็นหน่วยงานของภาครัฐที่ก่อตั้งใน ปี 2545 โดยกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อเป็นหน่วยงานตรวจสอบและรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ระดับชาติ และเพื่อเป็นการสนับสนุนการวิจัยและการพัฒนาการผลิตพืชอินทรีย์ให้มากขึ้น ซึ่งผลผลิตที่ได้มาตรฐานจะใช้ตราสัญลักษณ์ Organic Thailand (ภาพที่ 2.4)



ภาพที่ 2.4 ตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์

4) คณะกรรมการมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ภาคเหนือ (มอน.) เป็นองค์กรรับรองมาตรฐานของเอกชน ที่ให้บริการตรวจรับรองเฉพาะฟาร์มและผลผลิตจากจังหวัดเชียงใหม่ เท่านั้น วิธีการตรวจรับรองจะเป็นการร่วมมือกันระหว่างกลุ่มเกษตรกรและกลุ่มผู้บริโภคเพื่อยอมรับผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ (ส่วนใหญ่ได้แก่ พืชผักพื้นบ้าน) ซึ่งปัจจุบันมีเพียง 20 ครัวเรือนเท่านั้นที่ได้รับการรับรองโดย มอน. ซึ่งมีจำนวนพื้นที่ 707.74 ไร่ โดยใช้ตราสัญลักษณ์มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ภาคเหนือ

4.8.2 การรับรองโดยองค์กรต่างชาติ

1) Bioagricert (BAC) เป็นหน่วยงานรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์อิสระ หน่วยงานแรกของประเทศอิตาลี ก่อตั้งขึ้นในปี 1987 BAC เริ่มดำเนินการในประเทศอิตาลี ในขณะที่กลุ่มผู้ผลิตเกษตรอินทรีย์ยังเป็นผู้บุกเบิกอย่างแท้จริงภายใต้ชื่อ Bioagricrop และในปี พ.ศ. 2528 Bioagricrop กลายเป็นสมาชิกและหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญของ IFOAM ซึ่งมีส่วนช่วยในการพัฒนาระบบมาตรฐานผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ และระบบการรับประกันคุณภาพนานาชาติ ทั้งนี้ BAC มีสำนักงานส่วนท้องถิ่นตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร

2) BCS Oeko-Garantie GmbH ได้รับอนุญาตให้เป็นหน่วยงานควบคุมจากภาคเอกชนตั้งแต่วันที่ 11 พฤษภาคม 2535 โดย BCS มีตัวแทนทั้งในอเมริกา ยุโรป เอเชีย และแอฟริกา ปัจจุบัน BCS ได้ว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญประมาณ 50 คน เพื่อตรวจสอบฟาร์มของบริษัทต่าง ๆ และอุตสาหกรรมอาหารทุกสาขา สำหรับประเทศไทย BCS มีสำนักงานส่วนท้องถิ่นตั้งอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่

3) องค์กรต่างชาตินอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้นที่เป็นองค์กรที่ให้บริการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (การตรวจรับรองทั้งองค์กรภายในและองค์กรภายนอก) มาตรฐานนานาชาติที่มีอยู่ในประเทศไทย มีดังนี้

(1) Soil Association (สหราชอาณาจักร) ครอบคลุมผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองสำหรับส่งไปยังตลาดในสหภาพยุโรป

(2) IMO (สวิตเซอร์แลนด์/เยอรมัน) ครอบคลุมผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองสำหรับส่งไปยังตลาดในสหภาพยุโรป

(3) OMIC (ญี่ปุ่น) ครอบคลุมผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองสำหรับส่งไปยังตลาดในญี่ปุ่น

(4) Skal (เนเธอร์แลนด์) ทำสัญญากับ P&H Agrocontrol Inc. เพื่อตรวจรับรองผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์สำหรับส่งไปยังตลาดในสหภาพยุโรป

(5) BIOSWISS (สวิตเซอร์แลนด์) Ecocert (แคนาดา) Agriculture Biologique (ฝรั่งเศส) Die Bio-Bauern (ออสเตรีย) KRAV (สวีเดน) และ BLIK (เบลเยียม) เป็นต้น

5. การตลาดข้าวอินทรีย์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2549 : 2/7 – 2/8) กล่าวว่า ข้าวอินทรีย์ที่ผลิตได้ส่วนใหญ่จะส่งไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป ส่วนที่เหลือจะวางจำหน่ายภายในประเทศ สำหรับข้าวสารบรรจุถุงวางจำหน่ายในประเทศจะมีราคาสูงกว่าข้าวสารทั่วไปประมาณร้อยละ 20 สำหรับในตลาดต่างประเทศ สำหรับในตลาดต่างประเทศ ราคาจำหน่ายข้าวขาวดอกมะลิ 105 อินทรีย์จะมีราคาใกล้เคียงกับข้าวพันธุ์บาสมาดิ ซึ่งมีราคาสูงกว่าข้าวสารทั่วไป ประมาณร้อยละ 25 – 30 ทั้งนี้ความต้องการของตลาดขยายตัวประมาณร้อยละ 15 – 20 ต่อปี

อย่างไรก็ตามถึงแม้ราคาข้าวอินทรีย์ ในตลาดส่งออกจะมีระดับสูง แต่ข้าวอินทรีย์ที่จะจำหน่ายในตลาดต่างประเทศได้ต้องผ่านการตรวจสอบเพื่อรับรองมาตรฐานของผลผลิตเกษตรอินทรีย์ ซึ่งถูกกำหนดโดย FAO/WHO (Codex) เรียกว่า ค่ามาตรฐาน MRL ทำให้เป็นข้อจำกัดในการจำหน่ายของผู้ผลิตไทยและผู้ผลิตรายใหญ่มีความได้เปรียบในการจำหน่ายในตลาดต่างประเทศมากกว่า โดยปัจจุบันข้าวอินทรีย์หรือข้าวปลอดสารของไทยสามารถแบ่งเป็น 3 ระดับได้แก่

- 1) ข้าวอินทรีย์ที่ได้รับมาตรฐานสากล หมายถึง ข้าวอินทรีย์ที่ผลิตตามมาตรฐานสากล (ไม่ใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีสังเคราะห์ และมีหน่วยงานสากลรับรอง) ซึ่งสามารถจำหน่ายได้ทั้งตลาดต่างประเทศและในประเทศ
 - 2) ข้าวอินทรีย์ที่ยังไม่ได้รับมาตรฐานสากล หมายถึง ข้าวอินทรีย์ที่เพาะปลูกถูกต้องตามหลักการผลิต (ไม่ใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีสังเคราะห์) แต่ยังไม่ได้รับการรับรองหรือไม่ต้องการรับรองจากหน่วยงานสากล เพราะมีวัตถุประสงค์เพื่อจำหน่ายในท้องถิ่นหรือในประเทศ ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีหน่วยงานสากลรับรอง
 - 3) ข้าวปลอดภัยสารเคมี / ข้าวปลอดสารเคมี / ข้าวปลอดสาร / ข้าวไร้สารเคมี / ข้าวไร้สาร / ข้าวธรรมชาติ หมายถึง ข้าวที่ผลิตโดยไม่ใช้สารเคมีสังเคราะห์ แต่อาจใช้หรือไม่ใช้ปุ๋ยเคมีก็ได้ และไม่ได้ติดฉลากว่าเป็นสินค้าเกษตรอินทรีย์แต่สามารถจำหน่ายได้ทั้งในและต่างประเทศ
- อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ประเทศไทยจะเป็นประเทศผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ของโลกมานาน แต่ข้าวอินทรีย์ของไทยยังมีมูลค่าการผลิตและการตลาดในระดับไม่สูงนัก เมื่อเทียบกับมูลค่าการส่งออกข้าวเคมี ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากปัญหาทั้งด้านการผลิตและการตลาดของข้าวอินทรีย์ไทย ซึ่ง

ต้องเร่งวิจัยและพัฒนาเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นและเป็นแนวทางสนับสนุนส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์ทั้งด้านการผลิตและการตลาดทั้งในและต่างประเทศ

6. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปริศนา หาญวิริยะพันธุ์ และธีรเดช ปัญญาแก้ว (2543 : 13 อ้างถึงในกรมวิชาการเกษตร 2543 : 29) ได้ศึกษาการจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดินในการผลิตข้าวอินทรีย์ มีการจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดิน 5 วิธีคือ

- 1) ปุ๋ยพืชสด (หว่านถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 60 ในต้นฤดูฝนและไถกลบหลังเก็บผลผลิต)
- 2) ปุ๋ยอินทรีย์ (หว่านปุ๋ยอินทรีย์สำเร็จรูป อัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่)
- 3) ปุ๋ยพืชสด + ปุ๋ยอินทรีย์
- 4) ปุ๋ยเคมี (ใส่ ปุ๋ย $N-P_2O_5 - K_2O$ อัตรา 21 กก./ไร่)
- 5) ไม่ใส่ปุ๋ย การใส่ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยอินทรีย์ และการใช้ปุ๋ยพืชสด + ปุ๋ยอินทรีย์ ให้ผลผลิต 638,633 และ 679 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งไม่แตกต่างจากการปลูกข้าวไม่ใส่ปุ๋ย คือ 527 กิโลกรัม และได้ศึกษาเปรียบเทียบเทคโนโลยีการปลูกแบบต่างๆ ในการผลิตข้าวภาคเหนือตอนบน พบว่า วิธีการปลูก 4 วิธีคือ

- 1) หว่านน้ำตม (อัตราเมล็ดพันธุ์ 10 กิโลกรัมต่อไร่)
- 2) หยอดเป็นหลุม (อัตราเมล็ดพันธุ์ 8 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะปลูก 20 x 25 เซนติเมตร หลุมละ 8-10 เมล็ด)
- 3) หว่านแห้ง (อัตราเมล็ดพันธุ์ 15 กิโลกรัมต่อไร่)
- 4) ปักดำ (อัตราเมล็ดพันธุ์ 5 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะปลูก 20 x 20 เซนติเมตร 3 ต้นต่อจอบ)

และพบว่า การปลูกแบบปักดำ ได้ผลผลิตสูงสุด คือ 572 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกแบบหว่านน้ำตม ให้ผลผลิต 492 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกแบบหยอดให้ผลผลิตน้อยที่สุด คือ 221 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่ปลูกแบบหว่านข้าวแห้งได้ผลผลิตน้อยกว่าการปลูกแบบปักดำและหว่านน้ำตมแต่ผลผลิตสูงกว่าแบบปลูกแบบหยอดข้าวแห้ง

ปริศนา หาญวิริยะพันธุ์ (2543 : 14 อ้างโดยกรมวิชาการเกษตร 2543: 30) ได้ทำการศึกษาประเมินข้าวนาสวน ในการผลิตข้าวอินทรีย์ ทำการปลูกแบบ 3 รูปแบบ คือ การเกษตรแบบเคมี แบบอินทรีย์ และแบบธรรมชาติ พันธุ์ข้าว จำนวน 8 พันธุ์ แบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มข้าวหอมที่ไวต่อช่วงแสง (หอมมะลิ 105 กข 6 และกข 15) กลุ่มข้าวหอมที่ไม่ไวต่อช่วงแสง

(เจ้าหอมคลองหลวง 1 สุพรรณบุรี และพิษณุโลก 2) กลุ่มข้าวจาปอนิกา (ก.วก.1 และ ก.วก. 2) พบว่ากลุ่มข้าวหอมที่ไวต่อช่วงแสงและกลุ่มข้าวหอมที่ไม่ไวต่อช่วงแสง ปลูกแบบเกษตรเคมี เกษตรอินทรีย์ และเกษตรธรรมชาติ ได้ผลผลิตที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ กลุ่มข้าวหอมที่ไวต่อช่วงแสงได้ผลผลิต 597-652 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตของข้าวหอมมะลิ 105 และ กข 6 คือ 608 และ 626 กิโลกรัมต่อไร่ กลุ่มข้าวที่ไม่ไวต่อช่วงแสงได้ผลผลิต 581-739 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตของข้าวเจ้าสุพรรณบุรีได้ผลผลิต 704 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 ซึ่งได้ผลผลิต 624 กิโลกรัมต่อไร่ กลุ่มข้าวคันเดี้ยให้ผลผลิตสูงและกลุ่มข้าวจาปอนิกาเป็นกลุ่มที่ไม่เหมาะสำหรับการเกษตรแบบธรรมชาติ เนื่องจากได้ผลผลิตต่ำมาก คือ 636 และ 350 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่ปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีและเกษตรอินทรีย์จะได้ผลผลิตไม่แตกต่างกันโดยกลุ่มข้าวคันเดี้ยให้ผลผลิตสูง 792-840 กิโลกรัมต่อไร่ และชัยนาท 1 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากพิษณุโลก 2 คือ 761 และ 751 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับกลุ่มข้าวจาปอนิกาให้ผลผลิต 603-641 กิโลกรัมต่อไร่ โดย ก.วก.1 ให้ผลผลิต 578 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่า ก.วก.2 ที่ให้ผลผลิต 484 กิโลกรัมต่อไร่

แดน พุแสง (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาศักยภาพทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อมของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวอินทรีย์ในจังหวัดพะเยา และเชียงราย พบว่า ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อมของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวอินทรีย์ได้แก่ ตำแหน่งทางสังคม ขนาดของพื้นที่ทำการเกษตร รายได้รวมของครัวเรือน ผลตอบแทนต่อเศรษฐกิจ (ต่อไร่) การได้รับความรู้เรื่องข้าวอินทรีย์ทั้งจากข่าวสาร การฝึกอบรมและจากการติดต่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริม และทัศนคติที่มีต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม รวมทั้งลักษณะส่วนบุคคลบางประการ เช่น ปัญหาด้านสุขภาพ และประสบการณ์ในการทำนา จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรกลุ่มผู้ปลูกข้าวอินทรีย์จะมีศักยภาพในปัจจัยดังกล่าวสูงกว่าเกษตรกรกลุ่มผู้ไม่ปลูกข้าวอินทรีย์ ทั้งนี้การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริม ความรู้เกี่ยวกับเรื่องข้าวอินทรีย์ ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ (ต่อไร่) ประสบการณ์ในการทำนา ทัศนคติต่อทรัพยากรแวดล้อม ขนาดพื้นที่ทำการเกษตรและการได้รับข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับข้าวอินทรีย์ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มผู้ปลูก และไม่ปลูกข้าวอินทรีย์

สาริต อคติโต (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการจัดการเชิงกลยุทธ์ของธุรกิจข้าวหอมมะลินทรีย์ในจังหวัดยโสธร พบว่า ความรู้ที่เกษตรกรต้องการมาก คือ ความรู้เรื่องพันธุ์ข้าว และต้องการได้รับการสนับสนุนปุ๋ยอินทรีย์ พันธุ์ข้าว เงินทุนดอกเบี้ยต่ำจากภาครัฐ และต้องการความรู้ด้านการจัดการตลาดเพื่อจะได้สามารถขายข้าวโดยไม่ถูกพ่อค้าโกง ด้านความพึงพอใจเกษตรกรมีความพึงพอใจในคุณภาพข้าวที่ได้รับมากที่สุด รองลงมาคือ ความพึงพอใจในสุขภาพที่ดีขึ้น และด้านปัญหาทั่วไปพบว่า เกษตรกรประสบน้ำท่วมในปี 2543 ทำให้นาข้าวหอมมะลินทรีย์บางส่วน

ได้รับความเสียหาย นอกจากนี้ยังประสบปัญหาการจัดการน้ำเนื่องจากอยู่นอกเขตชลประทานและไม่มีบ่อเก็บน้ำ

ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินกลยุทธ์ของโรงสีข้าวหอมมะลิอินทรีย์พบว่า ที่ผ่านมาโรงสีดำเนินการกลยุทธ์ด้านการผลิตได้ค่อนข้างดีแต่ยังไม่มีประสิทธิภาพ สะท้อนให้เห็นจากการวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงินพบว่า โรงสีทั้งสองแห่งยังมีปัญหาด้านเงินทุนหมุนเวียนของกิจการค่อนข้างต่ำ เนื่องจากขาดการวางแผนล่วงหน้าทั้งด้านการเงิน การผลิต และการจัดซื้อวัตถุดิบ ส่วนการดำเนินกลยุทธ์ด้านการตลาดนั้นสามารถทำได้ประสบความสำเร็จในระดับหนึ่ง แต่โรงสียังไม่มีความสามารถพอที่จะแข่งขันได้ด้วยตนเอง เนื่องจากสภาพการแข่งขันที่รุนแรง และการขาดประสบการณ์ทางธุรกิจของคณะกรรมการดำเนินงานทำให้ต้องพึ่งพากลุ่มเครือข่ายจากภายนอกเพื่อช่วยสนับสนุนงานด้านการตลาดให้สามารถแข่งขันได้

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเศรษฐกิจการผลิต การตลาดข้าวอินทรีย์ ปีเพาะปลูก 2544/2545 ผลการศึกษาพบว่า ระบบการผลิตข้าวอินทรีย์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ องค์กรภาคเอกชนเป็นแกนนำ ส่งเสริมการทำงานในรูปแบบเครือข่ายและเน้นการดำเนินธุรกิจแบบครบวงจร เกษตรกรมีส่วนร่วมในการตลาด และรับภาระค่าตรวจสอบรับรองมาตรฐานบางส่วน ภาคเหนือส่วนราชการเป็นแกนนำเทคนิคการจัดฟาร์ม ภาคเอกชนทำหน้าที่การตลาดและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบรับรอง การผลิตข้าวอินทรีย์ทั้งหมดเป็นข้าวหอม ต้นทุนการผลิตข้าวอินทรีย์ปทุมไรละ 2,112.00 บาท ข้าวอินทรีย์ปรับเปลี่ยนไรละ 2,123.92 บาท ข้าวอินทรีย์มาตรฐานไรละ 2,096.88 บาท ซึ่งต่ำกว่าต้นทุนการผลิตข้าวเคมีทั่วไป ผลผลิตข้าวอินทรีย์เฉลี่ยต่อไร่ต่ำกว่าข้าวเคมี แต่ผลตอบแทนการทำนาอินทรีย์สูงกว่าเว้นแต่ในระยะเริ่มแรก 1 – 2 ปี ผลตอบแทนการทำนาอินทรีย์ต่ำกว่าการทำนาเคมีทั่วไป

การผลิตข้าวอินทรีย์เป็นระบบการผลิตที่เอื้อประโยชน์ต่อการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยสารอินทรีย์ที่เป็นของเหลือใช้ภายในฟาร์ม ก่อให้เกิดผลกระทบที่ดีต่อสภาพแวดล้อม รัฐบาลจึงควรให้การสนับสนุนทั้งทางด้านการปัจจัยการผลิต ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับรองตลอดจน มาตรการและประชาสัมพันธ์คุณประโยชน์และความแตกต่างของข้าวอินทรีย์ให้คนภายในประเทศได้เข้าใจเพื่อขยายตลาดภายในประเทศ

อรทัย สมใส (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความต้องการฝึกอบรมการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรในจังหวัดสุรินทร์ พบว่า เกษตรกรทุกรายได้รับการแนะนำจากโครงการเสริมประสิทธิภาพเกษตรกรสุรินทร์ และทุกรายเคยได้รับการฝึกอบรมด้านเกษตรอินทรีย์ เฉลี่ยรายละ 2 ครั้งต่อปี ซึ่งเกษตรกรต้องการฝึกอบรมในด้านเนื้อหาวิชาการผลิตข้าวอินทรีย์ระดับมาก จำนวน 8 ประเด็นจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การตลาดและการรวมกลุ่มผลิต การเก็บรักษาและบรรจุภัณฑ์ การ

ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ การป้องกันกำจัดศัตรูข้าว การจัดการดิน การจัดการก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว การเตรียมพื้นที่ปลูก และการเตรียมเมล็ดพันธุ์ ส่วนด้านอุปกรณ์และสื่อที่ใช้ในการฝึกอบรมพบว่า เกษตรกรมีความต้องการให้มีการผสมผสาน วิธีการฝึกอบรมทั้ง 5 วิธี ได้แก่ การบรรยายสาธิต การสอนเป็นกลุ่ม การทัศนศึกษา และการเล่นเกมในการจัดการฝึกอบรม เกษตรกรต้องการให้มีการประสานงานล่วงหน้าเฉลี่ย 5 วัน ต้องการให้มีการจัดอบรมช่วงเดือนธันวาคม – มกราคม จำนวนวันเฉลี่ย 2 วัน ผู้เข้าอบรมเฉลี่ย 25 คน สถานที่จัดฝึกอบรมต้องการให้จัดที่ศาลากลางหมู่บ้าน ด้านความรู้ความสามารถของวิทยากรเกษตรกรต้องการรับการฝึกอบรมจากวิทยากรที่มีคุณสมบัติของวิทยากร เทคนิควิธีการถ่ายทอด และบุคลิกภาพในระดับมากทั้ง 3 ประเด็น

จันทราพร ประธาน (2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรในจังหวัดอุบลราชธานีพบว่า ปัจจัยที่มีผลในระดับมากต่อการตัดสินใจผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรที่มีการกำหนดไว้ 6 ด้านคือ

- 1) ปัจจัยด้านสังคมที่มีผลมากต่อการตัดสินใจปลูกข้าวอินทรีย์ ได้แก่ เจ้าหน้าที่แนะนำให้ปลูก สมาชิกในครัวเรือนสนับสนุนให้ปลูก เป็นสินค้าที่ส่งออกต่างประเทศ เป็นสมาชิกกลุ่มทางการเกษตร และการได้รับการยกย่องชมเชยจากชุมชนและเพื่อนบ้าน
- 2) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจที่มีผลมากต่อการตัดสินใจปลูกข้าวอินทรีย์ ได้แก่ ราคาจำหน่ายข้าวอินทรีย์สูง ต้นทุนการผลิตต่ำ มีตลาดรองรับ และมีขนาดพื้นที่ถือครองมาก
- 3) ปัจจัยด้านกายภาพที่มีผลมากต่อการตัดสินใจปลูกข้าวอินทรีย์ ได้แก่ การคมนาคมสะดวกจากบ้านถึงไร่นา สภาพพื้นที่ที่มีความเหมาะสม พื้นที่นาที่มีความอุดมสมบูรณ์ และมีขนาดพื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์เพียงพอ
- 4) ปัจจัยด้านชีวภาพที่มีผลมากต่อการตัดสินใจปลูกข้าวอินทรีย์ ได้แก่ คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวดี การปฏิบัติดูแลรักษาไม่ยุ่งยาก และผลผลิตต่อไร่สูง
- 5) ปัจจัยด้านการผลิตที่มีผลมากต่อการตัดสินใจปลูกข้าวอินทรีย์ ได้แก่ ความสะดวกในการจัดหาเมล็ดพันธุ์ข้าว ราคาเมล็ดพันธุ์ไม่สูง การมีแหล่งเงินทุนให้กู้ยืม และการมีเครื่องจักรกลใช้ในไร่นา
- 6) ปัจจัยด้านการส่งเสริมและบริการที่มีผลมากต่อการตัดสินใจปลูกข้าวอินทรีย์ ได้แก่ การได้รับการฝึกอบรม การได้รับการตรวจรับรองแปลง การได้รับการตรวจเยี่ยมจากเจ้าหน้าที่เป็นประจำ การได้รับคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่ การได้รับการสนับสนุนปัจจัยการผลิต การประกันราคาข้าวอินทรีย์ มีการจัดตั้งเป็นสมาคมผู้ผลิต การได้รับการรับรองในการผลิตข้าวอินทรีย์ และมีการจัดตั้งกองทุน

สรรเสริญ ศรีเหนียง (2550 : 7 – 8) ได้ศึกษาภาวะเศรษฐกิจสังคมครัวเรือนและการยอมรับนวัตกรรมเกษตรอินทรีย์ ผลการศึกษาพบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีพื้นที่เกษตรอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองแล้ว 135,634 ไร่ เป็นพื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์ 108,302 ไร่ ที่เหลือเป็นพื้นที่พืชไร่ ปลูกผัก ผลไม้ ปาล์มน้ำมัน สมุนไพร และอื่น ๆ 27,332 ไร่ แหล่งปลูกข้าวอินทรีย์ที่สำคัญอยู่ในภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดพะเยา เชียงราย เชียงใหม่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ อุบลราชธานี อำนาจเจริญ ยโสธร สุรินทร์ บุรีรัมย์ ภาคกลางได้แก่ จังหวัดอุทัยธานี โดยได้รับการรับรองจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนทั้งในและต่างประเทศ 7 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ภาคเหนือ : มอน., มาตรฐานเกษตรอินทรีย์สุรินทร์ : มกสร., มาตรฐานเกษตรอินทรีย์แห่งประเทศไทย : มกท., สำนักมาตรฐานเกษตรอินทรีย์แห่งประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร (Organic Agriculture Certification Thailand : ACT), Institute for Market ecology : IMOภายใต้มาตรฐานของ Bio-Suisse ประเทศสวิสเซอร์แลนด์, BSC Oko-Garantie : BSC ประเทศเยอรมัน และ Bio Agricert ประเทศอิตาลี ทั้ง มกท., Bio-Suisse, BSC และ Bio Agricert ต่างรับรองเกษตรอินทรีย์ตามข้อตกลงของกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปข้อที่ 2092/91 (EEC regulation 2092/91) รวมทั้งมาตรฐาน NOP ของประเทศสหรัฐอเมริกา

การผลิตข้าวอินทรีย์ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะดำเนินการในรูปกลุ่มซึ่งกลุ่มที่ได้รับการส่งเสริมจากองค์กรภาคเอกชน เช่น บริษัทท็อปออร์กานิกฯ สหกรณ์กรีนเนท สมาคมเกษตรก้าวหน้า นอกจากจะได้รับความรู้ทางด้านวิชาการแล้ว จะมีการทำสัญญาข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย ราคาข้าวที่ได้รับจะสูงกว่าราคาข้าวเคมีประมาณกิโลกรัมละ 0.50 บาท ส่วนกลุ่มที่ส่งเสริมโดยภาครัฐ เช่น กลุ่มผลิตข้าวอินทรีย์ในจังหวัดอุทัยธานี จะไม่มีการทำสัญญาข้อตกลง ส่วนใหญ่ต้องขายข้าวในตลาดข้าวทั่วไปโดยได้รับราคาที่ไม่แตกต่างจากข้าวที่ปลูกโดยใช้สารเคมี

ในส่วนต้นทุนการผลิตพบว่า การผลิตข้าวอินทรีย์มีต้นทุนรวมไร่ละ 2,782 บาท ต่ำกว่าการผลิตข้าวเคมีซึ่งมีต้นทุนการผลิตไร่ละ 2,898 บาท การปรับเปลี่ยนระบบการผลิตทำให้ต้นทุนของเกษตรกรลดลงร้อยละ 6.50 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลผลิตที่ได้รับ เกษตรกรทั้งสองกลุ่มมีระดับผลผลิตค่อนข้างต่ำเนื่องจากปีที่ผ่านมาประสบกับปัญหาความแห้งแล้ง ผลผลิตข้าวเสียหายโดยกลุ่มเกษตรอินทรีย์ได้รับผลผลิตไร่ละ 310 กิโลกรัม ส่วนกลุ่มเคมีได้รับผลผลิตไร่ละ 320 กิโลกรัม ขณะที่กลุ่มอินทรีย์ขายข้าวได้เฉลี่ยกิโลกรัมละ 10.25 บาท ส่วนกลุ่มผลิตข้าวเคมีขายได้กิโลกรัมละ 9.75 บาท ส่งผลให้กลุ่มเกษตรอินทรีย์มีรายได้ไร่ละ 3,177 บาท และมีต้นทุนการผลิตกิโลกรัมละ 8.97 บาท กลุ่มเคมีมีรายได้ไร่ละ 3,120 บาท มีต้นทุนกิโลกรัมละ 9.06 บาท การผลิตทั้งสองกลุ่มมีกำไร โดยกลุ่มข้าวอินทรีย์มีกำไรไร่ละ 395 บาท หรือกิโลกรัมละ 1.28 บาท ส่วนข้าวเคมี

มีกำไรไร่ละ 222 บาท หรือกิโลกรัมละ 0.69 บาท ผลกำไรเกิดจากราคาข้าวอินทรีย์ที่สูงกว่าและ
ต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าข้าวเคมี