

## ประมาณการผลกระทบของเศรษฐกิจโลกในยุค ชีวภาพที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ข้าว

ภัทรวุฒิ มานิตย์

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### คำนำ

การศึกษาวิจัยเพื่อประมาณการผลกระทบของเศรษฐกิจโลกในยุคชีวภาพที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ข้าวนี้เป็นโครงการสำหรับศึกษาในการเรียนการสอนระดับมหาบัณฑิต วิชานโยบายและการบริหารการออกแบบ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยการเลือกผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและการออกแบบ ศึกษาและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นกับรูปแบบบรรจุภัณฑ์ของสินค้าข้าว เพื่อคาดการณ์ความเป็นไปได้ของรูปแบบในอนาคต วิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงในยุคต่าง ๆ ทางเศรษฐกิจ เพื่อคาดคะเนถึงความเป็นไปได้ของสินค้าชนิดนั้นในยุคชีวภาพซึ่งเป็นยุคที่คาดว่าจะมาถึง จากนั้นจึงวางกลยุทธ์ทางการตลาดให้แก่สินค้าชนิดนั้นใหม่อย่างเหมาะสม และทำการออกแบบแก้ไขตัวสินค้า ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกสินค้า "ข้าว" มาเป็นหัวข้อในการศึกษา และได้ทำการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่สำหรับสินค้าข้าว ตามกลยุทธ์ทางการตลาดที่คิดค้นขึ้น จากการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของสินค้าข้าวในยุคดังกล่าว

**บทคัดย่อ (Abstract)**

การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่าง ๆ มากมายรวมไปถึงเศรษฐกิจของโลก ดังนั้นการศึกษาและวิเคราะห์ในเชิงเศรษฐกิจของโลกจากความต้องการผลิตภัณฑ์ข้าวในอดีตจนถึงปัจจุบัน เพื่อประเมินสถานการณ์คาดหวังของผู้บริโภคที่กำลังจะเปลี่ยนแปลง รวมถึงการวิเคราะห์วิวัฒนาการของตราสินค้าที่ตอบสนองความเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจโลกในอดีตและปัจจุบัน จะทำให้สามารถประมาณการได้ว่าตราสินค้าและผลิตภัณฑ์ข้าวจะต้องปรับตัวอย่างไรเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในอนาคต

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) เป็นแรงผลักดันให้โลกก้าวจากยุคข้อมูลข่าวสารเข้าสู่ยุคของชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลกระทบต่อมนุษย์ในฐานะผู้บริโภค และต่อสินค้าต่าง ๆ ที่มีเรื่องของชีวภาพเข้ามาเกี่ยวข้อง ด้วยเหตุนี้กลวิธีในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคจึงต้องแปรเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ จากการศึกษาและวิเคราะห์ ผลกระทบของเศรษฐกิจโลกในยุคชีวภาพที่มีต่อบรรพบุรุษที่ก้าว ทำให้คาดคะเนได้ว่า สิ่งที่ผู้บริโภคต้องการในยุคชีวภาพนั้น คือ การตอบสนองของความเป็นตัวตน การตอบสนองด้านคุณค่า และการตอบสนองด้านศีลธรรม ซึ่งสินค้าก้าวจะต้องปรับตัวโดยเพิ่มปัจจัยเหล่านี้ในขบวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

### ปัญหาและความสำคัญของปัญหา

เศรษฐศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละยุคแต่ละสมัย ตั้งแต่ยุคของการแสวงหาเพื่อดำรงชีวิต ยุคเกษตรกรรม ยุคอุตสาหกรรม จนถึงยุคของข้อมูลข่าวสารเช่นในปัจจุบัน และในอนาคตจะเป็นยุคของชีวภาพ ซึ่งข้อจำกัดทางด้านพันธุกรรมจะถูกขจัดให้ลดน้อยลงด้วยวิทยาศาสตร์ เพราะฉะนั้นเศรษฐศาสตร์ในยุคดังกล่าวจึงแตกต่างจากยุคเศรษฐศาสตร์ข้อมูลข่าวสาร (Information Economy) แต่จะเป็นเศรษฐศาสตร์ที่เรียกว่า "Bioeconomy" หรือเศรษฐศาสตร์ชีวภาพแทน

การเปลี่ยนแปลงของยุคสมัยต่าง ๆ มีผลกระทบที่ตามมาเสมอ เช่น ในยุคอุตสาหกรรมมนุษย์สามารถผลิตสินค้าและบริการได้จำนวนมาก ในราคาถูกลงด้วยเครื่องจักร แต่การกระทำเช่นนั้นได้ทำให้สิ่งแวดล้อมถูกทำลายไปมากเช่นกัน ในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศมนุษย์สามารถตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าและบริการได้จากข้อมูลมากมาย แต่สิ่งที่สูญเสียไปคือข้อมูลส่วนบุคคลและความเป็นส่วนตัว และในยุคเศรษฐศาสตร์ชีวภาพซึ่งมีการใช้ประโยชน์จากความรู้ด้านวิศวกรรม และเทคโนโลยีชีวภาพต่าง ๆ ก็ย่อมมีผลกระทบที่ตามมา การศึกษาวิเคราะห์ปัญหาดังกล่าว จะนำมาซึ่งแนวทางในการพัฒนาสินค้าให้ยั่งยืนได้ในสมัยนั้น โดยเฉพาะสินค้าทางการเกษตรอย่างเช่นข้าวไทย ที่ในอนาคตอาจมีการปรับปรุงพันธุ์ให้สามารถปลูกได้ทุกที่ ทุกภูมิอากาศ จนไม่จำเป็นต้องนำเข้าจากประเทศไทยอีกต่อไป

### วัตถุประสงค์ในการดำเนินงานครั้งนี้ว่า

1. เพื่อคาดคะเนผลกระทบของเทคโนโลยีชีวภาพที่ส่งผลต่อผู้บริโภค และสินค้าข้าวไทย
2. เพื่อหาแนวทางพัฒนาสินค้าข้าวไทยภายใต้แนวคิดของเศรษฐศาสตร์ยุคชีวภาพ

### วิธีดำเนินงานครั้งนี้ว่า

1. ศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับการเริ่มต้นของยุคชีวภาพ เพื่อคาดการณผลกระทบที่จะเกิดขึ้นแก่ผู้บริโภคและสินค้าในยุคนั้น
2. วิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของสินค้าข้าวในแต่ละยุคสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และนำมาประเมินร่วมกับผลการศึกษาในข้อแรก

3. ค้นหาแนวทางตอบสนองของความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไปตามหลักการตลาด โดยนำมาประยุกต์ใช้กับสินค้าข้าว

### ผลการดำเนินงานค้นคว้า

#### การเริ่มต้นของยุคเทคโนโลยีชีวภาพ

เป็นที่ทราบกันดีว่าพันธุ์พืช สัตว์และมนุษย์ ล้วนมีลักษณะเด่นเฉพาะรวมทั้งลักษณะด้อยที่แฝงอยู่ เช่น ผลไม้บางชนิดมีรสชาติดีแต่ไม่สามารถต้านทานต่อโรคภัย ตรงกันข้ามผลไม้ป่าบางชนิดทนต่อศัตรูพืชต่าง ๆ ได้ดีแต่กลับมีรสไม่อร่อย มนุษย์ทราบถึงความแตกต่างเหล่านี้ จึงได้ทำการปรับปรุงพันธุ์ด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ เพื่อลบข้อด้อย และรักษาข้อเด่นของแต่ละพันธุ์ไว้ ซึ่งสิ่งนี้อาจเป็นจุดเริ่มต้นเล็ก ๆ ของการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยในการพัฒนาผลิตผลทางการเกษตร ซึ่งนับเป็นก้าวที่ยิ่งใหญ่ในการเอาชนะธรรมชาติ

การนำความรู้ทางด้านพันธุกรรมมาใช้ได้เจริญรุดหน้าอย่างรวดเร็ว เมื่อมีการค้นพบหน่วยพันธุกรรมหรือ 'ยีน' (Gene) ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมลักษณะกรรมพันธุ์ต่าง ๆ ในร่างกายของสิ่งมีชีวิต ซึ่งสามารถถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปสู่ลูกได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด หน่วยพันธุกรรมดังกล่าวจะจับอยู่เป็นคู่ ๆ มากมายซึ่งหน่วยพันธุกรรม แต่ละคู่นี้จะควบคุมลักษณะกรรมพันธุ์แต่ละอย่างที่มีความแตกต่างตรงข้ามกัน เช่น ลักษณะความสูงหรือเตี้ยในพืช ลักษณะตาสีฟ้าหรือตาสีน้ำตาลในมนุษย์ เป็นต้น หน่วยพันธุกรรมจำนวนมากมายและหลากหลายรูปแบบเหล่านี้จะอยู่ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด โดยจะรวมตัวกันเป็นกลุ่มอยู่ในโครงสร้างที่เรียกว่าโครโมโซม (Chromosome) และเรียกยีนทั้งหมดที่อยู่ในโครโมโซมต่าง ๆ รวมกันว่า "จีโนม" (Genome) (สารานุกรมการแพทย์ฉบับพิเศษ, 2540)

ปัจจุบันการศึกษาพันธุกรรมได้ก้าวไกลไปถึงการถอดรหัสพันธุกรรมมนุษย์ โครงการดังกล่าวมีชื่อว่าฮิวแมนจีโนมโปรเจกต์ (Human Genome Project) เริ่มดำเนินงานในวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2533 และแล้วเสร็จเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2544 ผลจากการศึกษาดังกล่าวทำให้นักวิทยาศาสตร์มั่นใจว่า จะสามารถกำจัดสาเหตุของโรคทางพันธุกรรมที่มีจำนวนมากกว่า 3,000 โรคได้ (วิเชียร, 2546) ซึ่งการบำบัดรักษาด้วยกรรมวิธีทางพันธุศาสตร์นั้นเรียกว่า "พันธุกรรมบำบัด" (Gene Therapy) อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อวงการแพทย์และสาธารณสุขเป็นอย่างมาก เช่น การทำนายแนวโน้มการเกิดโรคจากลักษณะทางพันธุกรรม การตรวจวินิจฉัยโรคที่ยังไม่สามารถรักษาได้ในปัจจุบัน เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม การปรับแต่งพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แม้จะก่อประโยชน์มากมายแต่ก็มีผลเสียติดตามมา ที่เป็นประเด็นหลักก็คือ ปัญหาทางจริยธรรม ซึ่ง รศ. น.พ. ประสิทธิ์ ผลิตผลการพิมพ์ รองผู้อำนวยการศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2542 ได้กล่าวไว้ว่า ในกรณีโครงการจีโนมมนุษย์นั้น อาจส่งผลให้เกิดปัญหาในเรื่องของ สิทธิในความเป็นเจ้าของพันธุกรรม โดยการคัดเลือกแต่ มนุษย์ที่มีลักษณะตามต้องการจนนำไปสู่การแบ่งแยก รวมถึงสิทธิความเป็น ส่วนตัว เป็นต้น ซึ่งปัญหาเหล่านี้แม้ยังไม่เกิดขึ้นอย่างชัดเจนกับสังคม มนุษย์ในปัจจุบัน แต่ก็ได้เกิดขึ้นแล้วกับพืชผลทางการเกษตรที่รู้จักกันดีใน ชื่อ "พืชจีเอ็มโอ" (GMOs : Genetically Modified Organisms) ที่มีการ ถกเถียงกันในวงกว้างว่าใครควรถือครองกรรมสิทธิ์เหนือพันธุ์พืชเหล่านั้น และการตัดต่อพันธุพืชเป็นสิ่งที่เหมาะสม ปลอดภัยหรือไม่

กล่าวโดยสรุปสาระสำคัญของการเริ่มต้นยุคเทคโนโลยีชีวภาพ คือ การพยายามเอาชนะข้อจำกัด กฎเกณฑ์และเงื่อนไขต่าง ๆ ของ สิ่งมีชีวิตทุกชนิด เป้าหมายของการใช้องค์ความรู้ดังกล่าวคือ การควบคุม คุณลักษณะของสิ่งมีชีวิตให้เป็นไปตามต้องการ โดยอาจจะลบข้อด้อยออก ทั้งหมดรักษาไว้แต่คุณลักษณะเด่นที่พึงประสงค์ ซึ่งในกรณีของพืชและสัตว์ อาจเป็นความแข็งแรงทนทานต่อโรค การเพิ่มผลผลิตในปริมาณที่สูงขึ้น ด้วยระยะเวลาที่สั้นลง ส่วนในมนุษย์อาจเป็นความแข็งแรง เจลียวฉลาด ปลอดภัย และสามารถอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างสงบสุขโดยไม่ก่อให้เกิด ปัญหาแก่ส่วนรวม

### ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นแก่มนุษย์ พืชและสัตว์ในยุค เทคโนโลยีชีวภาพ

จากจุดประสงค์ของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพดัดแปลงพันธุกรรม นั้น สิ่งที่สามารถคาดการณ์ได้คือ นักวิทยาศาสตร์จะสามารถควบคุมได้ ตั้งแต่รูปแบบบรรณลักษณะของมนุษย์ที่จะถือกำเนิดขึ้นไปจนถึงระดับ สติปัญญาและอารมณ์อันจะส่งผลให้เกิดการคัดเลือกพันธุ์มนุษย์ที่มีความ สมบูรณ์ หรือมีคุณลักษณะตรงตามความต้องการ ซึ่งโดยธรรมชาติแล้ว มนุษย์ย่อมต้องการสิ่งที่ดีและสมบูรณ์ที่สุด จึงมีความเป็นไปได้ที่คนในยุค เทคโนโลยีชีวภาพจะมีระดับสติปัญญาและความสมบูรณ์ของร่างกาย ใกล้เคียงกัน แตกต่างกันเพียงรูปร่างหน้าตาซึ่งเป็นไปตามความนิยม และ ความต้องการของผู้ให้กำเนิด

ประเด็นดังกล่าวอาจทำให้เกิดความกลมกลืนขึ้นในกลุ่มสังคม มนุษย์ คือช่องว่างระหว่างความแตกต่างของแต่ละบุคคลจะลดน้อยลง มนุษย์มีแนวโน้มที่จะรู้สึกที่ตัวเองขาดความเป็นตัวตน หรือจิตวิญญาณ ของตนเอง เนื่องจากหาจุดเด่นหรือเอกลักษณ์เฉพาะตัวไม่ได้ และยิ่งไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว่านั้นการที่นักวิทยาศาสตร์สามารถเข้าใจหน้าที่ต่าง ๆ ของยีนได้ครบถ้วน ทำให้สามารถพยากรณ์ชีวิตของมนุษย์ได้ว่าจะมีอายุขัยประมาณกี่ปีหากไม่เสียชีวิตด้วยสาเหตุภายนอก และจะเสียชีวิตเนื่องจากสาเหตุของความเสื่อมถอยใดในร่างกาย ดังนั้นเมื่อมนุษย์สามารถรู้อายุขัยของตนเองได้อาจก่อให้เกิดผลสองประการหลักคือ

1) มนุษย์จะทำทุกอย่างในเวลาอันรวดเร็วที่สุด เพื่อตอบสนองปริมาณความต้องการให้ได้มากที่สุด เพราะต้องการใช้ชีวิตให้คุ้มและไม่พลาดสิ่งใดไป ทำให้ความท้าทายและความทะเยอทะยานหมดไปหรือลดน้อยลง

2) มนุษย์จะใช้ชีวิตโดยเน้นคุณค่าทางจิตใจและคุณภาพของการตอบสนองความต้องการ มากกว่าปริมาณของสิ่งที่ทำได้ในเวลาเท่า ๆ กัน

ส่วนผลกระทบที่เกิดจากโครงการจีโนมพีชและสัตว์ อาจทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง เพราะพันธุ์ใหม่ที่พัฒนาขึ้นมีความแข็งแรงทนทานต่อสภาพแวดล้อมทุกรูปแบบ จึงไม่จำเป็นต้องมีพีชและสัตว์หลาย ๆ พันธุ์สำหรับเลี้ยงในพื้นที่ต่าง ๆ กัน ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการทดลองพัฒนาพันธุ์พีชใหม่ ๆ ด้วยเทคโนโลยีทางพันธุกรรม เช่น มะละกอก ซึ่งยังคงเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ในปัจจุบันถึงความเหมาะสมและความปลอดภัยของการทดลองดังกล่าวว่าจะส่งผลเสียต่อการค้าขาย ภูมิคุ้มกันบกพร่อง และเป็นสาเหตุของการเกิดโรคใหม่ ๆ หรือไม่

ปัญหาข้างต้นเป็นประเด็นทางด้านศีลธรรมของผู้ผลิต เพราะผู้บริโภคไม่สามารถแยกแยะได้ด้วยตาเปล่าว่าสินค้าชิ้นนั้นเกิดจากการตัดแต่งพันธุกรรมหรือไม่ ซึ่งจะเป็นที่มาของความหวาดระแวงในเรื่องความบริสุทธิ์ของสินค้า ในแง่ของการเป็นผลผลิตจากธรรมชาติโดยแท้จริง ไม่ใช่ผลผลิตจากสารเคมี เทคโนโลยีชีวภาพและวิทยาศาสตร์

### ความปรารถนาของผู้บริโภคต่อตราสินค้าในยุค

#### เศรษฐกิจชีวภาพ

จากผลกระทบข้างต้นดังกล่าวที่แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปของมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่อาจจะเปลี่ยนแปลงไป ทำให้คาดการณ์ได้ว่าความปรารถนาของผู้บริโภคในยุคเศรษฐกิจชีวภาพจะมีลักษณะเป็นอย่างไร อันจะพอแยกออกเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. ความต้องการการตอบสนองของความเป็นตัวตนอย่างเฉพาะเจาะจง กล่าวคือในยุคเศรษฐกิจชีวภาพการแบ่งตลาดออกเป็น ส่วน ๆ อาจจะต้องระบุคุณลักษณะ ทักษะ และรสนิยมของกลุ่มเป้าหมายให้ละเอียดมากขึ้นกว่าเดิม และเป็นไปได้ว่าการทำตลาดแบบองค์รวมจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถดำเนินการได้ยากยิ่งขึ้น เพราะผู้บริโภคต้องการสรรหาสิ่งที่เขาเชื่อว่าสร้างมาสำหรับเขาโดยเฉพาะ ทำให้เขาเป็นตัวของตัวเองและไม่เหมือนใคร ในจุดนี้อาจเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ทำให้เกิดกระแสนิยมสินค้าที่สั่งทำขึ้น โดยเฉพาะสินค้าที่ผลิตด้วยมือมนุษย์ หรือสินค้าที่เกิดจากกระบวนการคัดสรรทางธรรมชาติ

2. ความต้องการการตอบสนองของคุณค่าทางจิตใจและคุณภาพของการตอบสนองความต้องการ สืบเนื่องมาจากการที่มนุษย์สามารถรู้เวลาที่ตนเองมีอยู่ได้ตั้งแต่กำเนิด ดังนั้นการรีบเร่งไปถึงจุดหมายในชีวิตซึ่งก็คือความตายคงไม่ใช่เป้าหมายของผู้บริโภค แต่การใช้เวลาที่มีอยู่ให้เกิดคุณภาพและได้คุณค่าสูงสุดจึงน่าจะเป็นทางเลือกที่ดีกว่า ซึ่งเศรษฐศาสตร์ในยุคอุตสาหกรรม และในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศยังไม่สามารถตอบสนองได้อย่างพอเพียง ผู้ผลิตจึงต้องหาทางเพิ่มคุณค่าต่าง ๆ ลงในผลิตภัณฑ์ เช่น ความปรารถนาและพิถีพิถันในขั้นตอนการผลิต ความใส่ใจในสิ่งแวดล้อม ฯลฯ

3. ความมีศีลธรรมของผู้ผลิต ซึ่งรวมไปถึงความต้องการความมั่นใจว่าสินค้าที่ใช้เป็นของแท้ และปลอดภัยจากการตัดแต่งพันธุกรรมสำหรับสินค้าเกษตรกรรม และความต้องการให้ผู้ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมอื่น ๆ มีจริยธรรมต่อสังคม ไม่ว่าจะเป็นด้านสิ่งแวดล้อม หรือ การจ้างงาน เป็นต้น ทั้งนี้ยังรวมไปถึงนโยบายการตลาดแบบอิงการกุศลอีกด้วย

**พัฒนาการของสินค้าข้าวในยุคเศรษฐกิจชีวภาพ**

จากกรอบการวิเคราะห์ในหัวข้อเทคโนโลยีชีวภาพส่งผลกระทบต่อมนุษย์ พืชและสัตว์อย่างไรนั้น ในส่วนนี้จะกล่าวถึงความต้องการของมนุษย์ในแง่ของผู้บริโภค ที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากผลกระทบดังกล่าว และสิ่งที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นจะส่งผลกระทบต่อสินค้าข้าวในยุคเศรษฐกิจชีวภาพอย่างไร โดยเริ่มจากประวัติความเป็นมา และความเปลี่ยนแปลงของสินค้าข้าวในแต่ละยุคสมัยจากมุมมองทางเศรษฐศาสตร์ ที่แบ่งออกเป็นยุคต่าง ๆ ดังนี้

#### ยุคของการล่าและแสวงหา (Hunting and Gathering)

มนุษย์ดำรงชีพด้วยการล่าและแสวงหาอาหารจากป่า ไม่มีการเพาะปลูกข้าว แต่อาจรับประทานข้าวป่าที่หามาได้

#### ยุคกสิกรรม (Agrarian)

มนุษย์ปลูกข้าวเองเพื่อบริโภคและอาจนำไปขายหรือแลกเปลี่ยนเป็นสินค้าอื่น โดยใช้แรงงานคนและสัตว์ หลักฐานที่เก่าแก่ที่สุดพบว่าจีนเป็นชนชาติแรกที่รู้จักการทำนาปลูกข้าวตามบริเวณลุ่มน้ำแยงซีเกียงตอนกลาง คือ ในมณฑล Hunan และ Hubei เมื่อ 11,500 ปีมาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัฒนธรรมการบริโภคข้าวจากจีนได้แพร่สู่ดินแดนในส่วนต่าง ๆ ของโลก อันได้แก่ปากีสถานเมื่อ 4,200 ปีก่อน และอินเดียเมื่อ 3,200 ปีก่อน คนญี่ปุ่นเริ่มรู้จักปลูกข้าวเมื่อ 4,000 ปีมาแล้ว ส่วนคนไทยก็รู้จักการทำนาเมื่อประมาณ 5,000 ปีที่ผ่านมา

#### ยุคอุตสาหกรรม (Industrial)

การเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องของจำนวนประชากรทำให้การปลูกข้าวเพื่อเลี้ยงชีพ และค้าขายโดยใช้แรงงานคนกับสัตว์เป็นหลักได้แปรเปลี่ยนไป ภายหลังจากปฏิวัติอุตสาหกรรมได้มีการพัฒนาเครื่องจักรขึ้นมาใช้ในการเพาะปลูก การเก็บเกี่ยว และการแปรรูปข้าวทำให้การผลิตข้าวได้ในปริมาณที่มากขึ้น รวดเร็วขึ้น โดยใช้แรงงานคนกับสัตว์น้อยลง

องค์การอาหารและเกษตร (FAO) ประมาณการว่า 10% ของพื้นที่เกษตรกรรมของโลกเป็นพื้นที่สำหรับปลูกข้าว และประเทศที่ปลูกข้าวได้ทั้งหมดมี 89 ประเทศ ชาวนา 55 ล้านคนทั่วโลกสามารถปลูกข้าวได้ปีละ 530 ล้านตัน ประเทศที่ปลูกข้าวมากที่สุด 10 อันดับแรก คือ จีน อินเดีย อินโดนีเซีย บังคลาเทศ เวียดนาม ไทย พม่า ญี่ปุ่น บราซิลและฟิลิปปินส์ ส่วนประเทศที่ส่งข้าวเป็นสินค้าออกมากที่สุด 4 อันดับแรก คือ ไทย เวียดนาม ปากีสถาน และสหรัฐอเมริกา สำหรับประเทศไทยนั้นมีพื้นที่ปลูกข้าวประมาณ 60 ล้านไร่ และส่งข้าวเป็นสินค้าออกได้ปีละประมาณ 4.5 ล้านตัน (ข้อมูลจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์)

นอกจากนี้ผู้บริโภคยังรับทราบด้วยว่าข้าวที่มาจากแต่ละแหล่งแต่ละสายพันธุ์ล้วนมีความแตกต่างกันในเรื่องของรสชาติและคุณภาพ โดยอาจจะมองเป็นภาพรวม เช่น ข้าวที่มาจากประเทศ จังหวัด หรืออำเภอใด มีลักษณะและคุณสมบัติอย่างไร เป็นต้น

#### ยุคข้อมูลข่าวสาร (Information)

แม้เทคโนโลยีสารสนเทศอาจไม่ส่งผลกระทบต่อสินค้าข้าวมากนัก แต่ผู้บริโภคก็เริ่มเห็นความแตกต่างของข้าวแต่ละสายพันธุ์ในระดับที่ลึกมากกว่ายุคอุตสาหกรรม คือรับรู้ความแตกต่างในระดับตราสินค้า เช่น ข้าวตราฉัตรผลิตจากข้าวหอมมะลิชั้นดีพันธุ์เหลืองประทิว ข้าวสวยนุ่ม หุงขึ้นหม้อ หรือข้าวตราเกษตรปลูกด้วยรักคัดด้วยใจ เป็นต้น

การปลูกข้าวในยุคนี้ยังคงใช้เครื่องจักรเข้ามาช่วยดั้งเดิม แต่อาจจะมีการพัฒนาทางด้านยารักษาโรค ปุ๋ยเคมี และพันธุ์ข้าวที่ใช้ในการเพาะปลูกให้มีคุณสมบัติดีขึ้น เช่นที่กำลังมีการศึกษาวิจัยอยู่ในโครงการจีโนมข้าว นั้น การศึกษาวิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มแยกตามผู้ทำการวิจัยอันได้แก่

- 1) โครงการวิจัยจีโนมข้าวนานาชาติ หรือ International Rice

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Genome Sequencing Program (IRGSP) ได้เริ่มจัดตั้งเป็นรูปธรรมเมื่อวันที่ 23 กันยายน พ.ศ. 2540 โดยมีประเทศไทยเข้าร่วมเป็นสมาชิกอยู่ด้วย

2) กลุ่มบริษัทเอกชน ซึ่งมีเงินทุนสูงและมีนักวิจัยที่มีความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยี แต่เมื่อได้ข้อมูลจากการวิจัยแล้วมักไม่เปิดเผยให้นักวิจัยกลุ่มอื่น ๆ นำไปใช้ประโยชน์ นอกจากนี้จะมีการทำบันทึกข้อตกลงหรือเสียค่าใช้จ่ายในการขอใช้ข้อมูลก่อน

3) ประเทศจีน โดย Beijing Genomics Institute

ปัจจัยที่เป็นตัวเร่งผลักดันให้ประเทศไทยตื่นตัวต่อเทคโนโลยีชีวภาพ ได้แก่การคาดการณ์ขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติที่ได้ประเมินไว้ว่าในปี พ.ศ.2568 หากประเทศไทยยังต้องการรักษาระดับการส่งออกข้าวให้ได้ปีละ 6-7 ล้านตัน ในขณะที่ความต้องการของโลกก็เพิ่มขึ้นด้วยนั้น ประเทศไทยต้องผลิตข้าวเปลือกให้ได้ปีละ 30 ล้านตัน จากปัจจุบันที่ผลิตได้เพียงปีละ 26 ล้านตัน และนอกจากนี้ยังพบว่าสถิติพื้นที่การปลูกข้าวในประเทศไทยได้มีจำนวนลดลงเกือบทุกปี หากจะรักษาระดับการส่งออกไว้ ประเทศไทยต้องใช้เทคโนโลยีในการผลิตข้าวที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาดและเพิ่มผลผลิตต่อไปให้ได้

ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้สูงที่จำเป็นจะต้องนำเทคโนโลยีทางพันธุกรรมมาใช้สำหรับข้าวเพื่อการบริโภค และการที่พื้นที่เพาะปลูกลดลงแต่ความต้องการข้าวมีปริมาณเพิ่มขึ้นนั้น อาจทำให้เราเห็นความเปลี่ยนแปลงบางประการ เช่น

- การปลูกให้ได้ปริมาณมากขึ้นในพื้นที่เพาะปลูกเท่าเดิม
- การเร่งเวลาออกรวงให้เร็วขึ้นเพื่อเพิ่มจำนวนรอบในการปลูกต่อปี
- การปรับปรุงพันธุ์ให้ข้าวมีคุณสมบัติทำให้ผู้บริโภคพอใจและได้รับคุณค่าครบถ้วนดังเดิมในปริมาณการบริโภคที่ลดลง

#### ยุคชีวภาพ (Biology)

ผลจากการปรับแต่งพันธุกรรมข้าวทำให้พื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูก ลักษณะภูมิศาสตร์ และสภาพอากาศแทบไม่มีผลต่อคุณภาพของข้าวที่ผลิตได้เลย ดังนั้นสินค้าข้าวยี่ห้อต่าง ๆ จึงมุ่งแข่งขันกันตรงคุณค่าที่แฝงมากับสินค้า และกระบวนการผลิตที่แตกต่างแทน

ในอนาคตเมื่อยุคเทคโนโลยีชีวภาพมีอิทธิพลอย่างแท้จริง จะส่งผลกระทบต่อการผลิตข้าวของประเทศผู้ผลิตข้าวรายใหญ่ ที่มีจุดแข็งทางด้านพันธุ์ข้าวอย่างเช่นประเทศไทยเป็นอย่างมาก เพราะหลังจากที่มีการพัฒนาพันธุ์ข้าวเป็นผลสำเร็จ ไม่ว่าจะเป็ผลงานของภาครัฐหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกชนก็ตาม ข้าวพันธุ์ใหม่ที่ได้ไม่จำเป็นจะต้องปลูกที่ประเทศไทยอีกต่อไป เพราะการปรับแต่งคุณสมบัติพันธุ์ข้าวดังกล่าวแล้วทำให้สามารถปลูกข้าว ซึ่งมีคุณสมบัติที่ดีเลิศ เช่น ข้าวหอมมะลิ ได้ในหลายประเทศทั่วโลกซึ่ง ให้ผลผลิตไม่ต่างจากการปลูกในประเทศไทยเลย

ในการพัฒนาของตราสินค้าในยุคเศรษฐกิจเสรีชีวภาพนั้น ปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากผลพวงของเทคโนโลยีชีวภาพก็คือ ความคาดหวังของผู้บริโภคได้ที่เปลี่ยนแปลงไปจากตราสินค้าหลังยุคสมัยใหม่ ซึ่ง มุ่งเน้นการตอบสนองเป้าหมายหลายอย่างของผู้บริโภค และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านเวลา แต่ในอนาคตผู้บริโภคไม่ได้ต้องการเพียงแค่การบรรลุเป้าหมายในชีวิต หรือไม่ได้ต้องการเพียงแค่การยอมรับจากสังคม เท่านั้น แต่ผู้บริโภคต้องการแสวงหาในบางสิ่งที่เทคโนโลยีชีวภาพได้ทำให้ พวกเขาสูญเสียไป ดังประเด็นทั้ง 3 ที่วิเคราะห์ไว้ในหัวข้อผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นแก่มนุษย์ พืชและสัตว์ในยุคเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งได้แก่

- 1) มนุษย์ขาดเอกลักษณ์เฉพาะตัว หรือมีเอกลักษณ์แต่ไม่เด่นชัด
- 2) มนุษย์สามารถรู้ระยะเวลาที่ตนเองจะดำรงชีวิตอยู่ได้ ทำให้ ความท้าทายและความทะเยอทะยานในชีวิตหมดไป หรือลดน้อยลง
- 3) มนุษย์ขาดความไว้วางใจและความนับถือในคุณค่าของผลผลิต ที่มาจากเทคโนโลยีชีวภาพ ในขณะที่สถานการณ์ของโลกบังคับให้มนุษย์ จำเป็นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีชีวภาพต่อไป เนื่องจากจำนวนประชากรที่ เพิ่มขึ้นขณะที่อัตราการตายลดลง ปัจจุบันจำนวนประชากรโลกเพิ่มขึ้นปีละ 2% ซึ่งอาจทำให้เกิดภาวะการขาดแคลนอาหารในอนาคตได้

สาเหตุดังกล่าวอาจทำให้ทัศนคติของผู้บริโภคที่มีต่อสินค้าข้าว เปลี่ยนไป กล่าวคือ ข้าวไม่ใช่สินค้าที่มีความแตกต่างในเรื่องของคุณภาพ อีกต่อไป ซึ่งนั่นเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้สินค้าข้าวจำเป็นต้องปรับเปลี่ยน กระบวนการในการรับรู้ของผู้บริโภคใหม่ โดยยึดหลัก 3 ประการดังที่ได้ วิเคราะห์ไว้ในหัวข้อความปรารถนาของผู้บริโภคที่มีต่อตราสินค้าในยุค เศรษฐกิจเสรีชีวภาพอันได้แก่

- 1) การตอบสนองความเป็นตัวตน
- 2) การตอบสนองด้านคุณค่า
- 3) การตอบสนองด้านศีลธรรม

### กระบวนการปรับเปลี่ยนวิธีการขายข้าว

การทำตราสินค้าข้าวในอนาคต จะเปลี่ยนจุดมุ่งหมายไปจาก เดิมคือไม่ใช่เพื่อการโฆษณารับรองคุณภาพสินค้า หรือคุณสมบัติข้าวเพียง อย่างเดียว แต่เป็นการโฆษณากระบวนการและกรรมวิธีในการผลิตข้าวซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การโฆษณาจะต้องแสดงถึงเอกลักษณ์และความเป็นแหล่งผลิตของข้าว  
นั้น ๆ ว่ามีสภาพภูมิศาสตร์แตกต่างและโดดเด่นกว่าที่อื่นอย่างไร ข้าวที่ได้  
นั้น มีการปลูกในสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศที่ดีเพียงใด มีการนำ  
สารเคมีและเครื่องจักรมาใช้ในปริมาณเท่าใด และขั้นตอนในการเพาะปลูก  
ดังกล่าว เป็นขั้นตอนที่ทำให้เชื่อถือได้ว่าข้าวที่ผลิตออกมานั้น เป็นข้าวที่  
บริสุทธิ์ปราศจากเคมีและชีวภาพใด ๆ อันมนุษย์เป็นผู้ปรุงแต่งขึ้นและเพื่อ  
ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคข้าวหลัก 3 ประการดังกล่าว นั้น  
สามารถทำได้ดังนี้

#### 1) การตอบสนองความเป็นตัวตน

1.1) ข้าวในยุคเศรษฐกิจชีวภาพอาจไม่สามารถ  
แสดงออกถึงความแตกต่างในด้านของคุณภาพได้มากนัก แต่สามารถ  
แสดงความแตกต่างและความเป็นตัวตนของผู้บริโภคได้ในด้านของถิ่น  
กำเนิดที่ต่างกัน ดังนั้นผู้บริโภคที่ชื่นชอบในวัฒนธรรมและความเป็นไทย  
อาจยอมซื้อข้าวจากประเทศไทยในราคาที่สูงกว่าข้าวจากแหล่งอื่น แม้ว่า  
คุณภาพของข้าวอาจจะไม่แตกต่างจากผลผลิตของประเทศอื่นมากนักก็  
ตาม

1.2) เนื่องจากผู้บริโภคแต่ละคนอาจมีความต้องการคุณค่า  
ทางโภชนาการที่ต่างกัน ผู้ผลิตอาจแบ่งตลาดข้าวตามความต้องการ  
ของผู้บริโภคแต่ละกลุ่มได้ เช่น ข้าวสำหรับผู้บริโภคอายุ 3-7 ปี ข้าวสำหรับผู้  
บริโภคอายุ 8-15 ปี และข้าวสำหรับผู้บริโภคอายุ 16 ปีขึ้นไป เป็นต้น  
โดยในแต่ละช่วงของอายุมีอัตราการผสมวิตามิน เกลือแร่ และอื่น ๆ ใน  
สัดส่วนที่ต่างกัน

แต่ลักษณะวิธีการหุงข้าวในปัจจุบันเป็นการหุงแบบรวม และ  
รับประทานจากหม้อเดียวกัน ดังนั้นผู้ผลิตอาจจำเป็นต้องคิดค้นวิธีการที่  
ทำให้สามารถหุงข้าวหลายชนิดในหม้อเดียวกันได้ในคราวเดียว เพื่อ  
ประหยัดเวลาและเพื่อความสะดวก (ภาพที่ 1-2)

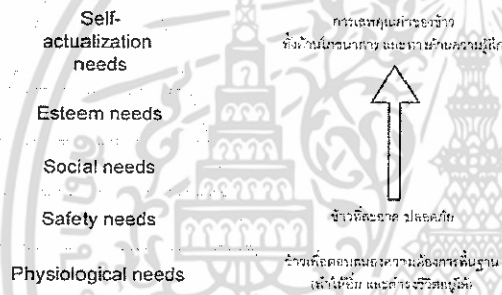
#### 2) การตอบสนองด้านคุณค่า

การตอบสนองด้านคุณค่านี้ มีอยู่ 2 ด้านคือ คุณค่าของการ  
ผลิต และคุณค่าของผลผลิต คือ ตัวข้าวเอง ซึ่งคุณค่าในการผลิตสามารถ  
สร้างทางเลือกให้แก่ผู้บริโภคได้หลากหลายมากกว่าเพราะคุณค่าของข้าวใน  
อนาคตจะไม่ได้อยู่ที่รสชาติ ความหอม หรือความนุ่มละมุนเหมือน  
สมัยก่อนเท่านั้น เนื่องจากคุณสมบัติเหล่านั้นสามารถหาได้อย่างเท่าเทียม  
กันจากข้าวที่เพาะปลูกในแหล่งอื่น ๆ ทั่วโลก แต่คุณค่าของข้าวจะอยู่ที่  
กระบวนการในการเพาะปลูกและการผลิตแทน เช่น การได้รับประทานข้าว  
ที่ปลูกในพื้นที่ที่ราบลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยนาข้าวนั้นได้รับการไถด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควาพัพนั้พัพนั้เมือง ไม้มีการใช้รตไถซึ่งทำให้เกิดมลภาวะ และนอกจากนั้น ข้าวตังกล่าวยังได้รับการเกยวด้วยแรงงานคนซึ่งมีความละเอียดละอ พัพนั้พัพนั้กว่าการใช้เครื่องจักร เป็นต้น

การเพิ่มคุณค่าให้ข้าวในด้านการผลิตนี้จะต้องปรับเปลี่ยนความ เชื้อของผู้บริโภคใหม่ จากการบริโภคข้าวเป็นการเสพข้าวแทน (ภาพที่ 1-1) เพื่อยกระดับของข้าวให้ตอบสนองความต้องการในระดับที่สูงกว่าความ ต้องการขั้นพื้นฐาน และส่งเสริมประเด็นในเรื่องของการตอบสนองความ เป็นตัวตนของผู้บริโภค วิธีการดังกล่าวอาจต้องเพิ่มความพัพนั้พัพนั้ในเรื่อง ของกระบวนการผลิตให้มากขึ้น และอาจต้องมีการระบุปีที่ทำการปลูก พัพนั้พัพนั้ที่ใช้ในการทำนา คล้ายกับสินค้าประเภทไวน์ เป็นต้น



ภาพที่ 1-1 : การยกระดับข้าวจากความต้องการขั้นพื้นฐานไปสู่ความ ต้องการขั้นที่สูงขึ้น

ส่วนคุณค่าของผลิตผลคือตัวข้าวเองสามารถเพิ่มพูนได้จากการ ใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีอยู่ สร้างสรรค์ข้าวที่มีคุณค่าทางโภชนาการมาก กว่าเดิม เช่น การเติมวิตามินบางชนิดที่จำเป็นลงไป หรือเพิ่มสารโปรตีนซึ่ง มีอยู่น้อยในข้าวปกติเข้าไป เป็นต้น (นักโภชนาการได้ทำการวิเคราะห์ พบว่า ข้าวขาว 100 กรัม มีปริมาณน้ำ 11.4 กรัม โปรตีน 7.3 กรัม ไขมัน 3.6 กรัม คาร์โบไฮเดรต 85.8 กรัม และมีปริมาณเกลือแร่ เช่น โซเดียม 4 มิลลิกรัม โพแทสเซียม 150 มิลลิกรัม แคลเซียม 51 มิลลิกรัม เหล็ก 0.5 มิลลิกรัม วิตามิน E และ B อย่างละ 0.41 มิลลิกรัม วิตามิน B2 0.02 มิลลิกรัม และ Folate 20 มิลลิกรัม ตัวเลขเหล่านี้แสดงให้เห็นว่า เมื่อ เปรียบเทียบข้าวกับพืชเมล็ดชนิดอื่น ข้าวให้โปรตีนน้อยแต่ให้กรดอะมิโน มากกว่านอกจากนี้การมีวิตามิน เกลือแร่ และเส้นใย ทำให้ข้าวเป็นอาหารที่ ดีต่อสุขภาพ แต่คนที่กินแต่เฉพาะข้าวนั้นร่างกายจะขาดโปรตีน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3) การตอบสนองด้านศีลธรรมและจริยธรรม

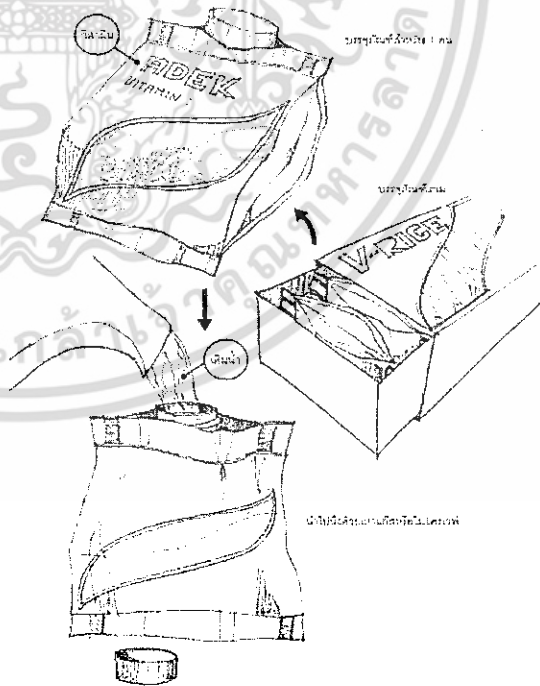
ผู้ผลิตข้าวอาจตอบสนองความต้องการด้านศีลธรรมและจริยธรรมได้ใน 2 แนวทาง ได้แก่

3.1) การแสดงออกทางด้านศีลธรรมและจริยธรรมของผู้ผลิตเอง ด้วยการไม่แทรกแซงการเจริญเติบโตตามธรรมชาติของข้าว หรือหากจำเป็นก็พยายามแทรกแซงให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ นอกจากนี้การลดหรืองดเว้นปริมาณการใช้สารเคมีในการเพาะปลูกก็เป็นสิ่งหนึ่งที่แสดงถึงความรับผิดชอบของผู้ผลิตที่มีต่อผู้บริโภคได้เช่นกัน

3.2) การช่วยให้ผู้บริโภคได้แสดงออกถึงความมีศีลธรรมและจริยธรรมของตนเองเมื่อซื้อผลิตภัณฑ์ข้าวไป โดยอาจจะนำผลกำไรที่ได้รับไปบริจาคให้มูลนิธิการกุศลต่าง ๆ หรือบริจาคข้าวให้แก่ประเทศที่ยากไร้ต่าง ๆ เป็นต้น

#### การออกแบบโดยใช้แนวความคิดจากการปรับเปลี่ยนวิถีการขายข้าว

ตามที่ได้ทำการสรุปผลในเรื่องการปรับเปลี่ยนวิถีการขายข้าวซึ่งมีอยู่ 3 ข้อนั้น นอกจากจะประยุกต์ใช้กับตัวผลิตภัณฑ์ข้าวได้โดยตรงแล้ว ยังสามารถนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับข้าวในยุคชีวภาพได้อีกด้วย ดังภาพที่ 1-2 เป็นตัวอย่างที่เกิดจากการนำแนวคิดข้างต้นมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์



ภาพที่ 1-2 : ตัวอย่างการนำแนวความคิดเรื่อง กระบวนการ

ปรับเปลี่ยนวิถีการขายข้าว มาใช้ในการออกแบบ

และพัฒนาบรรจุภัณฑ์

## บรรณานุกรม

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2548. เทคโนโลยีการเกษตร.

[Online].Available : <http://www.moac.go.th/builder/moac/#>

เดือนเพ็ญ ลิ้มศรีตระกูล. ข้าวหอมมะลิไทย ภัยคุกคามทางภูมิปัญญา

และพันธุกรรม. นิตยสารโลกสีเขียว ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 หน้า 36-45.

กรุงเทพมหานคร : อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด

(มหาชน), 2541

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2549. ข้าว. [Online].Available :

<http://th.wikipedia.org/wiki>

วิเชียร ฝอยพิกุล. จีโนมมนุษย์. วารสารราชพฤกษ์ ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 หน้า

96-102. นครราชสีมา : สมบูรณ์พริ้นติ้ง, 2546

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ. 2545.

โครงการเทคโนโลยีชีวภาพข้าว. [Online].Available :

<http://knowledge.biotech.or.th/สารานุกรมกาญจนภิเษก>.

2540.

ข้าว. [Online].Available<http://kanchanapisek.or.th/>

kp6/BOOK3/chapter1/chap1.htm

## ประวัติผู้เขียน

ภัทรสุด มานิตย์

สำเร็จการศึกษา

ระดับปริญญาตรี

ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2)

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ

ปัจจุบันเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า-

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นักออกแบบอิสระ และอาจารย์พิเศษ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ราชมงคลพระนคร วิทยาเขตโชติเวช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้