

**การพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์
และบรรจุภัณฑ์การค้าปลีกสำหรับส้มโอในจังหวัดนครปฐม**
**The Development of Traceability System Using QR Code Technology
and Retail Packaging of Pomelos in Nakhon Pathom Province**

สมพล สุขเจริญพงษ์ และ เดช ธรรมศิริ^{*}
Somphon Sukchareonpong and Dech Thammasiri^{*}

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์บนบรรจุภัณฑ์การค้าปลีกสำหรับส้มโอในจังหวัดนครปฐม และ 2) เพื่อพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ต้นแบบสำหรับการค้าปลีกส้มโอในจังหวัดนครปฐม โดยกำหนดขั้นตอนการศึกษาวิจัยเป็น 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพ และความต้องการใช้ระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาสภาพ และความต้องการเพื่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ต้นแบบสำหรับการค้าปลีกส้มโอในจังหวัดนครปฐม ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ และการพัฒนาบรรจุภัณฑ์การค้าปลีกสำหรับส้มโอในจังหวัดนครปฐม ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลการใช้งานระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ และบรรจุภัณฑ์การค้าปลีกสำหรับส้มโอในจังหวัดนครปฐม

ผลการวิจัยพบว่า

1. เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอมีความต้องการใช้ระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์เพื่อเพิ่มความเชื่อถือให้กับผู้บริโภค โดยผลการพัฒนาระบบ แบ่งออกเป็น 1) ผู้ใช้งานระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ จำนวน 52 คน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คือ ระบบที่พัฒนามีลักษณะตรงตามความต้องการ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.02 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 ทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.18 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 มีความง่ายต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.06 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 มาก และมีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.94 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 2) ผู้ใช้งานระบบซึ่งเป็นส่วนของผู้รับทราบข้อมูลผ่านการอ่านรหัสคิวอาร์ จำนวน 400 คน มีความพึงพอใจการใช้งาน “QR Code” อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.00 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.21

^{*} อาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม 73000
Lecturer Faculty of Business Computer Faculty of Management Science Nakhon Pathom
Rajabhat University 73000
Corresponding author : sompon@webmail.npru.ac.th

2. เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ และผู้จำหน่ายส้มโอ มีความต้องการบรรจุภัณฑ์ที่สามารถมองเห็นผลส้มโอที่อยู่ภายในบรรจุภัณฑ์ได้ บรรจุภัณฑ์มีความคงทน วัสดุที่ใช้รักษาสิ่งแวดล้อม สวยงาม สะดวกต่อการจัดจำหน่าย และมีข้อมูลของส้มโอเพื่อให้ผู้บริโภคทราบอย่างชัดเจน โดยต้องการบรรจุภัณฑ์ 2 ขนาด คือ 1) บรรจุได้จำนวน 2 ผลต่อ 1 บรรจุภัณฑ์ 2) บรรจุได้จำนวน 1 ผลต่อ 1 บรรจุภัณฑ์ ทั้งนี้ผลของการประเมินความพึงพอใจต่อบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ พบว่า ผู้จัดจำหน่ายส้มโอในจังหวัดนครปฐม จำนวน 36 คน มีความพึงพอใจต่อบรรจุภัณฑ์ต้นแบบสำหรับการค้าปลีกส้มโอแบบที่ 1 มากที่สุด บรรจุได้จำนวน 2 ผล โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.27 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ระบบตรวจสอบย้อนกลับ รหัสคิวอาร์ บรรจุภัณฑ์

ABSTRACT

The purposes of this research were to: 1) develop traceability system using QR code technology on retail packaging of pomelos in Nakhon Pathom province, and 2) develop packaging prototype for pomelos retail in Nakhon Pathom province. The procedure comprised 1) investigating state and need of traceability system using QR code technology, 2) investigating state and need of packaging prototype development of pomelos retail in Nakhon Pathom province, 3) development of traceability system using QR Code technology and retail packaging of pomelos in Nakhon Pathom province, and 4) evaluation of traceability system using QR Code technology and retail packaging of pomelos in Nakhon Pathom province.

The results found that:

1. Pomelo growers needed traceability system using QR Code technology and retail packaging of pomelos in Nakhon Pathom province to increase customers' reliability which the results from system development were; 1) the satisfaction of 52 users of traceability system using QR Code technology was at a high level in aspect of system development met their demands for overall average at 4.02, and S.D. at 0.46. In aspect of working as system functions was at a high level for overall average at 4.18 and S.D. at 0.52, the ease of system use was at a high level for overall average at 4.06 and S.D. at 0.49, and information in the system security was at a high level for overall average at 3.94 and S.D. at 0.55, 2) the satisfaction of 400 system users who are received information through reading QR code was at a high level for overall average at 4.00 and S.D. at 0.21.

2. Pomelo growers and sellers needed effective packaging that pomelos can be packaged in, packaging is durable, material are environment safety, beautiful, convenience for sale, and pomelo information for consumers is clear, with 2 sizes that are 1) two pomelos in one package, 2) one pomelo in one package. 36 pomelo sellers satisfied about packaging prototype for pomelo retail type 1 at the most, packaging 2 pomelos, for overall average at 4.27 and S.D. at 0.76 which was at a high level.

Keywords: Traceability system, QR code, Packaging.

1. บทนำ

ปัจจุบันภาคการเกษตรและภาคอุตสาหกรรมอาหารของประเทศไทยมีความสำคัญต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) ค่อนข้างสูง คิดเป็นร้อยละ 14.6 ของ GDP ของประเทศ โดยคิดเป็นมูลค่าประมาณ 1.92 ล้านล้านบาท ซึ่งเป็นของภาคการเกษตรสูงถึงร้อยละ 10.5 ดังนั้นสำหรับประเทศไทยแล้วจึงนับได้ว่าเป็นประเทศของผู้ส่งออกสินค้าการเกษตรและอาหารที่สำคัญของโลก โดยสร้างรายได้จากการส่งออกในปี 2557 รวมมูลค่าสูงถึง 1.3 ล้านล้านบาท หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 18 ของการส่งออกสินค้าทั้งหมด (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2558) และเมื่อกล่าวถึงศักยภาพของการแข่งขันของสินค้าการเกษตรไทยในประชาคมอาเซียนแล้วนั้น สินค้าการเกษตรของไทยมีแนวโน้มที่ดี เนื่องจากสินค้าภาคการเกษตรของไทยเป็นที่ยอมรับทั้งในด้านของคุณภาพและมาตรฐาน โดยเฉพาะผลไม้ของไทย (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556) ซึ่งสัมพันธ์ได้ว่าเป็นผลไม้ที่ประเทศไทยมีการผลิตในปริมาณที่มากและมีศักยภาพในการส่งออก จึงได้มีการกำหนดมาตรฐานเพื่อให้เป็นที่ยอมรับทั้งในประเทศและการค้าระหว่างประเทศ โดยสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้มีการผลักดันให้สินค้าการเกษตรของประเทศไทยมีระบบการย้อนกลับ เพื่อเพิ่มความสามารถในการส่งออกระหว่างประเทศ โดยสินค้าที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจะต้องมีข้อมูลผู้ผลิต และผู้จัดจำหน่าย รวมถึงข้อมูลแหล่งผลิตโดยให้ระบุประเทศและพื้นที่ผลิตด้วย (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2550) อย่างไรก็ตามมาตรการผลักดันให้สินค้าการเกษตรมีระบบการตรวจสอบย้อนกลับ เพื่อแสดงให้เห็นว่าสินค้าเกษตรและอาหารมีคุณภาพ ปลอดภัยพร้อมส่งไปถึงผู้บริโภคภายในประเทศและประเทศคู่ค้าให้เกิดความเชื่อมั่นในระบบการผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับของนานาประเทศด้วยแล้วนั้น บรรจุภัณฑ์ก็ยังเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการค้าและบริการ เพราะบรรจุภัณฑ์ไม่ใช่เพียงทำหน้าที่ห่อหุ้มสินค้าเท่านั้น แต่ยังทำหน้าที่ช่วยรักษาคุณภาพของสินค้า ปกป้องคุ้มครองสินค้าที่อยู่ภายในให้มีความปลอดภัย ช่วยให้สะดวกในการขนส่ง และยังช่วยส่งเสริมการจำหน่ายสินค้า อันนำไปสู่การตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าของผู้บริโภคด้วย (สุนิชา มรรคเจริญ, 2553)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์บนบรรจุภัณฑ์การค้าปลีกสำหรับส้มโอในจังหวัดนครปฐม
2. เพื่อพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ต้นแบบสำหรับการค้าปลีกส้มโอในจังหวัดนครปฐม

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ และบรรจุภัณฑ์การค้าปลีกสำหรับส้มโอในจังหวัดนครปฐม คณะผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการตรวจสอบย้อนกลับ เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ข้อมูลของเกษตรกร ผู้เพาะปลูกส้มโอในจังหวัดนครปฐม จากหนังสือ เอกสาร แผ่นพับ บทความทางวิชาการ รายงานการวิจัย และเว็บไซต์ต่างๆ สามารถสรุปได้ ดังนี้

2.1 แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับระบบตรวจสอบย้อนกลับ

ระบบตรวจสอบย้อนกลับกำหนดโดยองค์กร GS1 (The Global GS1 Traceability Standard) และได้รับความสนใจมากขึ้นเนื่องจากความใส่ใจสุขภาพอนามัยของผู้บริโภคที่มีความต้องการรู้ความเป็นมาของ

สินค้าที่จะตัดสินใจเลือกซื้อ (เฉลิมชนม์ ไวศยดำรง, 2549 : 1) อีกทั้งยังเป็นระบบที่ผู้ประกอบการนำมาใช้ประโยชน์เมื่อพบปัญหาสินค้าเกิดความบกพร่อง จะสามารถเรียกคืนสินค้าได้อย่างรวดเร็ว และสามารถตรวจสอบว่าเกิดข้อผิดพลาดในกระบวนการหรือขั้นตอนไหนของการผลิตสินค้า ทั้งนี้ในประเทศไทยได้เริ่มใช้งานและให้ความสำคัญกับระบบติดตามและตรวจสอบย้อนกลับ ในอุตสาหกรรมอาหาร เนื่องจากเมื่อ วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2552 ประเทศไทยได้เริ่มบังคับใช้พระราชบัญญัติความรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นจากสินค้าที่ไม่ปลอดภัย พ.ศ. 2511 โดยมุ่งหมายเพื่อให้ผู้บริโภคได้รับการชดเชยค่าเสียหายกรณีที่ไม่เป็นธรรม และทำให้ผู้ประกอบการมีความรับผิดชอบต่อสินค้าของตนเองเพิ่มมากขึ้น (กองบรรณาธิการอุตสาหกรรมสาร, 2552 : 32)

2.2 แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์

เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ (QR Code) เป็นรหัสแบบบาร์โค้ด 2 มิติหรือเมทริกซ์ชนิดหนึ่ง ชื่อคิวอาร์โค้ด (QR Code) ย่อมาจากคำว่า “Quick Response Code” ซึ่งมีการคิดค้นและประดิษฐ์ในประเทศญี่ปุ่น เริ่มต้นใช้เพื่อการระบุข้อมูลของการควบคุมการผลิตของชิ้นส่วนรถยนต์ เพราะคิวอาร์โค้ด สามารถบรรจุข้อมูลเข้ารหัสได้ทั้งตัวเลข ตัวอักษร หรือทั้งสองอย่างผสมกันได้เป็นจำนวนมาก มีความสามารถในการอ่านข้อมูลด้วยความเร็วสูงในทุกทิศทาง สามารถป้องกันการผิดเพี้ยนจากสัญลักษณ์ ป้องกันความเสียหายของข้อมูล สามารถเชื่อมโยงฟังก์ชันการทำงานจากสัญลักษณ์เดียวไปอีกหลาย ๆ สัญลักษณ์ มีการทำเครื่องหมายเฉพาะของรหัส มีการเก็บรักษาความลับของข้อมูล และยังสามารถอ่านแม้จะมีการเปลี่ยนแปลงสัญลักษณ์อีกด้วย และต่อมาได้มีการนำคิวอาร์โค้ด มาประยุกต์ใช้ในงานอื่น ๆ อย่างแพร่หลาย (ศักรินทร์ ชนะ, 2554)

2.3 แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับการออกแบบ และพัฒนาบรรจุภัณฑ์

ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์ได้รับความสำคัญในการทำตลาดของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เป็นอย่างมาก การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะเป็นส่วนช่วยสนับสนุน ส่งเสริมผลิตภัณฑ์ให้มีความสวยงาม ดึงดูดใจผู้บริโภค เพิ่มสมรรถนะด้านการใช้งาน ช่วยอำนวยความสะดวก และเป็นการเพิ่มคุณค่าของผลิตภัณฑ์ (สุมาลี ทองรุ่งโรจน์, 2555) การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ จำเป็นต้องพิจารณาการเกิดผลทั้งในระยะสั้น และระยะยาวต่อผลิตภัณฑ์ด้วย เพราะหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์นั้นไม่ได้มีเพียงการรองรับผลิตภัณฑ์ แต่ยังต้องทำหน้าที่ในการปกป้อง ค้ำครอง รักษาสภาพของผลิตภัณฑ์ให้คงสภาพเดิม เพิ่มความสะดวกต่อการขนส่ง รวมไปถึงทำหน้าที่ส่งเสริมการขายตัวผลิตภัณฑ์ ให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์ตามกฎหมายกำหนด ช่วยเพิ่มความสะดวกในการใช้งานของผู้บริโภค และควรเป็นบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วย (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ, 2543)

2.4 มาตรฐานสินค้าการเกษตร และอาหารแห่งชาติของส้มโอ

ส้มโอเป็นผลไม้ที่ประเทศไทยมีการผลิตในปริมาณมาก และมีศักยภาพในการส่งออก ต้องมีการดูแลเอาใจใส่ส้มโออย่างเหมาะสม ทั้งนี้ได้มีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพของส้มโอขั้นต่ำ และมีการแบ่งชั้นคุณภาพของส้มโอจำนวน 3 ชั้นคุณภาพ คือ ชั้นพิเศษ ชั้นหนึ่ง และชั้นสอง ทั้งนี้ขนาดของส้มโอนั้นไม่ได้มีความสัมพันธ์กับการจัดชั้นคุณภาพ แต่จะมีการกำหนดรหัสขนาด เพื่อความสะดวกในการแบ่งขนาดของส้มโอโดยแบ่งออกเป็นขนาดตามน้ำหนัก และขนาดตามเส้นผ่าศูนย์กลางตามขวางของผลหรือเส้นรอบวงของส้มโอ นอกจากนี้การให้ข้อมูลของส้มโอจะต้องแสดงรายละเอียดที่ภาษาบรรจุส้มโอให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน ไม่เป็นเท็จหรือหลอกลวงด้วย

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาเกี่ยวกับการตรวจสอบย้อนกลับ เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ และการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ดังนี้

อนุวัฒน์ ใจดี และพฤษดี ศิริแสงตระกูล (2557) ศึกษาเรื่อง ระบบติดตามและตรวจสอบย้อนกลับก่อนเชื้อเห็ด เป็นงานวิจัยที่นำเสนอกระบวนการของการออกแบบระบบการติดตามและตรวจสอบย้อนกลับของก้อน

เชื้อเห็ด เพื่อเป็นการยกระดับมาตรฐานสินค้าการเกษตรของไทยได้ตามข้อบังคับของสำนักงานมาตรฐานสินค้า การเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยระบบดังกล่าวที่พัฒนาขึ้นมาเป็น ต้นแบบนี้เมื่อนำไปใช้งานจริงจะเป็นการช่วยส่งเสริมธุรกิจด้านการเกษตรของไทยให้เข้าสู่มาตรฐานสากล และเป็นระบบที่ช่วยให้ผู้บริโภคได้รับข้อมูลที่จำเป็นก่อนการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรด้วย

สุกฤตา หิรัณยขวลิต (2554) ศึกษาเรื่อง กว่าจะเป็นบรรจุภัณฑ์ Background of package จาก การศึกษาสามารถสรุปได้ว่า บรรจุภัณฑ์นั้นมีบทบาทสำคัญต่อผู้ผลิตในปัจจุบันมากขึ้น ซึ่งการออกแบบบรรจุ ภัณฑ์เป็นหน้าที่ของนักออกแบบที่ต้องคำนึงถึงศาสตร์และศิลป์ สำหรับการแก้ปัญหาการออกแบบบรรจุภัณฑ์ แต่ละด้านให้เกิดผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด และต้องดึงดูดความสนใจ รวมไปถึงถูกใจผู้บริโภคมากที่สุด สิ่งสำคัญของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ หรือการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ออกแบบและผู้ผลิตต้องเข้าใจ คือ วัตถุประสงค์ของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ องค์ประกอบของการออกแบบ การออกแบบกราฟิกสำหรับบรรจุ ภัณฑ์ ขั้นตอนการออกแบบ การวางแผนเพื่อการผลิต รวมไปถึงเทคนิคการออกแบบบรรจุภัณฑ์ด้วย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้ว่ากระบวนการตรวจสอบย้อนกลับเป็นระบบที่ช่วยเพิ่ม ความน่าเชื่อถือให้กับสินค้า สินค้ามีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค เพราะผู้บริโภคจะสามารถทราบข้อมูลของสินค้า ที่เลือกซื้อได้ตั้งแต่เป็นวัตถุดิบจนกระทั่งมาถึงมือผู้บริโภค อีกทั้งยังเป็นระบบที่ช่วยให้ผู้ผลิตสามารถตรวจสอบ ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นแล้วนำมาแก้ไขได้อย่างทันท่วงที ทำให้สินค้าได้มาตรฐานช่วยเปิดโอกาสให้กับการทำ การตลาดได้มากขึ้น สิ่งที่จะช่วยดึงดูดให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกซื้อสินค้านั้นๆ ได้ก็คือสินค้านั้นต้องมีบรรจุภัณฑ์ ที่สวยงาม โดดเด่น เก็บรักษาผลิตภัณฑ์ให้คงสภาพตามที่ผลิต สร้างความมั่นใจในมาตรฐานคุณภาพสินค้า จึง เป็นการส่งเสริมผลิตภัณฑ์สินค้าให้ควบคู่ไปกับการท่องเที่ยว

3. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ใช้วิธีการ วิจัยแบบผสม (Mixed Methodology research) ประกอบด้วยงานวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำข้อมูลมาพัฒนาระบบ และบรรจุภัณฑ์ ทั้งนี้ได้กำหนดขั้นตอนการศึกษาคือเป็น 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพ และความต้องการใช้ระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาสภาพ และความ ต้องการเพื่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ต้นแบบสำหรับการค้าปลีกส้มโอในจังหวัดนครปฐม ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา ระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ และการพัฒนาบรรจุภัณฑ์การค้าปลีกสำหรับส้มโอใน จังหวัดนครปฐม ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลการใช้งานระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ และ บรรจุภัณฑ์การค้าปลีกสำหรับส้มโอในจังหวัดนครปฐม

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการศึกษานี้ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย

1. เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอในจังหวัดนครปฐม โดยอาศัยและทำสวนส้มโอในอำเภอสสามพราน และอำเภอนครชัยศรี ที่ได้ขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ กับกรมทรัพย์สินทางปัญญา (Geographical Indication หรือ GI) ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ใช้เทคนิคการสุ่มทั่วไป (typical sampling) การสุ่มนี้จะขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะผู้วิจัยเอง ในการเลือกขนาดตัวอย่างที่มีประสิทธิภาพ ความรู้ในเรื่องของส้มโอเป็นอย่างดี ขนาดตัวอย่างจะสามารถให้ข้อมูลได้ลุ่มลึก (information-rich cases) สามารถสะท้อนความเป็นจริงได้ดีที่สุด โดยกำหนดขนาดตัวอย่างผู้ปลูกส้มโอที่เป็นผู้ปลูกส้มโอมาเป็นระยะเวลา 5 ปีขึ้นไป จำนวน 30 ราย

2. ผู้บริโภคที่ซื้อส้มโอในอำเภอสามพราน และอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม เพื่อประเมินความพึงพอใจระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) ดังนี้ โดยสุ่มแบบระบุช่วงเวลา คือ ผู้ที่ซื้อส้มโอในอำเภอสามพรานและอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ 2560 ถึง เดือน เมษายน 2560 จำนวน 400 คน

3. เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ และผู้จัดจำหน่ายส้มโอในอำเภอสามพราน และอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม แบ่งออกเป็น

3.1 กลุ่มตัวอย่างเพื่อการเก็บข้อมูลความต้องการบรรจุภัณฑ์ต้นแบบสำหรับการค้าปลีกส้มโอในจังหวัดนครปฐม โดยแบ่งออกเป็น 1) การสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic Random Sampling) โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอในอำเภอสามพราน และอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ที่ได้ขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ กับกรมทรัพย์สินทางปัญญา (Geographical Indication หรือ GI) และใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ใช้เทคนิคการสุ่มทั่วไป (typical sampling) การสุ่มนี้จะขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะผู้วิจัยเอง จำนวน 25 คน และ 2) การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างแม่ค้าที่มีร้านค้าสำหรับการจัดจำหน่ายส้มโอมาเป็นระยะเวลา 5 ปีขึ้นไป และต้องเป็นแม่ค้าที่รับผลผลิตส้มโอจากเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอในอำเภอสามพราน และอำเภอนครชัยศรี จำนวน 25 คน รวมกลุ่มตัวอย่างเพื่อการเก็บข้อมูลไปพัฒนาบรรจุภัณฑ์ต้นแบบเท่ากับ 50 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อบรรจุภัณฑ์ต้นแบบสำหรับการค้าปลีกส้มโอในจังหวัดนครปฐม คณะผู้วิจัยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างแม่ค้าที่มีร้านค้าสำหรับการจัดจำหน่ายส้มโอมาเป็นระยะเวลา 5 ปีขึ้นไป และต้องเป็นแม่ค้าที่รับผลผลิตส้มโอจากเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอในอำเภอสามพราน และอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม จำนวน 30 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 การวิจัยเชิงคุณภาพ การสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม (Non-participant observation) เพื่อสังเกตสภาพการณ์ของพื้นที่ที่ศึกษา สังเกตการณ์การปลูกส้มโอ สายพันธุ์ของส้มโอ วิธีการปลูก และการดูแลส้มโอ การจำหน่ายผลผลิตส้มโอ และการสัมภาษณ์ (Interview) ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก การประชุมกลุ่มย่อย และในบางสถานการณ์ใช้วิธีการสนทนาในระหว่างการสัมภาษณ์ เพื่อสอบถามความต้องการระบบตรวจสอบย้อนกลับด้วยระบบเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ และสอบถามความต้องการลักษณะบรรจุภัณฑ์ต้นแบบสำหรับการค้าปลีกส้มโอในจังหวัดนครปฐม

3.2.2 การวิจัยเชิงปริมาณ แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ และบรรจุภัณฑ์การค้าปลีกสำหรับส้มโอจากผู้บริโภค โดยสร้างแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษา ความต้องการระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์

เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ จำนวน 52 คน มีความต้องการระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลสมาชิก สามารถเพิ่มข้อมูลของส้มโอ สามารถพิมพ์รหัสคิวอาร์ และต้องเป็นระบบที่สามารถใช้งานได้ง่ายโดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญการใช้เทคโนโลยีมาก่อนก็สามารถใช้งานระบบดังกล่าวได้ ซึ่งข้อมูลที่จัดเก็บในระบบต้องมีความปลอดภัยไม่เสี่ยงต่อการเสียหายหรือถูกคัดลอกไปใช้งานโดย

ไม่ได้รับอนุญาต ข้อมูลที่แสดงผ่านระบบต้องมีความถูกต้อง ครบถ้วน รวดเร็ว และต้องการให้มีการแสดงรูปภาพพร้อมกับตัวอักษรประกอบอย่างชัดเจน มีความเป็นมาตรฐาน และสุดท้ายคือต้องการให้ระบบสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้ใช้งานได้ด้วย เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับผู้บริโภค

4.2 ผลการศึกษา ความต้องการเพื่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ต้นแบบสำหรับการค้าปลีกส้มโอในจังหวัดนครปฐม

เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ และผู้จำหน่ายส้มโอในจังหวัดนครปฐม จำนวน 50 คน พบว่า มีความต้องการบรรจุภัณฑ์ที่คงความเป็นเอกลักษณ์ของส้มโอ โดยบรรจุภัณฑ์ต้องสามารถมองเห็นผลส้มโอที่อยู่ภายในบรรจุภัณฑ์ได้ มีความคงทนรองรับการกระแทกได้พอสมควร วัสดุที่ใช้ควรรักษาสิ่งแวดล้อม สามารถย่อยสลายได้หรือสามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้ด้วย ต้องการบรรจุภัณฑ์ 2 ขนาด คือ 1) บรรจุได้จำนวน 2 ผลต่อ 1 บรรจุภัณฑ์ 2) บรรจุได้จำนวน 1 ผลต่อ 1 บรรจุภัณฑ์ โดยลักษณะของบรรจุภัณฑ์ต้องมีความสวยงาม และสะดวกต่อการหยิบจับ ขนย้าย จัดจำหน่าย บนบรรจุภัณฑ์ต้องมีข้อมูลของส้มโอเพื่อให้ผู้บริโภคสามารถรับทราบข้อมูลได้อย่างชัดเจน มีรูปภาพประกอบ สีสีนของบรรจุภัณฑ์ต้องสวยงาม และราคาต้นทุนการผลิตบรรจุภัณฑ์ต้องไม่สูงจนเกินไป ไม่ควรเกินใบละ 30 บาท

4.3 การพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ และการพัฒนาบรรจุภัณฑ์การค้าปลีกสำหรับส้มโอในจังหวัดนครปฐม

4.3.1 ผู้วิจัยพัฒนาระบบด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ Personal Home Page Tools หรือปัจจุบัน คือ Hypertext Preprocessor หรืออักษรย่อว่า PHP โดยระบบที่พัฒนาขึ้นดำเนินการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล MySQL ให้บริการในรูปแบบของเว็บไซต์แอปพลิเคชันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังแผนภาพที่ 1 – 4



แผนภาพที่ 1 ระบบตรวจสอบย้อนกลับที่พัฒนาด้วยภาษา PHP

เพิ่มข้อมูลสำหรับออกรหัส QR Code

รหัสแปลงปลูก	45
ชื่อเจ้าของสวน	นายอุบล การะเวก
วันที่ตัดผลผลิต	๖๖/๑๑/ปปปป
วันที่เริ่มทานอร่อย	๖๖/๑๑/ปปปป
ถึงวันที่	๖๖/๑๑/ปปปป
วันที่หมดอายุ	๖๖/๑๑/ปปปป
จำนวนผลส้มโอที่ตัด Lot นี	จำนวนผลส้มโอ
กรุณาเลือกพันธุ์ส้มโอ	- พันธุ์ส้มโอ ▼

บันทึกข้อมูลเพื่อออกรหัส QR Code
ยกเลิกการบันทึกข้อมูล
กลับไปหน้าแสดงข้อมูล

แผนภาพที่ 2 การเพิ่มข้อมูลในระบบ



แผนภาพที่ 3 การพิมพ์รหัสคิวอาร์ของระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์

ธนภฤต ไทยทวี
สวนส้มโอไทยทวี(นครชัยศรี)

เป็นส่วนส้มโอที่มีอายุ 30 กว่าปีเป็นส่วนดั้งเดิมและปรับเปลี่ยนเป็นเกษตรอินทรีย์ ขณะนี้ได้รับมาตรฐานจากสหพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ (International Federation of Organic Agriculture Movements - IFOAM) มีทั้งความหลากหลายพันธุ์ มีการอนุรักษ์ส้มโอสายพันธุ์ดั้งเดิม และมีการจัดการในเรื่องสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศวิทยา รวมทั้งมีการใช้จุลินทรีย์ที่ผลิตขึ้นมาใช้ในส่วนส้มโอ มีการจัดการโดยใช้แมลงศัตรูธรรมชาติ กำจัดแมลงศัตรูพืช ให้มีความเกื้อกูล หรือให้มีความสมดุล ในธรรมชาติ

ใบรับรอง GAP

สวนได้รับการรับรองระบบเกษตรอินทรีย์

รับประกันความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

🔍 รายละเอียดมาตรฐาน GAP

☎ โทรติดต่อเจ้าของสวน
📍 แสดงเส้นทางไปยังสวนนี้
➕ เพิ่มเพื่อน Line

แผนภาพที่ 4 การแสดงข้อมูลเมื่อใช้โปรแกรมอ่านรหัสคิวอาร์ส้มโอ

4.3.2 ผู้วิจัยพัฒนาบรรจุภัณฑ์ต้นแบบการค้าปลีกสำหรับส้มโอในจังหวัดนครปฐม จำนวน 3 แบบ ดังแผนภาพที่ 5 – 7



แผนภาพที่ 5 บรรจุภัณฑ์แบบที่ 1



แผนภาพที่ 6 บรรจุภัณฑ์แบบที่ 2



แผนภาพที่ 7 บรรจุภัณฑ์แบบที่ 3

4.4 ผลประเมินการใช้งานระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ และบรรจุภัณฑ์การค้าปลีกสำหรับส้มโอในจังหวัดนครปฐม

4.4.1 ผลของการประเมินระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ พบว่า 1) ผู้ใช้งานระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ จำนวน 52 คน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คือ ระบบที่พัฒนามีลักษณะตรงตามความต้องการ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.02 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 ทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.18 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 มีความง่ายต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.06 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 มาก และมีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.94 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 2) ผู้ใช้งานระบบซึ่งเป็นส่วนของผู้รับทราบข้อมูลผ่านการอ่านรหัสคิวอาร์ จำนวน 400 คน มีความพึงพอใจการใช้งาน “QR Code” อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.00 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.21

4.4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ต้นแบบสำหรับการค้าปลีกส้มโอ จำนวน 3 แบบ สามารถจัดเรียงลำดับได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 มีความพึงพอใจต่อบรรจุภัณฑ์ต้นแบบสำหรับการค้าปลีกส้มโอแบบที่ 1 มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.27 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 ซึ่งอยู่ในระดับมาก โดยแบ่งออกเป็น ด้านการนำไปใช้งานจริงอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.42 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 รองลงมาคือด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.38 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 รองลงมาคือด้านสัดส่วนของบรรจุภัณฑ์อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.31 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 และด้านสุดท้ายคือด้านการสนับสนุนการขายอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.58 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.99 ลำดับต่อมาคือ มีความพึงพอใจต่อบรรจุภัณฑ์ต้นแบบสำหรับการค้าปลีกส้มโอแบบที่ 3 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.82 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.89 อยู่ในระดับมาก แบ่งออกเป็น ด้านสัดส่วนของบรรจุภัณฑ์อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.94 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.84 รองลงมาคือด้านการนำไปใช้งานจริงอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.88 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.87 รองลงมาคือด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.69 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.85 และด้านสุดท้ายคือด้านการสนับสนุนการขายอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.69 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.86 และลำดับสุดท้าย คือ มีความพึงพอใจต่อบรรจุภัณฑ์ต้นแบบสำหรับการค้าปลีกส้มโอแบบที่ 2 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.77 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.99 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ซึ่งแบ่งออกเป็น ด้านสัดส่วนของบรรจุภัณฑ์อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.87 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.99 รองลงมาเป็นด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.75 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.91 รองลงมาคือด้านการนำไปใช้งานจริงอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.74 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.93 และด้านสุดท้ายคือด้านการสนับสนุนการขายอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.58 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.99

5. สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล อภิปรายผล

จากผลการศึกษาวิจัยมีประเด็นที่ค้นพบสามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. การพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์บนบรรจุภัณฑ์การค้าปลีกสำหรับส้มโอในจังหวัดนครปฐม พบว่า เกษตรกรมีความต้องการใช้งานระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิว

อาร์เพื่อการแสดงข้อมูลของส้มโอ โดยต้องการให้ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลสมาชิก สามารถเพิ่มข้อมูลของส้มโอ สามารถพิมพ์หัตถ์คิวอาร์ และต้องเป็นระบบที่สามารถใช้งานได้ง่ายโดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญการใช้เทคโนโลยีมาก่อน ก็สามารถใช้งานระบบดังกล่าวได้ ซึ่งข้อมูลที่จัดเก็บในระบบต้องมีความปลอดภัยไม่เสี่ยงต่อการเสียหายหรือถูกคัดลอกไปใช้งานโดยไม่ได้รับอนุญาต ข้อมูลที่แสดงผ่านระบบต้องมีความถูกต้อง ครบถ้วน รวดเร็ว และต้องการให้มีการแสดงรูปภาพพร้อมกับตัวอักษรประกอบอย่างชัดเจน มีความเป็นมาตรฐาน และสุดท้ายคือต้องการให้ระบบสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้ใช้งานได้ด้วย เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับผู้บริโภค

2. การพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ต้นแบบสำหรับการค้าปลีกส้มโอในจังหวัดนครปฐม พบว่า มีความต้องการบรรจุภัณฑ์ที่คงความเป็นเอกลักษณ์ของส้มโอ โดยบรรจุภัณฑ์ต้องสามารถมองเห็นผลส้มโอที่อยู่ภายในบรรจุภัณฑ์ได้ มีความคงทนรองรับการกระแทกได้พอสมควร วัสดุที่ใช้ควรรักษาสิ่งแวดล้อม สามารถย่อยสลายได้หรือสามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้ด้วย ต้องการบรรจุภัณฑ์ 2 ขนาด คือ 1) บรรจุได้จำนวน 2 ผล ต่อ 1 บรรจุภัณฑ์ 2) บรรจุได้จำนวน 1 ผลต่อ 1 บรรจุภัณฑ์ โดยลักษณะของบรรจุภัณฑ์ต้องมีความสวยงาม และสะดวกต่อการหยิบจับ ขนย้าย จัดจำหน่าย บนบรรจุภัณฑ์ต้องมีข้อมูลของส้มโอเพื่อให้ผู้บริโภคสามารถรับทราบข้อมูลได้อย่างชัดเจน มีรูปภาพประกอบ สีสีนของบรรจุภัณฑ์ต้องสวยงาม และราคาต้นทุนการผลิตบรรจุภัณฑ์ต้องไม่สูงจนเกินไป ไม่ควรเกินใบละ 30 บาท

5.2 ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้

5.2.1 การใช้งานระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ผู้ใช้งานควรมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเบื้องต้น ด้านการใช้งานโปรแกรมการอ่านรหัสคิวอาร์ และการใช้งานอุปกรณ์ประเภทสมาร์ตโฟน

5.2.2 การพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยรหัสคิวอาร์ และการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ต้นแบบควรมีการนำไปประยุกต์ใช้กับสินค้าด้านการเกษตรอื่นๆ เพื่อเป็นการสนับสนุนสินค้าการเกษตรของไทยสู่มาตรฐานสากล

5.2.3 การส่งเสริม และการสนับสนุนการค้าปลีก การส่งออกสินค้าการเกษตรของเกษตรกรไทย ควรได้รับการสนับสนุนและผลักดันจากผู้มีอำนาจหน้าที่ในแต่ละส่วนงานอย่างต่อเนื่อง ควรมีการให้ความรู้แก่เกษตรกรเพื่อเป็นการผลักดันสินค้าการเกษตรของแต่ละท้องถิ่นให้มีความเป็นมาตรฐาน และได้รับการยอมรับจากสากล

5.3 ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

5.3.1 ควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการป้องกันการปลอมแปลงรหัสคิวอาร์ รวมไปถึงวิธีการป้องกันการสูญหายของข้อมูลบนฐานข้อมูลหลัก

5.3.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ และทัศนคติของผู้บริโภคที่มีต่อระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยรหัสคิวอาร์

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2556). โอกาสสินค้าการเกษตรไทยสู่ประชาคมอาเซียน. ม.ป.ท.
- กองบรรณาธิการอุตสาหกรรมสาร. (2552). Traceability ระบบตรวจสอบย้อนกลับ ไขความลับอาหารปลอดภัย. วารสารอุตสาหกรรมสาร, 52 (3): 32-34.
- เฉลิมชนม์ ไวยศดำรง. (2549). The Global Traceability Standard. วารสาร ASIA PACIFIC FOOD INDUSTRYTHAILAND, 3, 42-45.
- ศักรินทร์ ชนะ. (2554). การประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดระบบระบุตำแหน่งด้วยเครือข่ายโทรศัพท์มือถือและระบบฐานข้อมูลสำหรับผู้โดยสารอากาศยานขาเข้าที่โดยสารรถแท็กซี่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. (2543). นโยบายผลิตภัณฑ์และราคา. กรุงเทพฯ: ธนจักรการพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2558). รายงานสรุปผลการประชุมประจำปี 2558 รถไฟขบวนที่ 12 สู่จุดหมายแห่งความยั่งยืน. นนทบุรี: คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2550). “ส้มโอ” มกอช. 0013-2550.
- สุกฤตา หิรัญยขวลิต. (2554). กว่าจะเป็นบรรจุภัณฑ์ Background of package. วารสารนักบริหาร, 31 (2), 241-247.
- สุนิษา มรรคเจริญ. (2553). การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งออก. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุมาลี ทองรุ่งโรจน์. (2555). PACKGING DESIGN ออกแบบบรรจุภัณฑ์. กรุงเทพฯ: บอส์การพิมพ์.
- อนุวัฒน์ ใจดี และพฤษดี ศิริแสงตระกูล. (2557). ระบบติดตามและตรวจสอบย้อนกลับก้อนเชื้อเห็ด. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น