

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียน
ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

**The Development of a Tracking Database System for Storing and Verifying
Durian Data by QR Code Technology**

รัฐพร กลิ่นมาลี,

อนุวัฒน์ จันทสะ และ ศุภชัย โชติกิจภิวาทย์

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

Rattaporn Klinmalee,

Anuwat Jantasa and Supachai Chotikitphiwat

Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Thailand

Corresponding Author, E-mail: anuwat_jan@nstru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาจากการศึกษาสภาพปัญหา ความต้องการและแนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล เพื่อสร้างต้นแบบระบบสารสนเทศที่สร้างภาพลักษณ์เชิงคุณภาพให้กับทุเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อ 1) พัฒนาระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บและทวนสอบข้อมูลทุเรียน ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียนด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด มีกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบฐานข้อมูล จำนวน 5 คน และเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนหมอนทองรุ่นใหม่ ในอำเภอนบพิตำ จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูล และแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบฐานข้อมูล ดำเนินการวิจัยโดยศึกษาสภาพปัญหา ความต้องการและแนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล หลังจากนั้นจึงดำเนินการพัฒนาระบบและศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลต่อไป ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นระบบที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ทำงานได้ถูกต้อง เข้าใช้งานได้สะดวก มีความปลอดภัยในการใช้งาน รวมถึงมีคู่มือการใช้งานถูกต้องเหมาะสมเข้าใจง่าย และ 2) ผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล มีความพึงพอใจต่อการใช้งานในภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด โดยผู้ใช้เห็นว่าระบบฐานข้อมูลมีความสวยงามและน่าสนใจ มีรูปแบบรายงานข้อมูลที่เหมาะสม เข้าถึงระบบได้ง่าย แสดงให้เห็นว่าระบบฐานข้อมูลนี้เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ มีประโยชน์ต่อการใช้งาน มีความเป็นมาตรฐาน และเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับผู้บริโภคอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: การพัฒนาระบบฐานข้อมูล; ระบบฐานข้อมูล; เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

วันที่รับบทความ : 7 กันยายน 2566; วันที่แก้ไขบทความ 12 กันยายน 2566; วันที่ตอบรับบทความ : 13 กันยายน 2566

Received: September 7 2023; Revised: September 12 2023; Accepted: September 13 2023

Abstracts

This research is research and development from the study of problem conditions. Needs and guidelines for database system development to create a prototype information system that creates a qualitative image for durian. This research aimed to 1) develop a tracking database system for storing and verifying durian data by QR code technology and 2) study the satisfaction of users towards a tracking database system for storing and verifying durian data by QR code technology. The samples of research were experts in database system development, 5 people and a new generation of Moan thong durian farmers in Nopphitam District Nakhon Si Thammarat Province, 30 people were obtained by purposive selection method. The tools used in this research were the questionnaire. Conduct research by studying problem conditions Needs and guidelines for database system development After that, we continue to develop the system and study the satisfaction of users of the database system. The results revealed that 1) the developed database system is at the highest level of efficiency. It is a system that meets the needs of users. work correctly Convenient to use It is safe to use. Including a correct, appropriate and easy to understand user manual. and 2) database system users satisfaction with overall use in every aspect was at the highest level. Users agree that the database system is beautiful and interesting. There is an appropriate data reporting format. Easy to access the system It shows that this database system is an efficient system. It is useful to use. There is a standard and increase reliability for consumers in a sustainable way.

Keywords: Database System Development; Database System; QR Code Technology

บทนำ

ในปัจจุบันภาคการเกษตรและภาคอุตสาหกรรมอาหารของประเทศไทยมีความสำคัญต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) ค่อนข้างสูง คิดเป็นร้อยละ 14.6 ของ GDP ของประเทศ โดยคิดเป็นมูลค่าประมาณ 1.92 ล้านล้านบาท ซึ่งเป็นของภาคการเกษตรสูงถึงร้อยละ 10.5 ดังนั้นสำหรับ ประเทศไทยแล้วจึงนับได้ว่าเป็นประเทศของผู้ส่งออกสินค้าการเกษตรและอาหารที่สำคัญของโลก โดยสร้าง รายได้จากการส่งออกในปี 2557 รวมมูลค่าสูงถึง 1.3 ล้านล้านบาท หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 18 ของการ ส่งออกสินค้าทั้งหมด (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2558 : ออนไลน์) และเมื่อกล่าวถึงศักยภาพของการแข่งขันของสินค้าการเกษตรไทยในประชาคมอาเซียนแล้วนั้น สินค้าการเกษตรของไทยมี แนวโน้มที่ดี เนื่องมาจากสินค้าภาคการเกษตรของไทยเป็นที่ยอมรับทั้งในด้านของคุณภาพและมาตรฐาน โดยเฉพาะผลไม้ของไทย (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556 : ออนไลน์) ซึ่งทุเรียนหมอนทองจัดได้ว่าเป็นผลไม้ที่ประเทศไทยมีการผลิตในปริมาณที่มากและมีศักยภาพในการส่งออก จึงได้มีการกำหนดมาตรฐานเพื่อให้เป็นที่ยอมรับทั้งในประเทศและการค้าระหว่างประเทศ โดยสำนักงานมาตรฐานสินค้าการเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้มีการผลักดันให้สินค้าการเกษตรของประเทศไทยมีระบบการย้อนกลับ เพื่อเพิ่ม ความสามารถในการส่งออกระหว่างประเทศ โดยสินค้าที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจะต้องมีข้อมูลผู้ผลิต และผู้จัดจำหน่าย รวมถึงข้อมูลแหล่งผลิตโดยให้ระบุประเทศ และพื้นที่ผลิต

ด้วย (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2565 : ออนไลน์) อย่างไรก็ตามมาตรฐานการผลักดันให้สินค้าการเกษตรมีระบบ การตรวจสอบย้อนกลับ เพื่อแสดงให้เห็นว่าสินค้าเกษตรและอาหารมีคุณภาพ ปลอดภัยพร้อมส่งไปถึงผู้บริโภค ภายในประเทศ และประเทศคู่ค้าจะทำให้เกิดความเชื่อมั่นในระบบการผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับของนานาประเทศ ทั้งนี้จากการศึกษาสภาพปัญหา ความต้องการและแนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียนด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด กับเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนหมอนทองรุ่นใหม่ ในอำเภอนบพิตำ จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าเกษตรกรมีความต้องการในการใช้ระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บและทวนสอบข้อมูลทุเรียนด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด และมีแนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ต้องประกอบด้วยระบบลงทะเบียนเกษตรกร และเจ้าของสวน ระบบแสดงข้อมูลโดยรวมของเกษตรกร และเจ้าของสวน ระบบแสดงข้อมูลข่าวสาร ภาพ วิดีโอ โดยรวมให้เกษตรกร และเจ้าของสวน ระบบรายงานข้อมูลกระบวนการผลิตและติดตามทุเรียน และสร้าง QR code และระบบรายงานข้อมูลกระบวนการผลิตและติดตามทุเรียน และข้อมูลในระบบฐานข้อมูลควรเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง รวดเร็ว เป็นปัจจุบัน มีความสมบูรณ์ ตามความต้องการ และตรวจสอบได้ (อนุวัฒน์ จันทะ และคณะ, 2566 : 74)

เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด QR Code มาจากคำว่า Quick Response Code เป็นบาร์โค้ด 2 มิติ (2D Bar Code) ถูกคิดค้นและพัฒนาขึ้นมาในปี 1994 โดยบริษัท Denso Wave Incorporated ประเทศญี่ปุ่น ด้วยวิธีการเข้ารหัสข้อมูลเป็นสัญลักษณ์ภาพแบบ 2 มิติ สร้างขึ้นมาเพื่อให้การเข้าถึงข่าวสารข้อมูลทำได้โดยง่าย และรวดเร็ว QR Code ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในประเทศญี่ปุ่นและประเทศต่างๆ โดยจะพบเห็นสัญลักษณ์นี้บนป้ายโฆษณา บอร์ดประชาสัมพันธ์ ศูนย์การค้า สถานีรถไฟ ป้ายรถเมล์ หนังสือพิมพ์ วารสาร บนกล่องบรรจุภัณฑ์สินค้า การอ่านข้อมูลจะใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนที่มีกล้องถ่ายภาพ และโปรแกรมสำหรับอ่าน QR Code (QR Code Reader) ถ่ายภาพสัญลักษณ์ QR Code เพื่ออ่านและถอดรหัสข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในภาพ QR Code ดังกล่าว ปัจจุบันในประเทศไทยมีใช้อย่างแพร่หลายและเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (ขวัญจุฑา คำบันลือ และคณะ, 2560 : 184-193)

จากสถานการณ์ปัจจุบัน สภาพปัญหา และความต้องการของเกษตรกรและผู้บริโภค ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาระบบที่สามารถสืบค้น ติดตามข้อมูล และกระบวนการผลิตผลไม้ทุเรียนเพื่อเป็นการประกันคุณภาพทุเรียนของเกษตรกร และเพื่อเป็นการสร้างต้นแบบระบบสารสนเทศที่สร้างภาพลักษณ์เชิงคุณภาพให้กับผลไม้ไทย การพัฒนาระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียน ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด จะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนที่มีความต้องการใช้งานระบบจัดเก็บข้อมูล ที่แสดงข้อมูลการผลิตของทุเรียน ที่มีความถูกต้อง ครบถ้วน รวดเร็ว พร้อมทั้งแสดงรูปภาพ พร้อมกับตัวอักษรประกอบอย่างชัดเจน และเกิดประโยชน์ต่อผู้บริโภคในการตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับการผลิต โดย

เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ที่มีความเป็นมาตรฐาน และสุดท้ายคือต้องการให้ระบบการจัดเก็บและทวนสอบข้อมูล
ทุเรียนสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้ใช้งานได้ด้วย เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับผู้บริโภคอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บและทวนสอบข้อมูลทุเรียน ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียนด้วย
เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

ระเบียบวิธีวิจัย

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียน ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด
เป็นการวิจัยแบบ R & D (Research and Development) โดยเริ่มต้นเก็บข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรในด้าน
ต่าง ๆ เพื่อศึกษาสภาพปัญหา ความต้องการและแนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ต่อจากนั้นดำเนินการ
พัฒนาระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียน ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด โดย
ดำเนินการตามแนวทางของวงจรการพัฒนาแบบ SDLC (System Development Life Cycle)
หลังจากนั้นจึงเก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลติดตามการ
จัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียนด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด โดยรายละเอียดระเบียบวิธีวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

1.1 ผู้เชี่ยวชาญ คือ ผู้มีประสบการณ์ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล จำนวน 5 คน เลือกกลุ่ม
ตัวอย่างแบบเจาะจง โดยกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือก คือ ต้องมีประสบการณ์ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล
ไม่น้อยกว่า 5 ปี

1.2 ผู้ใช้งาน คือ เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนในอำเภอนบพิตำ จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 520
คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เป็นเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนหมอนทองรุ่นใหม่ ในอำเภอนบพิตำ จังหวัด
นครศรีธรรมราช จำนวน 30 คน

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้

3.1 การประเมินประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียน
ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด มีเครื่องมือที่ใช้เป็นแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูล กำหนดเกณฑ์
ตามวิธีของไลเคิร์ต (Likert) โดยประกอบด้วยมาตรอันดับ (Rating Scale) เชิงคุณภาพ 5 ระดับ และมาตร
อันดับเชิงปริมาณ 5 ระดับ จำนวนข้อคำถาม 5 ข้อ หากคุณภาพของแบบประเมินโดยใช้วิธีการหาค่าความ

สอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) 0.5 ขึ้นไปทุกข้อ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เป็นผู้ประเมินประสิทธิภาพหลังจากพัฒนาระบบฐานข้อมูลแล้วเสร็จ

3.2 การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียนด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด มีเครื่องมือที่ใช้เป็นแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบฐานข้อมูล กำหนดเกณฑ์ตามวิธีของไลเคอร์ท (Likert) โดยประกอบด้วยมาตราอันดับ (Rating Scale) เชิงคุณภาพ 5 ระดับ และมาตราอันดับเชิงปริมาณ 5 ระดับ จำนวนข้อคำถาม 15 ข้อ หากคุณภาพของแบบประเมินโดยใช้วิธีการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) 0.5 ขึ้นไปทุกข้อ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนหมอนทองรุ่นใหม่ ในอำเภอนบพิตำ จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 30 คน เป็นผู้ประเมินความพึงพอใจหลังจากทดลองใช้ระบบฐานข้อมูล

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

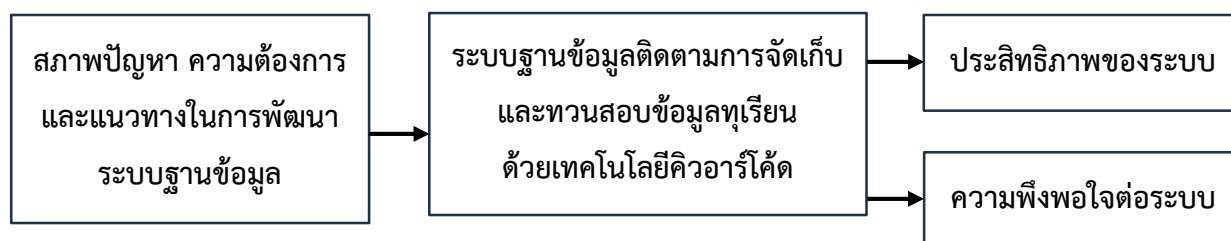
วิเคราะห์ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูล และการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลระบบฐานข้อมูล โดยใช้ ค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4. ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1) สรุปสภาพปัญหา ความต้องการและแนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล
- 2) พัฒนาระบบฐานข้อมูล ตามความต้องการและแนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล
- 3) ประเมินประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูล
- 4) เก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูล
- 5) วิเคราะห์ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูล
- 6) ทดลองใช้ระบบฐานข้อมูล
- 7) ประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ระบบฐานข้อมูล
- 8) เก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ระบบฐานข้อมูล
- 9) วิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ระบบฐานข้อมูล
- 10) ประเมินผลเพื่อจัดทำสรุป

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียน ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด มีกรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

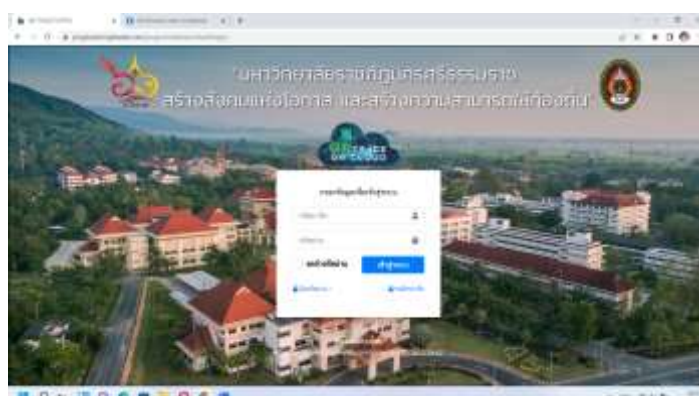
การพัฒนาระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียน ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดมี ผลการวิจัยแบ่งเป็น 2 ข้อ ตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ผลการพัฒนาระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บและทวนสอบข้อมูลทุเรียน ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด
2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียน ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

ผลการวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผลการพัฒนาระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บและทวนสอบข้อมูลทุเรียน ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

1. หน้าแรกของระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บและทวนสอบข้อมูลทุเรียน ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด แสดงในแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 หน้าแรกของระบบฐานข้อมูล

2. หน้าลงทะเบียนเกษตรกร และเจ้าของสวน โดยเจ้าของสวน และเกษตรกรสามารถสมัครใช้งานได้ด้วยตนเอง หรือให้ผู้ดูแลระบบดำเนินการสมัครสมาชิกให้ได้ แสดงในแผนภาพที่ 3



แผนภาพที่ 3 หน้าลงทะเบียนเกษตรกร และเจ้าของสวน

3. หน้าเกษตรกร และเจ้าของสวน สร้าง QR code รายงานข้อมูลกระบวนการผลิตและติดตามทุเรียน แสดงในแผนภาพที่ 4



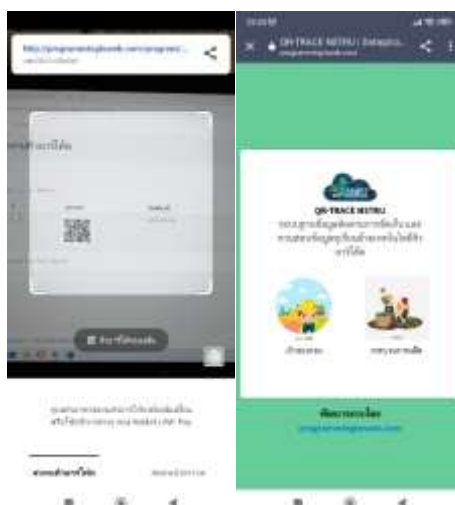
แผนภาพที่ 4 เกษตรกร และเจ้าของสวน สร้าง QR code

4. หน้ารายงานข้อมูลกระบวนการผลิตและติดตามทุเรียน แสดงผลในส่วนของคุณค่าของสวน ข้อมูลกระบวนการผลิต แสดงในแผนภาพที่ 5



แผนภาพที่ 5 รายงานข้อมูลกระบวนการผลิตและติดตามทุเรียน

5. หน้ารายงานข้อมูลกระบวนการผลิตและติดตามทุเรียน หน้าแสดงผลในส่วนของคุณค่าผู้บริโภค แสดงในแผนภาพที่ 6



แผนภาพที่ 6 รายงานข้อมูลกระบวนการผลิตและติดตามทุเรียน แสดงผลในส่วนของคุณค่าผู้บริโภค

5. หน้ารายงานข้อมูลกระบวนการผลิตและติดตามทุเรียน หน้าแสดงผลในส่วนของผู้บริโภค แสดงในแผนภาพที่ 7



แผนภาพที่ 7 รายงานข้อมูลกระบวนการผลิตและติดตามทุเรียน แสดงผลในส่วนของผู้บริโภค

6. ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียน ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

เพื่อให้ระบบฐานข้อมูลทำงานได้อย่างถูกต้องและตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ผู้วิจัยจึงได้นำระบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินประสิทธิภาพการทำงาน มีผลการประเมินประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียนด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
1. ระบบฐานข้อมูลตรงตามความต้องการ	4.80	0.45	มากที่สุด
2. ระบบฐานข้อมูลทำงานได้ถูกต้อง	4.40	0.55	มาก
3. ระบบฐานข้อมูลเข้าใช้งานได้สะดวก	4.60	0.55	มากที่สุด
4. ระบบฐานข้อมูลมีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.40	0.55	มาก
5. คู่มือการใช้งานถูกต้องเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
ภาพรวม	4.56	0.17	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียนด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด โดยผู้เชี่ยวชาญ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.56$, S.D.=0.17) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าระบบฐานข้อมูลตรงตามความต้องการ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.80$, S.D.=0.45)

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียนด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียนด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด โดยเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนหมอนทองรุ่นใหม่ ในอำเภอนบพิตำ จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 30 คน มีผลการประเมินความพึงพอใจ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียนด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ด้านการออกแบบ	4.57	0.13	มากที่สุด
1.1 ความสวยงามและน่าสนใจของระบบ	4.67	0.55	มากที่สุด
1.2 การจัดรูปแบบง่ายต่อการใช้งาน	4.53	0.68	มากที่สุด
1.3 มีเมนูที่ง่ายต่อการใช้งาน	4.60	0.50	มากที่สุด
1.4 ข้อความสื่อความหมายชัดเจน	4.37	0.67	มาก
1.5 รูปแบบรายงานข้อมูลมีความเหมาะสม	4.70	0.53	มากที่สุด
2. ด้านเนื้อหา	4.51	0.08	มากที่สุด
2.1 มีข้อมูลครอบคลุม ตรงตามความต้องการ	4.57	0.50	มากที่สุด
2.2 มีความสะดวกในการเรียกดูและสืบค้นข้อมูล	4.50	0.63	มาก
2.3 สามารถเข้าถึงระบบได้ง่าย และรวดเร็ว	4.60	0.50	มากที่สุด
2.4 ข้อมูลมีความถูกต้อง ชัดเจน น่าเชื่อถือ	4.47	0.51	มาก
2.5 มีปริมาณข้อมูลเพียงพอกับความต้องการ	4.40	0.56	มาก
3. ด้านประโยชน์ในการใช้งาน	4.55	0.12	มากที่สุด
3.1 ข้อมูลมีประโยชน์ต่อการใช้งาน	4.60	0.56	มากที่สุด
3.2 เป็นแหล่งข้อมูลที่นำไปตามความต้องการ	4.43	0.68	มาก
3.3 มีสื่อในการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์	4.47	0.68	มาก
3.4 มีคู่มือการใช้งานที่ถูกต้อง เข้าใจง่าย	4.53	0.57	มากที่สุด

3.5 เป็นระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ	4.73	0.45	มากที่สุด
ภาพรวมทุกด้าน	4.54	0.11	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียนด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด โดยผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล ในภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.54$, S.D.=0.11) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลมีความพึงพอใจสูงที่สุดในด้านการออกแบบ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.57$, S.D.=0.13) รองลงมาคือด้านประโยชน์ในการใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.55$, S.D.=0.12) และผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลมีความพึงพอใจน้อยที่สุดในด้านเนื้อหา อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.51$, S.D.=0.08)

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการพัฒนาระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียน ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด สามารถนำมาอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์และตอบคำถามของการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. ระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บและทวนสอบข้อมูลทุเรียน ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด ที่พัฒนาขึ้น เป็นระบบฐานข้อมูลเพื่อติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียน ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนที่มีความต้องการใช้งานระบบจัดเก็บข้อมูล ที่แสดงข้อมูลการผลิตของทุเรียน ที่มีความถูกต้อง ครบถ้วน รวดเร็ว พร้อมทั้งแสดงรูปภาพ พร้อมกับตัวอักษรประกอบอย่างชัดเจน และเกิดประโยชน์ต่อผู้บริโภคในการตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับการผลิต โดยใช้เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ที่มีความเป็นมาตรฐาน และสุดท้ายคือได้ระบบการจัดเก็บและทวนสอบข้อมูลทุเรียนที่สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้ใช้งานได้ด้วย เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับผู้บริโภค รวมไปถึงเป็นระบบที่ช่วยให้ผู้บริโภคได้รับข้อมูลที่จำเป็นก่อนการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ทุเรียนอีกด้วย และระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นยังมีผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียนด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด โดยผู้เชี่ยวชาญ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.56$, S.D.=0.17) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอนุวัฒน์ ใจดี และพฤษดี ศิริแสงตระกูล (2557 : 27) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ระบบติดตามและตรวจสอบย้อนกลับก่อนเชื้อเห็ด เป็นงานวิจัยที่นำเสนอกระบวนการของการออกแบบระบบการติดตามและตรวจสอบย้อนกลับของก้อนเชื้อเห็ด เพื่อเป็นการยกระดับมาตรฐานสินค้าการเกษตรของไทยได้ตามข้อบังคับของสำนักงานมาตรฐานสินค้าการเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยระบบดังกล่าวที่พัฒนาขึ้นมาเป็นต้นแบบนี้ เมื่อนำไปใช้งานจริงจะเป็นการช่วยส่งเสริมธุรกิจด้านการเกษตรของไทยให้เข้าสู่มาตรฐานสากล และเป็นระบบที่ช่วยให้ผู้บริโภคได้รับข้อมูลที่จำเป็นก่อนการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรด้วย นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสมพล สุขเจริญพงษ์ และเดช ธรรมศิริ (2561) ที่ได้

ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ และบรรจุกัณฑ์การค้าปลีก สำหรับส้มโอในจังหวัดนครปฐม เป็นงานวิจัยที่ดำเนินการพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์บนบรรจุกัณฑ์การค้าปลีก ผลการวิจัยพบว่าเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอมีความต้องการใช้ระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลสมาชิก สามารถเพิ่มข้อมูลของส้มโอ สามารถพิมพ์รหัสคิวอาร์ และต้องเป็นระบบที่สามารถใช้งานได้ง่ายโดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญการใช้เทคโนโลยีมาก่อนก็สามารถใช้งานระบบดังกล่าวได้ ซึ่งข้อมูลที่จัดเก็บในระบบต้องมีความปลอดภัยไม่เสี่ยงต่อการเสียหายหรือถูกคัดลอกไปใช้งานโดยไม่ได้รับอนุญาต ข้อมูลที่แสดงผ่านระบบต้องมีความถูกต้อง ครบถ้วน รวดเร็ว และต้องการให้มีการแสดงรูปภาพพร้อมกับตัวอักษรประกอบอย่างชัดเจน มีความเป็นมาตรฐาน และสุดท้ายคือต้องการให้ระบบสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้ใช้งานได้ด้วย เพื่อเพิ่มความเชื่อถือให้กับผู้บริโภค

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียน ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด โดยเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนหมอนทองรุ่นใหม่ ในอำเภอนบพิตำ จังหวัด นครศรีธรรมราช จำนวน 30 คน พบว่าผู้ที่ใช้ระบบฐานข้อมูล มีความพึงพอใจต่อระบบฐานข้อมูลในภาพรวมทุก ด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.54$, $S.D.=0.11$) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมพล สุขเจริญพงษ์ และเดช ธรรมศิริ (2562 : 67-78) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ และบรรจุกัณฑ์การค้าปลีกสำหรับส้มโอในจังหวัดนครปฐม เป็นงานวิจัยที่ดำเนินการพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์บนบรรจุกัณฑ์การค้าปลีก ผลการวิจัยพบว่าผู้ใช้งานระบบตรวจสอบย้อนกลับ โดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ จำนวน 52 คน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คือ ระบบที่พัฒนามี ลักษณะตรงตามความต้องการ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.02 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 ทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.18 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 0.52 มีความง่ายต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.06 และมีค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 และมีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบอยู่ในระดับมาก มี ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.94 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาและดำเนินโครงการพัฒนาและการวิจัย

1.1 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บและทวนสอบข้อมูลทุเรียนด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์ โค้ด ผู้วิจัยควรดำเนินการพัฒนาระบบโดยคำนึงถึงสภาพปัญหา และความต้องการของเกษตรกรให้มากที่สุด เพื่อให้ได้ระบบที่มีประสิทธิภาพ ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ เป็นระบบฐานข้อมูลที่ทำงานได้ถูกต้อง เข้าใช้ งานได้สะดวก มีความปลอดภัยในการใช้งาน รวมถึงคู่มือการใช้งานถูกต้องเหมาะสมเข้าใจง่าย

1.2 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บและทวนสอบข้อมูล ควรมีการนำไปประยุกต์ใช้กับสินค้าด้านการเกษตรอื่นๆ เพื่อเป็นการสนับสนุนสินค้าการเกษตรของไทยสู่มาตรฐานสากล

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาและดำเนินโครงการพัฒนาและวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาวิจัยเพิ่มเติม เกี่ยวกับวิธีการป้องกัน และความปลอดภัยในการใช้รหัสคิวอาร์ รวมไปถึงถึงวิธีการป้องกันการสูญหายของข้อมูลบนฐานข้อมูล

2.2 ควรมีการศึกษาในปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บและทวนสอบข้อมูลด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด โดยผู้เชี่ยวชาญเพิ่มเติม

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.)

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2556). โอกาสสินค้าเกษตรไทยสู่ประชาคมอาเซียน. *ออนไลน์*. สืบค้นเมื่อ 23 มกราคม 2566. แหล่งที่มา: <https://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/ebook/ThailandtoASEAN.pdf>.

ขวัญจุฑา คำบรรลือ, วิวัฒน์ มีสุวรรณ, และ พิษญาภา ยวงสร้อย. (2560). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรม การเรียนรู้ สำหรับศูนย์รวมรวมสายพันธุ์กล้วยเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดกำแพงเพชร. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*. 19 (1), 184-193.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2558). รายงานประจำปี 2558 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. *ออนไลน์*. สืบค้นเมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2566. แหล่งที่มา: <https://dl.parliament.go.th>

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและ อาหารแห่งชาติกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2565). มาตรฐานสินค้าการเกษตร. *ออนไลน์*. สืบค้นเมื่อ 14 กุมภาพันธ์ 2566. แหล่งที่มา: <https://www.acfs.go.th>.

สมพล สุขเจริญพงษ์ และเดช ธรรมศิริ. (2562). การพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์และบรรจุภัณฑ์การค้าปลีกสำหรับส้มโอในจังหวัดนครปฐม. *วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม*. 5 (1), 67-78.

อนุวัฒน์ จันทะ, รัฐพร กลิ่นมาลี และ ศุภชัย โชติกิจวิทยาภัย. (2566). การศึกษาสภาพปัญหา ความต้องการ และแนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลติดตามการจัดเก็บ และทวนสอบข้อมูลทุเรียนด้วย เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 6. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.

อนุวัฒน์ ใจดี และพฤษดี ศิริแสงตระกูล. (2557). ระบบติดตามและตรวจสอบย้อนกลับก้อนเชื้อเห็ด. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยขอนแก่น