รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

รูปแบบการสร้างการเรียนรู้เกษตรปลอดภัยเพื่อการอนุรักษ์และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรออนไลน์

โดย

กนกวรรณ กันยะมี และคณะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

โดยการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ

(สสส.)

มีนาคม 2561

สัญญาเลขที่.....

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

รูปแบบการสร้างการเรียนรู้เกษตรปลอดภัยเพื่อการอนุรักษ์และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรออนไลน์

คณะผู้วิจัย สังกัด

1. กนกวรรณ กันยะมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. จำรูญ จันทร์กุญชร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภายใต้แผนงานวิจัยระบบเกษตรกรรมปลอดภัยเพื่อการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนของชุมชน

โดยการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ

(สสส.)

มีนาคม 2561

หัวข้อวิจัย รูปแบบการสร้างการเรียนรู้เกษตรปลอดภัยเพื่อการอนุรักษ์และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรออนไลน์
ผู้ดำเนินวิจัย อาจารย์ ดร.กนกวรรณ กันยะมี
อาจารย์ จำรูญ จันทร์กุญชร
หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
ปีการศึกษา 2561

บทคัดย่อ

จากการศึกษาปัญหาการใช้สารเคมีในพื้นที่วิจัยพบว่า มีสาเหตุมาจากเกษตรกรต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ตามท้องตลาด เนื่องจากเกษตรกรไม่มีการอนุรักษ์เมล็ดพันธุ์พืชในท้องถิ่น จึงขาดเมล็ดพันธุ์ที่จะนำมาเพาะปลูก หรือไม่ทราบแหล่งของเมล็ดพันธุ์ และไม่ทราบวิธีการคัดเลือก รวมทั้งการจัดเก็บเมล็ดพันธุ์ ตลอดจนกระบวนการเก็บรักษา ทำให้ต้องซื้อเมล็ดพันธุ์จากท้องตลาดมาทุกครั้งในการเพาะปลูก งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างรูปแบบสื่อออนไลน์และเผยแพร่ประชาสัมพันธ์แหล่งข้อมูลเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรในพื้นที่เครือข่ายวิจัยผ่านเว็บไซต์ ให้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการใช้ประโยชน์ของเมล็ดพันธุ์เพื่อเกษตรปลอดภัย และสร้างเครือข่ายการเรียนรู้การจัดการเมล็ดพันธุ์เพื่อการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน

ทั้งนี้เกษตรกรสามารถทราบแหล่งที่อยู่ของเมล็ดพันธุ์ที่มีในแต่ละท้องถิ่น รวมถึงวิธีการคัดเลือกและจัดเก็บเมล็ดพันธุ์ ตลอดจนการเก็บรักษา การใช้ประโยชน์ เพื่อให้เกิดเครือข่ายการเรียนรู้เกษตรปลอดภัยร่วมกัน

ผลการสำรวจความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพการทำงานของรูปแบบสื่อออนไลน์และเผยแพร่ประชาสัมพันธ์แหล่งข้อมูลเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรในภาพรวม 4 ด้าน พบว่า อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ซึ่งมีคะแนนการประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรมสูงที่สุด

คำสำคัญ – เมล็ดพันธุ์; ท้องถิ่น; เกษตรปลอดภัย; อนุรักษ์; เผยแพร่

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยหัวข้อ “รูปแบบการสร้างการเรียนรู้เกษตรปลอดภัยเพื่อการอนุรักษ์และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรออนไลน์” นี้ ได้รับการสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณผู้ให้ทุนการวิจัย ตลอดจนผู้บริหาร คณาจารย์ ทุกท่านของมหาวิทยาลัยฯ เป็นอย่างสูง ที่ให้การสนับสนุนการวิจัย และให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ในการดำเนินการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร บุคลากร เจ้าหน้าที่ เกษตรกร ในพื้นที่การวิจัยที่ได้อนุเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์ในท้องถิ่น และให้การสนับสนุนต้อนรับ ช่วยอำนวยความสะดวกในการลงพื้นที่เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณคณาจารย์ในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ และเวลาในการทำวิจัย

ขอขอบคุณนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ และทีมงานทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์และให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอบกราบขอบพระคุณครอบครัวที่เป็นกำลังใจที่ดีและอบอุ่น ส่งผลให้การทำวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

กนกวรรณ กันยะมี

จำรูญ จันทร์กุญชร

สารบัญ

บทที่ **หน้า**

กิตติกรรมประกาศ..... I

บทคัดย่อ..... II

สารบัญ..... III

สารบัญตาราง..... V

สารบัญภาพ..... VI

1 บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา..... 1

วัตถุประสงค์..... 1

ขอบเขตของการวิจัย..... 2

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 3

นิยามศัพท์เฉพาะ..... 3

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด ทฤษฎี..... 4

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 15

3 วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 16

วิธีดำเนินการวิจัย..... 16

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล..... 17

การวิเคราะห์ข้อมูล..... 17

4 ผลการศึกษา

ข้อมูลการลงพื้นที่ 18

การพัฒนารูปแบบสื่อออนไลน์และเพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ แหล่งข้อมูลเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกร ในพื้นที่เครือข่ายผ่านเว็บไซต์..... 19

ผลการทดสอบการใช้งานระบบ..... 43

5 สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย..... 50

ผลการดำเนินงาน ประโยชน์และคุณค่าจากวิจัย..... 50

อภิปรายผล..... 51

ข้อเสนอแนะ..... 52

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	บรรณานุกรม	53
	ภาคผนวก	54

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

4-1 ตาราง : ภาค (geography) 27
4-2 ตาราง : จังหวัด (province)..... 27
4-3 ตาราง : อำเภอ (amphures)..... 27
4-4 ตาราง : ตำบล (district)..... 28
4-5 ตาราง : ประเภทผู้ใช้ (user_type)..... 28
4-6 ตาราง : ผู้ใช้ (users)..... 28
4-7 ตาราง : หน่วยงาน (organization)..... 29
4-8 ตาราง : เกษตรกร (grower)..... 30
4-9 ตาราง : ประเภทพืช (plant_type) 30
4-10 ตาราง : พืช (plant)..... 31
4-11 ตาราง : เมล็ดพันธุ์ (seed)..... 32
4-12 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน..... 42
4-13 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน..... 42
4-14 สรุปข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน (เกษตรกรและบุคคลทั่วไป)..... 43
4-15 สรุปความคิดเห็นของผู้ประเมินเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ (เกษตรกรและบุคคลทั่วไป) 43
4-16 สรุปข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน (ผู้เชี่ยวชาญ/เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ)..... 45
4-17 สรุปความคิดเห็นของผู้ประเมินเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ (ผู้เชี่ยวชาญ/เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ)..... 46
4-18 สรุปนักวิจัยที่เกิดจากโครงการและบทบาทการมีส่วนร่วม 47
4-19 ผลลัพธ์ด้านการบูรณาการกับการเรียนการสอน 48
4-20 ผลลัพธ์จากงานวิจัยสู่โครงการบริการวิชาการ 49
4-21 ผลลัพธ์จากงานวิจัยสู่โครงการวิจัยของนักศึกษา 49

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ **หน้า**

1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย..... 4
2-1 ระบบจัดการฐานข้อมูล..... 11
2-2 วงจรการพัฒนาระบบ 14
4-1 แผนผังระบบงาน 20
4-2 แผนภาพรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน..... 21
4-3 แผนภาพบริบท 22
4-4 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0 23
4-5 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของโปรเซสที่ 1.0 จัดการข้อมูลหลัก..... 24
4-6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของโปรเซสที่ 2.0 จัดเก็บข้อมูลเมล็ดพันธุ์..... 24
4-7 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของโปรเซสที่ 3.0 สืบค้นข้อมูลเมล็ดพันธุ์..... 25
4-8 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของโปรเซสที่ 4.0 รายงาน..... 25
4-9 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลของระบบ..... 26
4-10 หน้าหลักของระบบ 33
4-11 รายการเมล็ดพันธุ์พืช..... 34
4-12 แหล่งเมล็ดพันธุ์พืช..... 34
4-13 รายละเอียดข้อมูลพืช..... 35
4-14 การสร้างสิทธิ์เข้าใช้งาน..... 35
4-15 การเพิ่มสิทธิ์การเข้าใช้งานของเจ้าหน้าที่ และเกษตรกร..... 36
4-16 ตัวอย่างแบบการเพิ่มสิทธิ์การเข้าใช้งาน..... 36
4-17 การเพิ่มชื่อหน่วยงานที่เข้าใช้ระบบ..... 37
4-18 หน้าแบบฟอร์มเพิ่มข้อมูลหน่วยงาน..... 37
4-19 การเพิ่มข้อมูลเกษตรกร..... 38
4-20 แบบฟอร์มเพิ่มข้อมูลเกษตรกร..... 38
4-21 รายการพืช..... 39
4-22 เพิ่มรูปภาพแต่ละส่วนของพืช..... 39
4-23 แบบฟอร์มเพิ่มข้อมูลพืช..... 40
4-24 ข้อมูลเมล็ดพันธุ์..... 40
4-25 หน้าหลักของเกษตรกร..... 41
4-26 หน้าฟอร์มเพิ่มข้อมูลเมล็ดพันธุ์..... 41

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันวิถีชีวิตของเกษตรกรในการทำการเกษตรกรรม ได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เนื่องด้วยสภาพสังคม ภูมิประเทศ ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงไป การปลูกพืชในท้องถิ่นนิยมซื้อเมล็ดพันธุ์พืชจากท้องตลาด เมื่อนำมาปลูกในพื้นที่ทำให้พืชไม่แข็งแรงและความสามารถในการต้านทานโรคต่ำ ส่งผลให้เกษตรกรต้องใช้สารเคมีเพื่อกำจัดศัตรูพืช และใช้สารเคมีเพื่อต้านทานโรคมากขึ้น ส่วนการเพาะปลูกในสมัยก่อนเกษตรกรจะใช้เมล็ดพันธุ์พืชในท้องถิ่น ซึ่งไม่ค่อยพบว่ามีการใช้สารเคมีและยาฆ่าแมลงมากนัก เนื่องจากพืชที่ได้จากการเพาะปลูกมีความแข็งแรงและมีประสิทธิภาพในการต้านทานโรคสูง ระบบการเกษตรจึงให้ผลิตผลที่ปลอดภัยจากสารพิษ หรือปลอดภัยจากการปนเปื้อน นอกจากนั้นยังปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม เกษตรกรผู้ผลิต และการบริโภคอีกด้วย

การศึกษาปัญหาการใช้สารเคมีที่เกิดขึ้นนั้น พบว่ามีสาเหตุมาจากเกษตรกรไม่มีการอนุรักษ์เมล็ดพันธุ์พืชในท้องถิ่น จึงขาดเมล็ดพันธุ์ที่จะนำมาเพาะปลูก หรือไม่ทราบแหล่งของเมล็ดพันธุ์ และไม่ทราบวิธีการคัดเลือกรวมทั้งการจัดเก็บเมล็ดพันธุ์ ตลอดจนกระบวนการเก็บรักษา ทำให้ต้องซื้อเมล็ดพันธุ์จากท้องตลาดมาทุกครั้งในการเพาะปลูก

ทีมวิจัยจึงเล็งเห็นว่าหากเกษตรกรมีแหล่งข้อมูลของเมล็ดพันธุ์พืชในท้องถิ่น รวมถึงทราบกระบวนการในการใช้ประโยชน์จากเมล็ดพันธุ์ จะช่วยลดปัญหาข้างต้นได้ และปัจจุบันเป็นยุคของการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการเผยแพร่ข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆ ดังนั้นทีมวิจัยจึงจะได้พัฒนาเว็บไซต์รูปแบบการสร้างการเรียนรู้เพื่อการอนุรักษ์และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรขึ้น เพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ข้อมูลแบบออนไลน์ให้กับเกษตรกร กล่าวคือเกษตรกรสามารถทราบแหล่งที่อยู่ของเมล็ดพันธุ์ที่มีในแต่ละท้องถิ่น รวมถึงวิธีการคัดเลือกและจัดเก็บเมล็ดพันธุ์ ตลอดจนการเก็บรักษา การใช้ประโยชน์ เพื่อให้เกิดเครือข่ายการเรียนรู้เกษตรปลอดภัยร่วมกัน สู่การพึงพาตนเองอย่างยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อสร้างรูปแบบสื่อออนไลน์ และเพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์แหล่งข้อมูลเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกร ในพื้นที่เครือข่ายผ่านเว็บไซต์

1.2.2 เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการใช้ประโยชน์ของเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกร เพื่อเกษตรปลอดภัย

1.2.3 เพื่อสร้างเครือข่ายการเรียนรู้การจัดการเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรเพื่อการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

1.3.1.1 เป็นการพัฒนาระบบงานเผยแพร่แหล่งข้อมูลเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกร ในรูปแบบออนไลน์

1.3.1.2 ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ประกอบด้วย

(1) เจ้าหน้าที่

(2) เกษตรกร

(3) บุคคลทั่วไป

1.3.1.3 การจัดการข้อมูลและการประมวลผล

(1) จัดการข้อมูลทั่วไป

(1.1) ข้อมูลภาค

(1.2) ข้อมูลจังหวัด

(1.3) ข้อมูลอำเภอ

(1.4) ข้อมูลตำบล

(1.5) ข้อมูลประเภทผู้ใช้

(1.6) ข้อมูลประเภทเมล็ดพันธุ์

(2) จัดการข้อมูลหลัก

(2.1) จัดการข้อมูลหน่วยงาน

(2.2) จัดการข้อมูลผู้ใช้

(2.3) จัดการข้อมูลเกษตรกร

(2.4) จัดการข้อมูลพืช

(3) ทะเบียนเมล็ดพันธุ์

(3.1) การจัดเก็บข้อมูลเมล็ดพันธุ์

(3.2) สืบค้นข้อมูลเมล็ดพันธุ์

(4) รายงาน

(4.1) รายชื่อหน่วยงาน

(4.2) รายชื่อผู้ใช้ระบบ

(4.3) รายชื่อเกษตรกร

(4.4) รายชื่อพืช (ตามที่เกษตรกรปลูก)

(4.5) รายงานข้อมูลเมล็ดพันธุ์

1.3.2 ขอบเขตด้านพื้นที่การศึกษา

ประกอบไปด้วย 3 พื้นที่ คือ

(1) องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองจัง อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน

(2) องค์การบริหารส่วนตำบลพระพุทธบาทเชียงคาน อ.เชียงกลาง จ.น่าน

(3) องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์

1.3.3 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

(1) เกษตรกรในพื้นที่การศึกษา

(2) เจ้าหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลฯ

(3) ผู้ใช้งานทั่วไป

1.3.4 ขอบเขตด้านระยะเวลาที่ศึกษา

ระยะเวลา 12 เดือน คือ พฤศจิกายน พ.ศ. 2559 – มีนาคม พ.ศ. 2561

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้เว็บไซต์เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์รูปแบบการสร้างการเรียนรู้เกษตรปลอดภัย แหล่งข้อมูลเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกร ในพื้นที่เครือข่าย

1.4.2 ได้ประชาสัมพันธ์ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการใช้ประโยชน์ของเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรผ่านเว็บไซต์

1.4.3 ได้เครือข่ายการเรียนรู้การจัดการเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรเพื่อการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่น คือ เมล็ดพันธุ์พืชหรือข้าวที่มีการเพาะปลูก และอนุรักษ์ เพื่อการเพาะปลูกหรือเผยแพร่ส่งต่อในท้องถิ่นพื้นที่วิจัย

1.5.2 เกษตรกร คือ ผู้ที่ทำงานทางด้านเกษตรกรรมเป็นหลัก อาทิ การเพาะปลูกพืชในสวน และไร่นาเพื่อการประกอบอาหารในครัวเรือน หรือ การเผยแพร่ จำหน่าย

1.5.3 อนุรักษ์ คือ การจัดเก็บเมล็ดพันธุ์พืชที่มีในท้องถิ่น เพื่อไม่ให้สูญหาย และคงอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่กลายพันธุ์ หรือสูญพันธุ์

1.5.4 เผยแพร่ คือ การส่งต่อเมล็ดพันธุ์พืชที่มีในท้องถิ่นให้แก่เพื่อนเกษตรกร หรือผู้ที่ต้องการทั้งในและนอกชุมชน เพื่อการเพาะปลูก หรือการสืบทอดสายพันธุ์

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิด ทฤษฎี

2.1.1 ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับเมล็ดพันธุ์

2.1.1.1 การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

เมล็ดพันธุ์จะมีคุณภาพสูงสุดและสามารถงอกได้ต้นกล้าที่แข็งแรงและเปอร์เซ็นต์สูงหลังจากการเก็บเกี่ยวมาใหม่ (ออลล์เกษตร, ม.ป.ป.) ถ้าเมล็ดยังไม่ต้องการนำไปปลูกจึงต้องเก็บรักษาไว้เพื่อให้ตรงตามฤดูกาลปลูก และความพร้อมของเกษตรกรต่อไป จึงจำเป็นต้องเก็บไว้ให้คุณภาพคงอยู่หรือลดลงน้อยที่สุด เนื่องจากเมล็ดพันธุ์เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีการหายใจเกิดอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาของการเก็บรักษา ดังนั้นการนำเมล็ดไว้ในสภาพที่มีอุณหภูมิและความชื้นต่ำ จึงเหมาะสมต่อการคงสภาพของเมล็ดพันธุ์ไว้ได้นานขึ้น อย่างไรก็ตามระยะเวลาของการเก็บรักษาต้องขึ้นอยู่กับชนิดของพืชด้วยว่า จะมีอายุอยู่ได้นานเพียงใด เช่น พืชบางชนิดมีอายุสั้นมาก (Recalcitrant Seed) เพียง 2-3 วัน หรือ 2-3 เดือน ก็จะหมดสภาพแล้ว พืชบางชนิดมีอายุได้ 2-3 ปี ถึง 15 ปี (Orthodox Seed) ได้แก่ ผัก ไม้ดอก ธัญพืช

วิธีการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ จึงเป็นการคงสภาพความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ให้อยู่ได้นานที่สุด มีอยู่หลายวิธี เช่น

1) แบบเปิด (Open Storage) เป็นวิธีการที่ไม่สามารถควบคุมความชื้น และอุณหภูมิของบริเวณที่เก็บเมล็ดพันธุ์ได้ ความมีชีวิตของเมล็ดจึงผันแปรไปตามสภาพอากาศ ถ้าเมล็ดอยู่ในสภาพที่มีความชื้นสูง จะทำให้ความชื้นในเมล็ดสูงขึ้นด้วย เรียกคุณสมบัตินี้ว่า Hygroscopic

2) แบบควบคุมความชื้นในเมล็ด แล้วเก็บในภาชนะที่ปิดสนิท เช่น ซองพลาสติก กระป๋อง ถุงกระดาษฉาบอะลูมิเนียม เพื่อป้องกันไม่ให้ความชื้นในอากาศเข้าไปในเมล็ดได้

3) แบบปรับสภาพให้เย็นและแห้ง เหมาะกับการเก็บรักษา เมล็ดพืชหลายชนิด เช่น ผัก ไม้ดอก ธัญพืช สภาพที่มีประสิทธิภาพ สูงสุด ควรรักษาระดับความชื้นในเมล็ด 3-8 เปอร์เซ็นต์และเก็บ ในอุณหภูมิ 1-5 องศาเซลเซียส

4) แบบเย็นและชื้น (Cool Moist Storage) เหมาะกับการเก็บรักษาเมล็ดพืชที่มีอายุสั้น (recalcitrant) หลายชนิดที่ไม่ชอบสภาพแห้ง เพราะจะเสียความงอก

5) แบบอุ่นและชื้น (Warm Moist Storage) เหมาะกับการเก็บรักษาเมล็ดพืชเมืองร้อนหลายชนิด เช่น ลำไย เงาะ มังคุด มะม่วง ทุเรียน โกโก้ มักเป็นเมล็ดพืชที่มีอายุสั้นด้วย

จะเห็นได้ว่าการเพาะเมล็ดจะต้องมีการเลือกใช้เมล็ดที่มีคุณภาพดี เมล็ดมีความพร้อมที่จะงอกได้แล้ว จะต้องมีการจัดการสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการงอกด้วย เมล็ดจะงอกได้สูงสุดควรจะเพาะเมล็ดหลังจากเก็บเมล็ดมาจากต้นได้ไม่นาน การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์เป็นวิธีการช่วยรักษาคุณภาพไว้ให้นานขึ้น ดังนั้นการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ จึงไม่เป็นหนทางทำให้เมล็ดที่มีอยู่มีคุณภาพดีขึ้นได้ การเก็บรักษาที่ไม่ถูกวิธีและ

การนำเมล็ดที่มีปัญหาอยู่แล้วมาเก็บรักษา จึงทำให้เมล็ดมีความเสี่ยงต่อการสูญเสียคุณภาพในการงอกมากยิ่งขึ้น

2.1.1.2 การปลูกผักสวนครัว

(1) การปลูกผักสวนครัว ควรคำนึงถึง ปัจจัยต่างๆดังนี้

(1.1) การเลือกสถานที่หรือทำเลปลูก (ฐานข้อมูลพืชผักบทความเกษตร, 2551)

ควรเลือกพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ที่สุด อยู่ใกล้แหล่งน้ำและไม่ไกล จากที่พักอาศัยมากนักเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงานด้านการปลูก การดูแลรักษา และสะดวกในการเก็บมา ประกอบอาหารได้ทันทีตามความต้องการ

(1.2) การเลือกประเภทผักสำหรับปลูก

ชนิดของผักที่จะปลูกควรคำนึงถึงการใช้เนื้อที่ให้ได้ประโยชน์มากที่สุด โดยการปลูกผักมากชนิดที่สุดเพื่อจะได้มีผักไว้บริโภคหลายๆ อย่าง ควรเลือกชนิดของผักที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และปลูกให้ตรงกับฤดูกาล ทั้งนี้ควรพิจารณาเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ วันเสื่อมอายุ ปริมาณหรือน้ำหนัก โดยดูจากสลากข้างกระป๋องหรือซองที่บรรจุเมล็ดพันธุ์ ซึ่งจะทำให้ทราบว่าเมล็ดพันธุ์นั้นใหม่หรือเสื่อมความงอกแล้ว รวมถึงเวลาและวันที่ผลิตถึงวันที่จะซื้อ เพราะถ้ายิ่งนานคุณภาพเมล็ดพันธุ์จะลดลง

(2) ฤดูการปลูก

การปลูกผักควรเลือกให้เหมาะสมกับฤดูกาล เพื่อให้ได้ผักที่มีคุณภาพดี จึงควรพิจารณาเลือกปลูกผัก ดังนี้

(2.1) ผักที่ควรปลูกในต้นฤดูฝน คือ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม ได้แก่ หอมแบ่ง ผักกาดเขียวกวางตุ้ง ผักบุ้ง คะน้า พริกต่างๆ มะเขือต่างๆ ผักกาดหัว ผักกาดหอม บวบ มะระ ฟักเขียว แฟง แตงกวา ข้าวโพดหวาน ถั่วฝักยาว ถั่วพุ่ม น้ำเต้า ถั่วพู ผักบุ้งจีน กระเจี๊ยบเขียว

(2.2) ผักที่ควรปลูกปลายฤดูฝน ผักใดที่ปลูกต้นฤดูฝนก็ปลูกได้ผลดีในปลายฤดูฝนยิ่งกว่านั้นยังปลูกผักฤดูหนาวได้อีกด้วย เช่น กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก กะหล่ำปม บร็อคโคลี่ ถั่วลันเตา หอมหัวใหญ่ แครอท แรดิช ผักชี ผักกาดเขียวปลี ผักกาดขาวปลี ผักกาดหอมห่อ ข้าวโพดหวาน แตงเทศ แตงโม พริกยักษ์ พริกหยวก ฟักทอง มะเขือเทศ ขึ้นฉ่าย

(2.3) ผักที่ควรปลูกในฤดูร้อน ได้แก่ ผักที่ทนร้อนได้ดี และทนความแห้งแล้งพอสมควร ถึงแม้ว่าผักเหล่านี้จะทนร้อนและความแห้งแล้ง ได้ แต่ถ้าจะปลูกในฤดูร้อนผักบางอย่างก็ต้องรดน้ำเช้า-เย็น ต้องพรวนดินแล้วคลุมด้วยฟางข้าว เพื่อรักษาความชุ่มชื่นไว้ให้พอ เช่น ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดเทียน บวบ มะระ ถั่วฝักยาว ถั่วพุ่ม น้ำเต้า แฟง ฟักทอง ถั่วพู คะน้า ผักกาดเขียวกวางตุ้ง ผักกาดหอม ผักชี (ผักกาดหอม และผักชีนั้นควรทำร่มรำไรให้ด้วย) ผักกาดขาวเล็ก ผักกาดขาวใหญ่ มะเขือมอญ

(2.4) ผักและพืชบางอย่างที่ควรปลูกไว้รับประทานตลอดปี ได้แก่ พืชที่ทนทาน ปลูกครั้งเดียวรับประทานได้ตลอดปี เช่น สะระแหน่ ผักชีฝรั่ง หอมแบ่ง แมงลัก โหระพา กะเพรา ผักตำลึง ผักบุ้งไทย กระชาย ข่า ตะไคร้ บัวบก มะแว้ง มะเขือพวง พริกขี้ฟ้า พริกขี้หนู มะเขือต่างๆ

(3) วิธีการปลูกผักสวนครัว

(3.1) การปลูกผักในแปลงปลูก การปลูกผักในแปลงปลูก มีขั้นตอน คือ

การพรวนดิน ใช้จอบขุดดินลึกประมาณ 6 นิ้ว เพื่อพรวนดินให้มีโครงสร้างดีขึ้น กำจัดวัชพืชในดินกำจัดไข่แมลง หรือโรคพืชที่ อยู่ในดิน โดยการพรวนดินตากทิ้งไว้ประมาณ 7-15 วัน

การยกแปลง ใช้จอบพรวนยกแปลงสูงประมาณ 4-5 นิ้วจากผิวดิน โดยมีความกว้างประมาณ 1-1.20 เมตร ส่วนความยาวควรเป็นตามลักษณะของพื้นที่หรืออาจแบ่งเป็นแปลงย่อย ๆ ตามความเหมาะสม ความยาวของแปลงนั้น ควรอยู่ในแนวทิศเหนือ-ใต้ ทั้งนี้เพื่อให้ ผักได้รับแสงแดดทั่วทั้งแปลง

การปรับปรุงเนื้อดิน เนื้อดินที่ปลูกผักควรเป็นดินร่วนแต่สภาพดินเดิมนั้นอาจจะเป็นดินทรายหรือดินเหนียว จำเป็นต้องปรับปรุง ให้เนื้อดินดีขึ้น โดยการใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก อัตราประมาณ 2-3 กิโลกรัม ต่อเนื้อที่ 1 ตารางเมตร คลุกเคล้าให้เข้ากัน

การกำหนดหลุมปลูก จะกำหนดภายหลังจากเลือกชนิดผักต่าง ๆ แล้ว เพราะว่าผักแต่ละชนิดจะใช้ระยะปลูกที่แตกต่างกัน เช่น พริก ควรใช้ระยะ 75 x 100 เซนติเมตร ผักบุ้งจะเป็น 5 x 5 เซนติเมตร เป็นต้น

(4) การปลูกผักในภาชนะ

การปลูกผักในภาชนะควรจะพิจารณาถึงการหยั่งรากของพืชผักชนิดนั้น ๆ พืชผักที่หยั่งรากตื้นสามารถปลูกได้ดีในภาชนะปลูกชนิดต่าง ๆ และภาชนะชนิดห้อยแขวนที่มีความลึกไม่เกิน 10 เซนติเมตร คือ ผักบุ้งจีน คะน้าจีน ผักกาดกวางตุ้ง (เขียวและขาว) ผักกาดฮ่องเต้ ผักกาดหอม ผักกาดขาวชนิดไม่ห่อ (ขาวเล็ก ขาวใหญ่) ตั้งโอ๋ ปวยเล้ง หอมแบ่ง (ต้นหอม) ผักชี ขึ้นฉ่าย ผักโขมจีน กระเทียมใบ (Leek) กุยช่าย กระเทียมหัว ผักชีฝรั่ง บัวบก สะระแหน่ แมงลัก โหระพา (เพาะเมล็ด) กะเพรา (เพาะเมล็ด) พริกขี้หนู ตะไคร้ ชะพลู หอมแดง หอมหัวใหญ่ หัวผักกาดแดง (แรดิช)

วัสดุที่สามารถนำมาทำเป็นภาชนะปลูก อาจดัดแปลงจากสิ่งที่ใช้แล้ว เช่น ยางรถยนต์เก่า กะละมัง ปลอกซีเมนต์ เป็นต้น สำหรับภาชนะแขวนอาจใช้ กาบมะพร้าว กระถาง หรือเปลือกไม้

การปฏิบัติดูแลรักษา การดูแลรักษาด้วยความเอาใจใส่ จะช่วยให้ผักเจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์จนถึงระยะเก็บเกี่ยว การดูแลรักษาดังกล่าว ได้แก่

การให้น้ำ การปลูกผักจำเป็นต้องให้น้ำเพียงพอ การให้น้ำผักควรรดน้ำในช่วงเช้า-เย็น ไม่ควรรดตอนแดดจัดและรดน้ำแต่พอชุ่มอย่าให้โชก

การให้ปุ๋ย มี 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 ใส่รองพื้น คือการใส่เมื่อเวลาเตรียมดินหรือรองก้นหลุมก่อนปลูก ปุ๋ยที่ใส่ควรเป็นปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักคลุกในดินให้ทั่วก่อนปลูก เพื่อปรับโครงสร้างดินให้โปร่งร่วนซุย นอกจากนั้นยังช่วยในการอุ้มน้ำ และรักษาความชื้นของดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชด้วย

ระยะที่ 2 การใส่ปุ๋ยบำรุง ควรใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกเมื่อย้ายกล้าไปปลูกจนกล้าตั้งตัวได้แล้ว และใส่ครั้งที่ 2 หลังจากใส่ครั้งแรกประมาณ 2-3 สัปดาห์ การใส่ให้โรยบาง ๆ ระหว่างแถว ระวังอย่าให้ปุ๋ยอยู่ชิดต้นเพราะจะทำให้ผักตายได้ เมื่อใส่ปุ๋ยแล้วให้พรวนดินและรดน้ำทันที สูตร

ปุ๋ยที่ใช้กับพืชผัก ได้แก่ ยูเรีย หรือแอมโมเนียซัลเฟต สำหรับบำรุงต้นและใบ และปุ๋ยสูตร 15-15-15 และ 12-24-12 สำหรับเร่งการออกดอกและผล

(5) การป้องกันจำกัดศัตรูพืช

ควรบำรุงรักษาต้นพืชให้แข็งแรง โดยการกำจัดวัชพืช ให้น้ำอย่างเพียงพอและใส่ปุ๋ยตามจำนวนที่กำหนด เพื่อให้ผักเจริญเติบโตแข็งแรงทนต่อโรคและแมลง หากมีโรคและแมลงระบาดมากควรใช้สารธรรมชาติ หรือใช้วิธีกลต่าง ๆ ในการป้องกันกำจัด เช่น หนอนต่าง ๆ ใช้มือจับออก ใช้พริกไทยป่นผสมน้ำฉีดพ่น ใช้น้ำคั้นจากใบหรือเมล็ดสะเดา ถ้าเป็นพวกเพลี้ย เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย และเพลี้ยจั๊กจั่น ให้ใช้น้ำยาล้างจาน 15 ซีซี ผสมน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นใต้ใบเวลาเย็น ถ้าเป็นพวกมด หอย และทากให้ใช้ปูนขาวโรยบางๆ ลงบริเวณพื้นดิน

(6) เก็บเกี่ยวผลผลิต

การเก็บเกี่ยวสวนครัว การเก็บเกี่ยวผัก ควรเก็บในเวลาเช้าจะทำให้ได้ผักสดรสดี และหากยังไม่ได้ใช้ให้ล้างให้สะอาด และนำเก็บไว้ในตู้เย็น สำหรับผักประเภทผล ควรเก็บในขณะที่ผลไม่แก่จัด จะได้ผลที่มีรสดีและจะทำให้ผลดก หากปล่อยให้ผลแก่คาต้น ต่อไปจะออกผลน้อยลง

สำหรับในผักใบหลายชนิด เช่น หอมแบ่ง ผักบุ้งจีน คะน้า กะหล่ำปี การแบ่งเก็บผัก ที่สดอ่อนหรือโตได้ขนาดแล้ว โดยยังคงเหลือลำต้นและรากไว้ไม่ถอนออกทั้งต้น รากหรือต้นที่เหลืออยู่จะสามารถงอกงามให้ผลได้อีกหลายครั้ง ทั้งนี้จะต้องมีการดูแลรักษาให้น้ำและปุ๋ยอยู่ การปลูกพืชหมุนเวียนสลับชนิดหรือปลูกผักหลายชนิดในแปลงเดียวกัน และปลูกผักที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นบ้างยาวบ้างคละกันในแปลงเดียวกัน หรือปลูกผักชนิดเดียวกัน แต่ทยอยปลูกครั้งละ 3-5 ต้น หรือประมาณว่าพอรับประทานได้ในครอบครัว ในแต่ละครั้งที่เก็บเกี่ยว ก็จะทำให้ผู้ปลูกมีผักสดเก็บรับประทานได้ทุกวันตลอดปี

(7) เทคนิคการปลูกผักสวนครัวชนิดต่างๆ

(7.1) ตระกูลแตงและตระกูลถั่ว ได้แก่ แตงกวา แตงโม แตงไทย ฟักทอง บวบ น้ำเต้า มะระ ถั่วฝักยาว ถั่วแขก และถั่วอื่นๆ ผักต่าง ๆ เหล่านี้มีเมล็ดค่อนข้างใหญ่ งอกเร็ว เช่น ผักประเภทเลื้อย ถ้าจะปลูกให้ได้ผลดีและดูแลรักษาง่ายควรทำค้าง

วิธีการปลูก

- หยอดเมล็ดโดยหยอดในแปลงปลูก หรือภาชนะปลูก หลุมละ 3-5 เมล็ด
- เมื่อเมล็ดงอกมีใบจริง 3-5 ใบ หลังจากนั้นถอนแยกให้เหลือเฉพาะต้นที่แข็งแรง หลุมละ 2 ต้น
- ใส่ปุ๋ยยูเรียหลังเมล็ดงอก 2 อาทิตย์ เมื่อเริ่มออกดอกใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 12-24-12
- ให้น้ำสม่ำเสมอ คอยดูแลกำจัดวัชพืช และแมลงต่าง ๆ
- เริ่มเก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุประมาณ 40-60 วัน หลังหยอดเมล็ด

(7.2) ตระกูลกะหล่ำและผักกาด ได้แก่ คะน้า กวางตุ้ง ผักกาดขาว ผักกาดหัว กะหล่ำดอก และบร๊อกโคลี ผักตระกูลนี้มีเมล็ดค่อนข้างเล็ก บางชนิดมีราคาแพงมาก เพราะส่วนใหญ่ต้องสั่งเมล็ดมาจากต่างประเทศ

วิธีการปลูก

- หยอดเมล็ดเป็นหลุมๆ ละ 3-5 เมล็ด ห่างกันหลุมละ 20 เซนติเมตร หรือโรยเมล็ดบางๆ เป็นแถวห่างกันแถวละ 20 เซนติเมตร หลังหยอดเมล็ดหรือโรยเมล็ด 10 วัน หรือเมื่อมีใบจริง 2-3 ใบ ถอนแยกให้เหลือหลุมละ 2 ต้น หรือหากโรยเมล็ดเป็นแถว ให้ถอนอีกระวังระยะต้นไม่ให้ชิดกันเกินไป
- ใส่ปุ๋ยยูเรียหลังจากถอนแยกหรือทำระยะปลูกแล้ว
- หลังใส่ปุ๋ยครั้งแรก 10 วัน ใส่ปุ๋ยยูเรียครั้งที่สอง
- อายุเก็บเกี่ยวผักแต่ละชนิดแตกต่างกันเล็กน้อย เช่น คะน้า กวางตุ้ง เก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุ 30-45 วัน ผักกาดหัว 45-55 วัน ผักกาดขาวปลี เขียวปลี กะหล่ำดอก กะหล่ำปลี อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 50-60 วัน หลังหยอดเมล็ด
- เมื่อเก็บเกี่ยวไม่ควรถอนผักทั้งต้น เก็บผักให้เหลือใบทิ้งไว้กับต้น 2-3 ใบ ต้นและใบที่เหลือจะสามารถเจริญเติบโตให้ผลผลิตเก็บเกี่ยวได้อีก 2-3 ครั้ง
- ข้อควรระวัง ต้องให้น้ำสม่ำเสมอ ผักตระกูลนี้มักมีปัญหาโรคแมลงค่อนข้างมาก ต้องคอยดูแลเอาใจใส่ใกล้ชิด

(7.3) ตระกูลพริก มะเขือ ได้แก่ พริกขี้หนู พริกชี้ฟ้า มะเขือเปราะ มะเขือยาว มะเขือพวง มะเขือเทศ ผักตระกูลนี้ควรมีการเพาะกล้าก่อนย้ายลงปลูกในแปลง

วิธีการเพาะกล้า

- เตรียมดินในกะบะหรือในถุงพลาสติก
- หยอดเมล็ดในถุงเพาะ ถุงละ 3-5 เมล็ด ถ้าเพาะในกะบะเพาะ ควรเว้นระยะระหว่างต้น 5 เซนติเมตร ระหว่างแถว 10 เซนติเมตร
- เมื่อเมล็ดงอกแล้วมีใบจริง 2-3 ใบ ถอนแยกเหลือต้นแข็งแรงสมบูรณ์ไว้ 2 ต้น
- เมื่อกล้ามีใบจริง 5-6 ใบ หรือหลังเพาะกล้าประมาณ 30 วัน ย้ายกล้าลงแปลงปลูก
- เมื่อต้นกล้าตั้งตัวได้ หรือเริ่มเจริญเติบโต ใส่ปุ๋ยยูเรีย 1 ครั้ง
- เมื่อต้นเริ่มออกดอกใช้ปุ๋ย 15-15-15 หรือ 12-24-12
- อายุเก็บเกี่ยว มะเขือเทศประมาณ 50-60 วัน หลังย้ายกล้าและพริก มะเขือประมาณ 60-75 วัน หลังย้ายกล้า

(7.4) ตระกูลผักชีและตระกูลผักบุ้ง ได้แก่ ผักชี ขึ้นฉ่าย ผักบุ้ง

วิธีการปลูก

- ควรนำเมล็ดแช่น้ำก่อนปลูก ถ้าเมล็ดลอยให้ทิ้งไปและนำเมล็ดที่จมน้ำมาเพาะ
- หว่านเมล็ดในแปลง โดยจัดแถวให้ระยะห่างกัน 15-20 เซนติเมตร กลบดินทับบาง ๆ ประมาณ 1 เซนติเมตร สำหรับขึ้นฉ่ายไม่ต้องกลบเมล็ด เพราะเมล็ดจะเล็กมากหากเตรียมดินละเอียดเมล็ดจะแทรกตัวลงไปในระหว่างเม็ดดินได้เอง
- ผักบุ้งจะงอกใน 3 วัน ผักชีประมาณ 4-8 วัน และขึ้นฉ่าย 4-7 วัน
- เมื่อกล้างอกมีใบจริง ถอนแยก และพรวนดินให้โปร่งเสมอจนเก็บเกี่ยว
- ผักบุ้งจีนเก็บเกี่ยวได้ภายใน 15-20 วัน ผักชี 45-60 วัน และขึ้นฉ่าย 60-70 วัน
- สำหรับผักชีและขึ้นฉ่ายไม่ชอบแสงแดดจัด อาจปลูกในที่ ๆ มีร่มเงาได้ แต่สำหรับผักบุ้งจีน ต้องการแสงแดดตลอดวัน

(7.5) ตระกูลโหระพา กะเพรา แมงลัก และตระกูลผักชีฝรั่ง ได้แก่ โหระพา กะเพรา แมงลักและผักชีฝรั่ง

วิธีการปลูก

- เตรียมดินให้ละเอียด หว่านเมล็ดให้ทั่วแปลง ใช้ฟางกลบหรือปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายดีแล้วโรยทับบาง ๆ รดน้ำตามทันที ด้วยบัวรดน้ำตาถี่
- เมล็ดจะงอกเป็นต้นกล้าภายใน 7 วัน
- เมื่อกล้าอายุ 1 เดือน ถอนแยกจัดระยะต้นให้โปร่ง หรือใช้ระยะระหว่างต้นประมาณ 20-30 เซนติเมตร
- โหระพา กะเพรา แมงลัก เก็บเกี่ยวได้หลังหยอดเมล็ด 45-50 วัน ผักชีฝรั่ง เก็บเกี่ยวได้หลังหยอดเมล็ด 60 วัน
- สำหรับโหระพา กะเพรา และแมงลัก ในระหว่างการเจริญเติบโต ให้หมั่นเด็ดดอกทิ้งเพื่อให้ลำต้นและใบเจริญเติบโตได้เต็มที่
- ผักชีฝรั่ง ตัดใบไปรับประทาน เหลือลำต้นทิ้งไว้จะสามารถเจริญเติบโตได้อีก

2.1.2 ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับระบบข้อมูลและฐานข้อมูล

2.1.2.1 ความรู้เกี่ยวกับข้อมูล

ชนินทร์ วิเชียรสรรค์. (2547:1) ได้ให้ความหมายของคำว่า “ข้อมูล” ไว้ว่าดังนี้ ข้อมูล คือ สิ่งที่เราสนใจสามารถบอกได้สิ่งนั้นเป็นความจริง ซึ่งสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาผ่านกรรมวิธีทางด้านการคำนวณ การแยกประเภท หรือการเรียงลำดับ เป็นต้น เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่เราต้องการ

การนำข้อมูลชนิดต่อเนื่อง หรือข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง มาดำเนินการด้วยคอมพิวเตอร์แล้วจะทำการป้อนข้อมูลได้ทีละ 1 ตัวอักษรเท่านั้น ด้วยเหตุดังกล่าวจึงมีการกำหนดรูปแบบการใช้งานข้อมูล ดังนี้

(1) อักขระ คือ หน่วยของข้อมูลที่นำมาใช้ในการประมวลข้อมูล โดยอักขระอาจจะเป็นตัวเลข ตัวอักษร หรืออักขระพิเศษใดๆ การใช้อักขระเพียงตัวเดียวในการประมวลผล อาจจะไม่ได้ประโยชน์ตามที่เราต้องการ จึงมีการเอาอักขระหลายๆ ตัวมาเรียงต่อกันจนเกิดเป็นกลุ่มของอักขระขึ้น

(2) เขตข้อมูล คือ กลุ่มของอักขระที่มีความหมาย

(3) ระเบียนข้อมูล คือ กลุ่มของเขตข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันในการอธิบายหน่วยใดหน่วยหนึ่ง ระเบียนข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

ชนิดที่ 1 ระเบียนข้อมูลคงที่ คือ แต่ละคอลัมน์กำหนดขนาดของข้อมูลเท่ากัน

ชนิดที่ 2 ระเบียนข้อมูลผันแปร คือ แต่ละคอลัมน์มีการกำหนดขนาดของข้อมูลไม่แน่นอน คือ การกำหนดตามขนาดความยาวจริงของข้อมูลทำให้แต่ละแถวมีความยาวที่แตกต่างกัน

(4) แฟ้มข้อมูล คือ การนำระเบียนหลายๆ ตัวที่มีโครงสร้างเดียวกันเป็นเรื่องเดียวกันมาจัดเก็บ และใช้ร่วมกัน

(5) ฐานข้อมูล คือ การนำเอาแฟ้มข้อมูลทั้งหมดหลายๆ แฟ้มที่มีใช้ในองค์กรมาจัดเก็บรวมกันโดยที่แต่ละแฟ้มจะมีความสัมพันธ์กันและลดความซ้ำซ้อน เพื่อให้เกิดการจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

2.1.2.2 ความรู้เกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

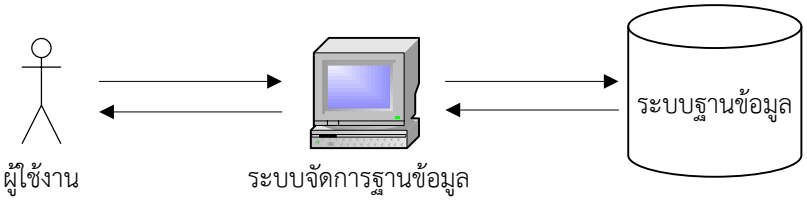
ชนินทร์ วิเชียรสรรค์. (2547:13) ได้ให้ความหมายของระบบฐานข้อมูล ไว้ดังนี้ ระบบฐานข้อมูล คือ การนำข้อมูลที่ถูกต้องที่นำมาใช้พิจารณาดำเนินงานนั้นๆ จำเป็นต้องมีประสิทธิภาพทางด้านการเข้าถึงข้อมูลนั้นได้อย่างรวดเร็ว เพื่อนำมาสร้างสารสนเทศที่เราต้องการ ดังนั้น จึงต้องมีการทำงานสำคัญที่เรียกว่า “การจัดการข้อมูล” การที่จะทำให้การจัดการข้อมูลเกิดประสิทธิภาพได้โดยการใช้ระบบคอมพิวเตอร์มาช่วย ดังนี้

(1) ฐานข้อมูล คือ หน่วยความจำที่มีความจุสูง นำมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล ประกอบด้วย

(1.1) ข้อมูลดิบที่ผู้ใช้สนใจ หรือต้องการ

(1.2) ข้อมูลรายละเอียด เป็นการแสดงเกี่ยวกับคุณสมบัติข้อมูลที่ถูกจัดเก็บ และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเหล่านั้น

(2) ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ กลุ่มของโปรแกรมย่อยที่ใช้ในการจัดการโครงสร้างของฐานข้อมูล และควบคุมการเข้าถึงข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล โดยทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้งานและฐานข้อมูล ทำให้เกิดการใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างผู้ใช้หลายๆ คนได้ และช่วยซ่อนความยุ่งยากภายในฐานข้อมูลจากโปรแกรมการใช้งาน ดังแสดงดังภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 ระบบจัดการฐานข้อมูล

2.1.2.3 การออกแบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลที่ดีนั้นไม่ได้เกิดขึ้นมาได้เอง แต่จะเกิดมาจาการออกแบบโครงสร้างองค์ประกอบอย่างรอบคอบ และการออกแบบฐานข้อมูลก็จะถือได้ว่าเป็นเรื่องยุ่งยากที่สุดในการใช้ระบบฐานข้อมูล เพราะถึงแม้จะใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลที่ดีเพียงใดก็ตามมาทำงานร่วมกันกับฐานข้อมูลที่ออกแบบการใช้ไม่ดี ก็จะไม่มีการทำงานที่ดีเกิดขึ้นได้ ฐานข้อมูลที่มีการออกแบบที่ดีนั้นจะทำให้การจัดการข้อมูลสะดวกขึ้น และการสร้างสารสนเทศก็จะทำได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

2.1.2.4 หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล

หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล จะประกอบด้วยการทำงานหลายๆ อย่างรวมกันเพื่อประกันถึงความถูกต้องเชื่อถือได้ และมั่นคงของข้อมูลในฐานข้อมูล ซึ่งการทำงานเหล่านี้บางอย่างก็เป็นที่รับรู้ด้วยผู้ใช้งาน และสามารถใช้งานได้โดยตรงแต่ต้องเรียกใช้งานผ่านระบบจัดการฐานข้อมูลประกอบไปด้วยดังนี้

(1) การจัดหาพจนานุกรมข้อมูล โดยปกติระบบจัดการฐานข้อมูลต้องทราบรายละเอียดของการทำงานซึ่งส่วนใหญ่นั้นเกี่ยวกับข้อมูลรวมทั้งความสัมพันธ์เกี่ยวกับข้อมูลทั้งหมด ซึ่งจัดเก็บไว้ในส่วนที่เรียกว่า “พจนานุกรมข้อมูล”

(2) การจัดการจัดเก็บข้อมูล โครงสร้างข้อมูลซึ่งมีรูปแบบที่ซับซ้อนเพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลทำให้ผู้ใช้ซึ่งไม่ต้องยุ่งยากกับการกำหนดโครงสร้างข้อมูลนั้น โดยเฉพาะระบบจัดการฐานข้อมูลใหม่ยังกำหนดรูปแบบข้อมูลรวมทั้งการออกแบบหน้าจอ การออกแบบระเบียนข้อมูล หรือการใช้สื่อมัลติมีเดีย

(3) การนำเสนอข้อมูลและการแปลงข้อมูล จะเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลนำเข้าให้อยู่ในรูปแบบที่จัดเก็บจริง

(4) การจัดการด้านความปลอดภัย การสร้างระบบความปลอดภัยให้กับระบบข้อมูล โดยการกำหนดขอบเขตการเรียกใช้ข้อมูลให้กับผู้ใช้งาน รวมทั้งกำหนดการปฏิบัติการข้อมูลให้กับผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญมากในระบบฐานข้อมูลแบบหลายคน ซึ่งผู้ใช้หลายคนสามารถเรียกใช้ข้อมูลเดียวกันได้พร้อมๆ กัน

(5) การเข้าถึงข้อมูลโดยผู้ใช้หลายๆ คน การจะสร้างโครงสร้างข้อมูลที่ซับซ้อนเพื่อให้ผู้ใช้หลายๆ คนสามารถเข้าถึงได้โดยระบบจัดการฐานข้อมูล จะใช้อัลกอลิทึมที่ดีควบคุมเรื่องของความเข้ากันได้และยังควบคุมเรื่องการให้ผู้ใช้หลายๆ คนเข้าถึงข้อมูลได้พร้อมกันโดยข้อมูลยังคงรักษาความถูกต้องไว้ได้

2.1.2.5 รูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

รูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ประกอบส่วนต่างๆ ดังนี้

(1) เอ็นทิตี้ หมายถึง คน สถานที่ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เราต้องการเก็บ

(2) คีย์ หมายถึง การควบคุมการเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลเป็นหลักสำคัญของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในฐานข้อมูลจะมีการใช้ข้อมูลที่เป็นคุณลักษณะร่วมกันเพื่อให้เกิดการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างตารางเข้าด้วยกัน

(3) กฎความมั่นคง ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ดีนั้นเราพบว่าเรื่องของความมั่นคงมีความสำคัญอย่างมาก โดยปกติจะมีการสนับสนุนอยู่แล้ว ในการออกแบบโปรแกรมที่จะมาใช้กับระบบจัดการฐานข้อมูลนั้น จะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลมาพิจารณาในการออกแบบ

2.1.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ

สกาวรัตน์ จงพัฒนากร. (2550:3) ได้ให้ความหมายของคำว่าระบบสารสนเทศไว้ ดังนี้ ระบบสารสนเทศ คือ สารสนเทศที่ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในองค์กรและหน่วยงาน มีการจัดการเกี่ยวข้องกับข้อมูล หรือสารสนเทศ เพื่อสร้างความได้เปรียบเทียบทางธุรกิจขึ้น ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้

2.1.3.1 ข้อมูลและสารสนเทศ

(1) ข้อมูลและสารสนเทศ

ข้อมูลและสารสนเทศ คือ มาจากคำที่นำรวมกัน 2 คำ คือ ข้อมูล และสารสนเทศ ข้อมูลนั้น คือ ข้อมูลดิบที่ถูกเก็บรวบรวมจากแหล่งต่างๆ ที่อยู่ภายในและภายนอกองค์กร หรือเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน ข้อมูลดิบนี้ยังไม่มีความหมาย และยังไม่เหมาะที่จะนำไปใช้งาน จำเป็นต้องได้การประมวลผลก่อน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

(2) สารสนเทศ

สารสนเทศ คือ ข้อมูลที่ได้ผ่านการประมวลผลแล้ว มีความหมาย อยู่ในรูปแบบที่ถูกจัดเก็บได้อย่างเป็นระบบ โดยผลลัพธ์ที่ได้สามารถนำไปใช้ประกอบช่วยในการตัดสินใจได้

2.1.3.2 ระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ คือ ระบบที่รวบรวมองค์ประกอบต่างๆ โดยมีการรวบรวมข้อมูลที่ผ่านการประมวลผล หรือกระบวนการ แล้วได้เป็นสารสนเทศที่สามารถนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการแก้ไขปัญหา และการตัดสินใจทางธุรกิจ ระบบสารสนเทศนี้อาจมีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดการได้

(2) เทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ คือ การนำเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม มาใช้ร่วมกันเพื่อใช้ในกระบวนการรวบรวมข้อมูล จัดหา จัดเก็บ สร้างและเผยแพร่ระบบสารสนเทศต่างๆ ที่มีความถูกต้องความแม่นยำ

(3) ชนิดของระบบสารสนเทศ

ชนิดของระบบสารสนเทศ คือ เครื่องมือที่ช่วยในการทำงานด้านต่างๆ หรือการนำไปช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อแก้ไขปัญหาทางธุรกิจสามารถแบ่งได้เป็น 7 ชนิดดังนี้

1) ระบบประมวลผลด้วยรายการเปลี่ยนแปลง

2) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

3) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

4) ระบบผู้เชี่ยวชาญ

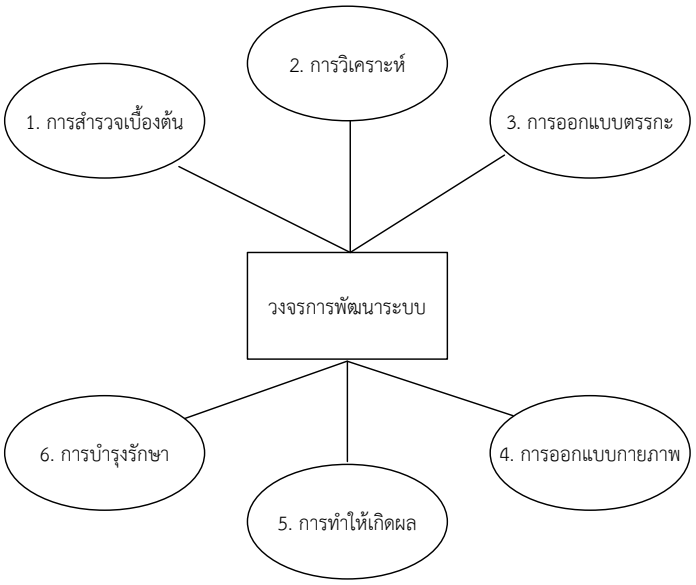
5) ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร

6) ระบบสารสนเทศเพื่อสำนักงาน

7) ระบบบนเว็บไซต์

2.1.3.3 วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ

สกาวรัตน์ จงพัฒนากร. (2550:24) ได้ให้ความหมายของคำว่า “วงจรการพัฒนาระบบ” ไว้ดังนี้ วงจรการพัฒนาระบบ เป็นกระบวนการทางความคิดที่แสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ที่ใช้การพัฒนาระบบตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงเสร็จสิ้นการทำงานซึ่งแบ่งไว้เป็น 6 ระยะ ดังนี้ และสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 วงจรการพัฒนาระบบ

ระยะที่ 1 การสำรวจเบื้องต้น คือ เป็นขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตของปัญหา การหาสาเหตุของปัญหาที่อยู่ในปัจจุบัน

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์ คือ การรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงานจากการสำรวจระบบเบื้องต้นแล้วนำเสนอโครงการ แล้วได้รับการอนุมัติให้พัฒนาระบบใหม่ขั้นตอนนี้จะต้องรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้ในระดับต่างๆ เพื่อกำหนดปัญหาและความต้องการของระบบใหม่อย่างเป็นทางการ

ระยะที่ 3 การออกแบบทางตรรกะ คือ จากระบบที่ใช้งานอยู่ทำการออกแบบใหม่ความต้องการของผู้ใช้ในระบบใหม่ โดยมีแม่แบบพิมพ์เขียวว่าจะต้องทำอะไร ซึ่งจะยังไม่ระบุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้เพียงแต่กำหนดรูปแบบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการทำงานของระบบ

ระยะที่ 4 การออกแบบทางกายภาพ คือ เป็นขั้นตอนของการแปลงจากความต้องการของผู้ใช้ไปเป็นแบบจำลองระบบที่มีการระบุลักษณะการทำงานทางกายภาพ หรือทางเทคนิค

ระยะที่ 5 การทำให้เกิดผล คือ เป็นขั้นตอนในการนำข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนก่อนหน้านี้ มาเขียนเป็นโปรแกรม หรือระบบเพื่อให้เป็นไปตามคุณลักษณะและรูปแบบที่กำหนดไว้ เมื่อเขียนโปรแกรมเสร็จแล้วก็ต้องมีการทดสอบระบบเพื่อหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น หลังจากนั้นก็จะเป็นการติดตั้งระบบเพื่อให้สามารถทำงานได้จริง

ระยะที่ 6 การบำรุงรักษา คือ เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาระบบ การบำรุงรักษาระบบเป็นการติดตามดูแลระบบให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องตามความต้องการของผู้ใช้ และภายใต้ระยะเวลาที่กำหนด

2.1.3.4 แนวทางการพัฒนาระบบ

สกาวรัตน์ จงพัฒนากร. (2550:29) ได้ให้ความหมายของคำว่า “แนวทางการพัฒนาระบบ” ไว้ดังนี้ แนวทางการพัฒนาระบบ คือ แนวทางการพัฒนาระบบเป็นการที่นำกระบวนความคิดของวงจรพัฒนาระบบมาปฏิบัติแล้วทำให้เป็นระบบสารสนเทศที่สามารถนำไปใช้ได้ โดยการกำหนดขั้นตอนที่ใช้สำหรับการพัฒนาระบบ ซึ่งมีการใช้แบบจำลอง เครื่องมือ และเทคนิคในการพัฒนาระบบที่แตกต่างกันออกไป

(1) แบบจำลอง คือ สัญลักษณ์ที่ใช้ในการจำลองสิ่งที่เกิดขึ้นกับระบบในด้านต่างๆ ซึ่งการทำแบบจำลองนิยมทำเสนอข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของภาพ แผนภาพ แผนภูมิ

(2) เครื่องมือ คือ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในสร้างหรือจัดทำแบบจำลอง ซึ่งสามารถช่วยในการทำแบบฟอร์ม หรือช่วยทำรายงาน รวมทั้งสามารถช่วยสร้างโปรแกรมให้อัตโนมัติ

(3) เทคนิค คือ แนวทางหรือวิธีการที่ช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของการพัฒนาระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.3.5 เครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาระบบ

สกาวรัตน์ จงพัฒนากร. (2550:39) ได้ให้ความหมายของคำว่า “เครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาระบบ” ไว้ดังนี้ เครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาระบบ คือ เครื่องมือที่ช่วยในการจัดการและพัฒนาระบบโดยใช้ซอฟต์แวร์ ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบสามารถลดระยะเวลาในการทำงานของขั้นตอน การสร้างแบบจำลอง การสร้างแผนภาพและแบบจำลองข้อมูล รวมทั้งการใช้โปรแกรมทดสอบ และอื่นๆ โดยไม่ต้องเสียเวลามากในการทำงานดังกล่าว ซึ่งยกตัวอย่าง 2 ประเภทดังนี้

ประเภทที่ 1 การเลือกใช้เครื่องมือ คือ การใช้เครื่องมือที่ใช้สำหรับวงจรพัฒนาระบบ

ประเภทที่ 2 สถาปัตยกรรมของเครื่องมือ คือ องค์ประกอบต่างๆ ที่นำมาทำงานร่วมกันจนได้เป็นที่แสดงถึงแหล่งรวมของสารสนเทศทั้งหมดของระบบ ซึ่งมีหลักการเลือกเครื่องมือมาใช้โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) เครื่องมือสร้างแผนภาพ เป็นเครื่องมือสร้างแผนภาพระบบ

2) เครื่องมือการทำพจนานุกรมข้อมูล เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างคำอธิบายและคุณลักษณะของระบบที่ใช้ประกอบการทำคำอธิบายกระบวนการ

3) เครื่องมือสร้างต้นแบบ เป็นเครื่องสำหรับสร้างส่วนประกอบระบบ

4) เครื่องมือจัดการด้านคุณภาพ เป็นเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์รายงาน

5) เครื่องมือในการจัดทำเอกสาร เป็นเครื่องมือทำเอกสารของระบบ

6) เครื่องมือสำหรับการออกแบบและสร้างรหัส เป็นเครื่องมือสำหรับการแปลงหรือการสร้างอย่างอัตโนมัติ

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 งานวิจัยเรื่อง “การรวบรวมสารสนเทศชื่อผักพื้นบ้านในชุมชนบ้านดอนดู่ ต.คันธารราษฎร์ อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม” (ฉันทนา เวชโอสถศักดา, 2556)

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ รวบรวมสารสนเทศพืชผักพื้นบ้านภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนบ้านดอนดู่ ต.คันธารราษฎร์ อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม ที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากพืชผักพื้นบ้าน และเพื่อศึกษากระบวนการฟื้นฟูและขยายพันธุ์ผักพื้นบ้าน การเก็บข้อมูลผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยการลงพื้นที่จริงและใช้วิธีการ transect walk จาก 3 บริเวณ คือ 1) ที่นา 2) ป่าโคกโจด ซึ่งเป็นป่าชมุชนบ้านดอนดู่ และ 3) ที่สวน ซึ่งเป็นพื้นที่สาธารณะชุมชนนำมาใช้ในการปลูกผักปลอดสารพิษของชุมชน ผู้เก็บข้อมูลประกอบด้วยคนในชุมชน ซึ่งเป็นผู้มีความรู้เกี่ยวกับผักพื้นบ้าน สมาชิกกลุ่มปลูกผักปลอดสารพิษ และนิสิตสาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม แล้วบันทึกข้อมูลในแบบเก็บข้อมูล จากการศึกษาพบว่ามีผักพื้นบ้านทั้ง 3 บริเวณ ทั้งหมด 33 ชนิด เป็นไม้ต้น 13 ชนิด ไม้เลื้อย 7 ชนิด ไม้ล้มลุก 6 ชนิด และอื่นๆ 7 ชนิด

การนำไปใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ใช้ประกอบอาหาร และใช้ในการสมุนไพร อีกทั้งยังพบว่าการเก็บพันธุ์ผักพื้นบ้านไว้ขยายพันธุ์ เช่น ผักปลัง และมีการแลกเปลี่ยนพันธุ์กันภายในชุมชน นอกจากนั้นการปลูกผักของชุมชนยังมีความเชื่อเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น การปลูกผักต้องบอกกล่าวกับเจ้าที่เจ้าทาง ต้องปลูกในวันพฤหัส และมีการเชื่อเกี่ยวกับนิสัยของปลูกว่าจะทำให้ผักนั้นสวยงามและมีผลผลิตที่ดี

2.2.2 งานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการและใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรพืช” (เกรียงไกร แก้วตระกูลพงษ์ สมพงษ์ เจษฎาธรรมสถิต และคณะ, 2554)

โครงการวิจัยนี้ได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลทรัพยากรชีวภาพ สำหรับรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรชีวภาพ และการใช้ประโยชน์ในแต่ละด้านของทรัพยากรชีวภาพ โดยได้ออกแบบให้ฐานข้อมูลบัญชีรายการทรัพยากรพืชมีโครงสร้างตารางของฐานข้อมูลตามมาตรฐาน Thai Darwin’s Core ซึ่งจะทำให้ง่ายต่อการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกันในอนาคต และได้นำเทคโนโลยีเอเอสพี (Active Server Page: ASP) มาใช้ในการพัฒนาระบบเพื่อให้เป็นโปรแกรมประยุกต์ ที่สามารถเรียกใช้งานและประมวลผลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดยได้พัฒนาให้มีระบบเรียกดูข้อมูล ระบบสืบค้นข้อมูลตามเงื่อนไข และระบบเพิ่มเติมแก้ไขและปรับปรุงข้อมูล จึงทำให้การบริหารจัดการ และการใช้ประโยชน์จากระบบฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรพืชเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 เกษตรกร และเจ้าหน้าที่ ในพื้นที่

(1) องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองจัง อำเภอภูเพียง จ.น่าน

(2) องค์การบริหารส่วนตำบลพระพุทธบาทเชียงคาน อ.เชียงกลาง จ.น่าน

(3) องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์

3.1.2 ประชาชนทั่วไป

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 การศึกษาในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมกับท้องถิ่น คือ พื้นที่วิจัย 3 พื้นที่ คือ (1) องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองจัง อำเภอภูเพียง จ.น่าน (2) องค์การบริหารส่วนตำบลพระพุทธบาทเชียงคาน อ.เชียงกลาง จ.น่าน และ (3) องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ โดยการร่วมกันกำหนดประเด็นปัญหาที่แท้จริง ศึกษาปัญหา และองค์ความรู้ในเรื่องเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นร่วมกัน เพื่อนำไปสู่การเผยแพร่ข้อมูลในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งจะทำให้เกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน

3.2.2 ขั้นตอนในการวิจัย

(1) ประสานงานกับนักวิจัยหลักที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาปัญหาและหาความรู้ในเรื่องเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่น

(2) ทบทวนเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(3) สำรวจและเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นในพื้นที่วิจัยจากเกษตรกรและผู้เชี่ยวชาญ

(4) สรุปวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจ

(5) วิเคราะห์และออกแบบเว็บไซต์ ระบบงานเผยแพร่แหล่งข้อมูลเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรออนไลน์

(6) ออกแบบการนำเสนอข้อมูลการอนุรักษ์และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกร

(7) พัฒนาเว็บไซต์การสร้างการเรียนรู้เพื่อการอนุรักษ์และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกร ระบบงานเผยแพร่แหล่งข้อมูลเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรออนไลน์

(8) ทดสอบและประเมินการใช้งาน เพื่อรับข้อเสนอแนะจากผู้ใช้ และนำไปสู่การปรับปรุง

(9) จัดทำเอกสารวิธีการใช้งานเว็บไซต์

(10) ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ท้องถิ่น

(11) จัดทำเล่มฉบับสมบูรณ์

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยนี้เก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากการสังเกต สัมภาษณ์ พูดคุยประเด็น อภิปรายในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่น โดยประสานงานกับนักวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและใช้แบบสอบเพื่อประเมินประสิทธิภาพของการใช้งานระบบจำนวน 2 ชุด โดยแบ่งเป็น (1) แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน สำหรับเกษตรกรและบุคคลทั่วไป และ (2) แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน สำหรับผู้เชี่ยวชาญและเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปสู่การพัฒนาระบบออนไลน์ ได้อาศัยวิธีการของทฤษฎี “วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)” ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 7 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 เข้าใจปัญหา หรือกำหนดปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบ

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่การออกแบบระบบ

ขั้นตอนที่ 4 ออกแบบระบบตามข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 5 สร้าง หรือพัฒนาระบบงาน

ขั้นตอนที่ 6 การปรับเปลี่ยนระบบงาน เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้และตรงตามวัตถุประสงค์มากที่สุด

ขั้นตอนที่ 7 จัดทำคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษาระบบ

3.4.2 สถิติที่ใช้

3.4.2.1 การหาค่าร้อยละความพึงพอใจในการใช้ระบบงาน

ค่าร้อยละ = (X * 100) / N

เมื่อ X = คะแนนที่ได้

N = จำนวนผู้ประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบ

3.4.2.2 การหาค่าเฉลี่ย (X-bar)

ค่าเฉลี่ย = $^{n}\sum_{i=1}(X_i * S_i) / N$

เมื่อ S = คะแนน ตามระดับคะแนน

n = จำนวนระดับคะแนน

บทที่ 4
ผลการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมกับท้องถิ่น โดยมีพื้นที่ร่วมวิจัย 3 พื้นที่ คือ (1) องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองจัง อ.ภูเพียง จังหวัดน่าน (2) องค์การบริหารส่วนตำบลพระพุทธบาทเชียงคาน อ.เชียงกลาง จ.น่านและ (3) องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ โดยการร่วมกันกำหนดประเด็นปัญหาที่แท้จริง ศึกษาปัญหา และองค์ความรู้ในเรื่องการจัดเก็บ รวมถึงการอนุรักษ์เมล็ดพันธุ์ที่มีในท้องถิ่น เพื่อการเผยแพร่หรือส่งต่อเมล็ดพันธุ์ในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งจะทำให้เกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน

4.1 ข้อมูลการลงพื้นที่

4.1.1 องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองจัง อ.ภูเพียง จ.น่าน

4.1.1.1 รูปแบบการจัดเก็บและอนุรักษ์เมล็ดพันธุ์ในท้องถิ่น

ใช้รูปแบบการจัดเก็บและการอนุรักษ์เมล็ดพันธุ์แบบพื้นบ้าน ใช้ภูมิปัญญาดั้งเดิมที่สืบทอดมาจากรุ่นผู้ใหญ่ ซึ่งส่วนมากเป็นการนำเมล็ดพันธุ์ไปตากแดดก่อนการเก็บใส่ถุง เพื่อใช้ในการเพาะปลูกครั้งต่อไป ส่วนการคัดแยกเมล็ดพันธุ์ที่มีความสมบูรณ์จะอาศัยทักษะการสังเกตุเป็นหลัก เมล็ดพันธุ์ส่วนใหญ่เป็นพืชที่ปลูกรับประทานในครัวเรือน

พื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองจัง มีกลุ่มโรงเรียนชาวนา ซึ่งเป็นเกษตรกรที่ดำเนินงานด้านการเรียนรู้และอนุรักษ์เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นโดยใช้แปลงนาเป็นห้องทดลอง และเป็นพื้นที่มีความโดดเด่นในเรื่องการอนุรักษ์เมล็ดพันธุ์ข้าว ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวในท้องถิ่น

4.1.1.2 รูปแบบการเผยแพร่หรือส่งต่อเมล็ดพันธุ์ในท้องถิ่น

ยังไม่มีรูปแบบการเผยแพร่หรือส่งต่อเมล็ดพันธุ์ที่เป็นรูปธรรมชัดเจน ส่วนใหญ่เป็นการแบ่งปันกันในละแวกบ้าน และอาศัยการบอกต่อถึงสถานที่บ้านที่มีเมล็ดพันธุ์

4.1.2 องค์การบริหารส่วนตำบลพระพุทธบาทเชียงคาน อ.เชียงกลาง จ.น่าน

4.1.2.1 รูปแบบการจัดเก็บและอนุรักษ์เมล็ดพันธุ์ในท้องถิ่น

ใช้รูปแบบการจัดเก็บและการอนุรักษ์เมล็ดพันธุ์แบบพื้นบ้าน ใช้ภูมิปัญญาดั้งเดิมที่สืบทอดมาจากรุ่นผู้ใหญ่ คือปล่อยให้ผลผลิตในรอบสุดท้ายออกดอกจนแก่ จึงนำเมล็ดพันธุ์มาเก็บไว้เพื่อการเพาะปลูก หรือแจกจ่ายแบ่งปัน การคัดแยกเมล็ดพันธุ์ที่มีความสมบูรณ์จะอาศัยทักษะการสังเกตเป็นหลัก เกษตรกรที่มีความรู้จะใช้วิธีการจัดเก็บเมล็ดพันธุ์แบบดั้งเดิมผนวกกับองค์ความรู้ที่ได้รับมา เมล็ดพันธุ์ส่วนใหญ่เป็นพืชที่ปลูกรับประทานในครัวเรือน

การจัดเก็บเมล็ดพันธุ์มี 2 แบบ คือ การเก็บเมล็ดพันธุ์แบบพื้นบ้านดั้งเดิมเพื่อปลูกพืชไว้ใช้ในครอบครัว และ เพื่อจำหน่าย (มีทั้งการซื้อเมล็ดพันธุ์ และเป็นเมล็ดพันธุ์ที่มาจากการจัดเก็บ)

4.1.2.2 รูปแบบการเผยแพร่หรือส่งต่อเมล็ดพันธุ์ในท้องถิ่น

ยังไม่มีรูปแบบการเผยแพร่หรือส่งต่อเมล็ดพันธุ์ที่เป็นรูปธรรมชัดเจน ส่วนใหญ่เป็นการแบ่งปันกันในละแวกบ้าน และอาศัยการบอกต่อถึงสถานที่บ้านที่มีเมล็ดพันธุ์

4.1.3 องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์

4.1.3.1 รูปแบบการเผยแพร่หรือส่งต่อเมล็ดพันธุ์ในท้องถิ่น

ใช้รูปแบบการจัดเก็บและการอนุรักษ์เมล็ดพันธุ์แบบพื้นบ้าน ใช้ภูมิปัญญาดั้งเดิมที่สืบทอดมาจากรุ่นผู้ใหญ่ คือมีการตากเมล็ดพันธุ์เพื่ออนุรักษ์ นำไปเพาะปลูกต่อยอด และเพื่อแจกจ่าย เกษตรกรมีความรู้ในเรื่องการเพาะปลูก เช่น การนำเมล็ดพันธุ์ไปหว่าน หรือโรยเพื่อให้เกิดผลผลิต พื้นที่เหมาะแก่การเพาะปลูก ในอดีตมีพืชผักที่มีขนาดใหญ่ แต่ไม่ได้อนุรักษ์เมล็ดพันธุ์ไว้ ทำให้สูญพันธ์ไป ไม่มีปรากฏในปัจจุบัน ส่วนการคัดแยกเมล็ดพันธุ์ที่มีความสมบูรณ์จะอาศัยทักษะการสังเกตเป็นหลัก ผนวกกับความรู้ที่มีดั้งเดิม

พื้นที่ยังขาดข้อมูลการรวบรวมจัดเก็บเมล็ดพันธุ์ในท้องถิ่น

4.1.3.2 รูปแบบการเผยแพร่หรือส่งต่อเมล็ดพันธุ์ในท้องถิ่น

ยังไม่มีรูปแบบการเผยแพร่หรือส่งต่อเมล็ดพันธุ์ที่เป็นรูปธรรมชัดเจน ส่วนใหญ่เป็นการแบ่งปันกันในละแวกบ้าน และอาศัยการบอกต่อถึงสถานที่บ้านที่มีเมล็ดพันธุ์

4.2 การพัฒนารูปแบบสื่อออนไลน์และเพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ แหล่งข้อมูลเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกร ในพื้นที่เครือข่ายผ่านเว็บไซต์

การวิเคราะห์และออกแบบเพื่อพัฒนาระบบรูปแบบสื่อออนไลน์ และเพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์แหล่งข้อมูลเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรในพื้นที่เครือข่ายผ่านเว็บไซต์ มีขั้นตอนการดำเนินการศึกษาตามทฤษฎีของกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ เพื่อนำเสนอการวิเคราะห์ระบบงานดังกล่าวอยู่ในรูปแบบของระบบสารสนเทศ ซึ่งมีขั้นตอนศึกษาและพัฒนาระบบงาน ดังนี้

(1) วิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

(2) แผนภาพบริบท

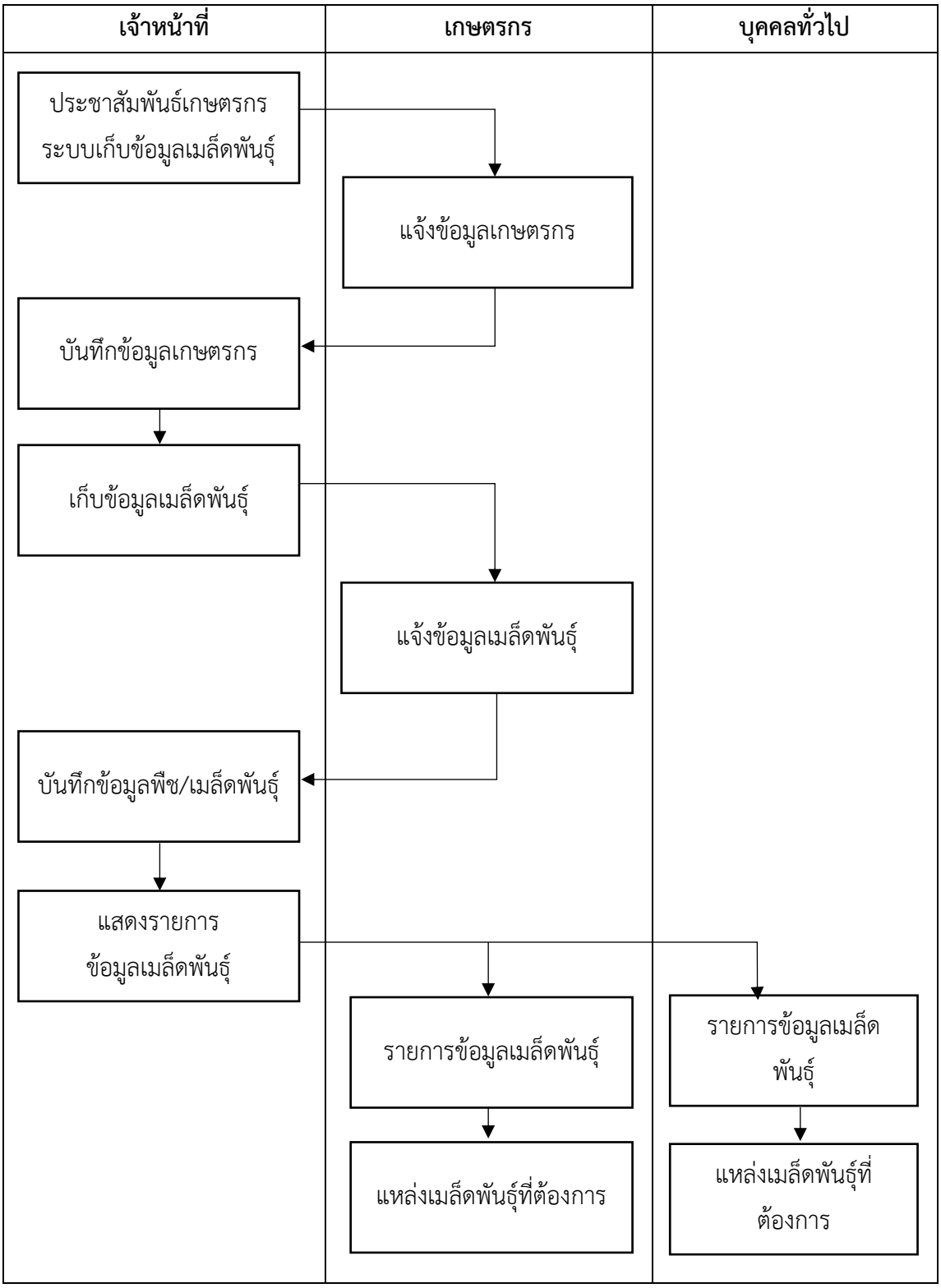
(3) แผนภาพกระแสข้อมูล

(4) คำอธิบายการประมวลผล (กำลังดำเนินการ)

(5) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

(6) พจนานุกรมข้อมูล

4.2.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน สามารถแสดงออกมาเป็นแผนผังของระบบงาน ดังแสดงได้ตามภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 แผนผังระบบงาน

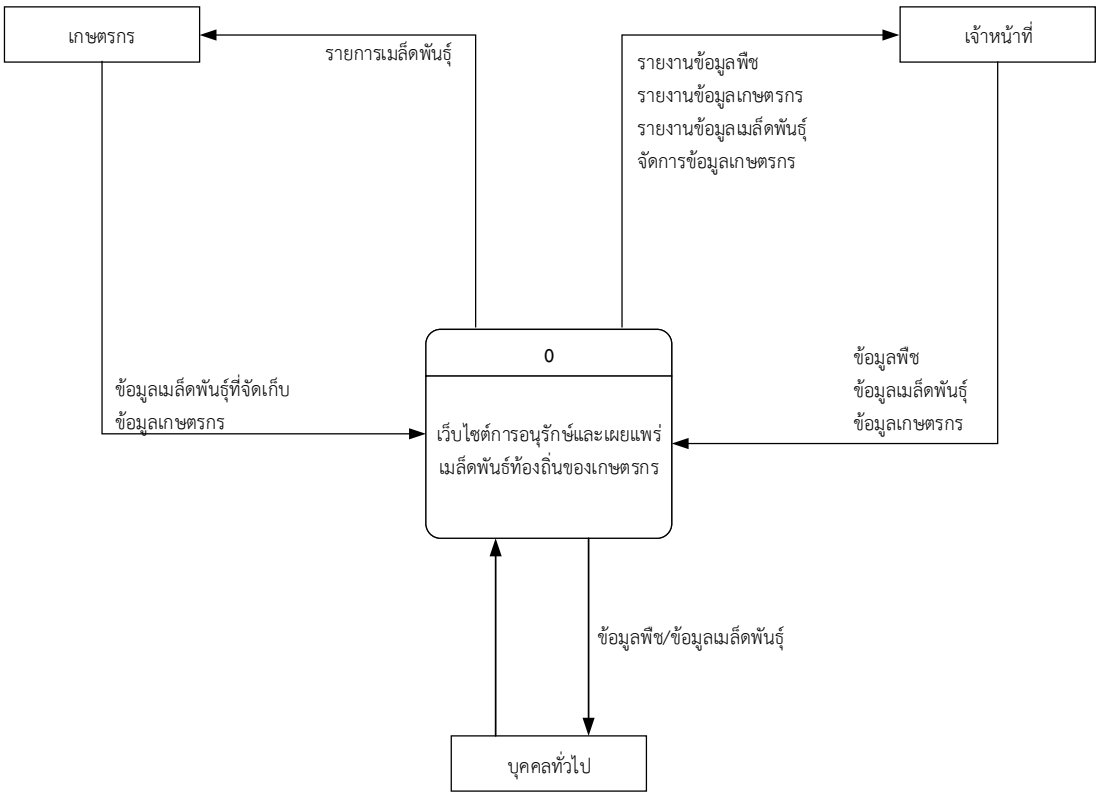
รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับระบบงานรูปแบบการสร้างการเรียนรู้เกษตรปลอดภัยเพื่อการอนุรักษ์และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรออนไลน์ สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4-2

<table>
<tr>
<td>รายการเอนทิตี้ภายนอก (List of Entities)
(1) เจ้าหน้าที่
(2) เกษตรกร
(3) บุคคลทั่วไป</td>
<td rowspan="2">รายการโปรเซส (List of Process)
(1) จัดการข้อมูลทั่วไป
(1.1) ข้อมูลภาค
(1.2) ข้อมูลจังหวัด
(1.3) ข้อมูลอำเภอ
(1.4) ข้อมูลตำบล
(1.5) ข้อมูลประเภทผู้ใช้
(1.6) ข้อมูลประเภทเมล็ดพันธุ์
(2) จัดการข้อมูลหลัก
(2.1) จัดการข้อมูลหน่วยงาน
(2.2) จัดการข้อมูลผู้ใช้
(2.3) จัดการข้อมูลเกษตรกร
(2.4) จัดการข้อมูลพืช
(3) ทะเบียนเมล็ดพันธุ์
(3.1) การจัดเก็บข้อมูลเมล็ดพันธุ์
(3.2) สืบค้นข้อมูลเมล็ดพันธุ์
(4) รายงาน
(4.1) รายชื่อหน่วยงาน
(4.2) รายชื่อผู้ใช้ระบบ
(4.3) รายชื่อเกษตรกร
(4.4) รายชื่อพืช (ตามที่เกษตรกรปลูก)
(4.5) รายงานข้อมูลเมล็ดพันธุ์</td>
</tr>
<tr>
<td>รายการข้อมูล (List of Data)
(1) ข้อมูลผู้ใช้
(2) ข้อมูลเกษตรกร
(3) ข้อมูลพืช
(4) ข้อมูลทะเบียนเมล็ดพันธุ์
(5) ข้อมูลประเภทผู้ใช้
(6) ข้อมูลประเภทเมล็ดพันธุ์
(7) จัดการข้อมูลหน่วยงาน
(8) ข้อมูลภาค
(9) ข้อมูลจังหวัด
(10) ข้อมูลอำเภอ
(11) ข้อมูลตำบล
(12) ข้อมูลรหัสไปรษณีย์</td>
</tr>
</table>

ภาพที่ 4-2 แผนภาพรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน

4.2.2 แผนภาพบริบท

แผนภาพบริบท (Context Diagram) จะแสดงผลภาพรวมของระบบงานฯ ซึ่งจะแสดงบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ รวมถึงข้อมูลที่มีการนำเข้าและส่งออกจากระบบ ดังแสดงในภาพที่ 4-3

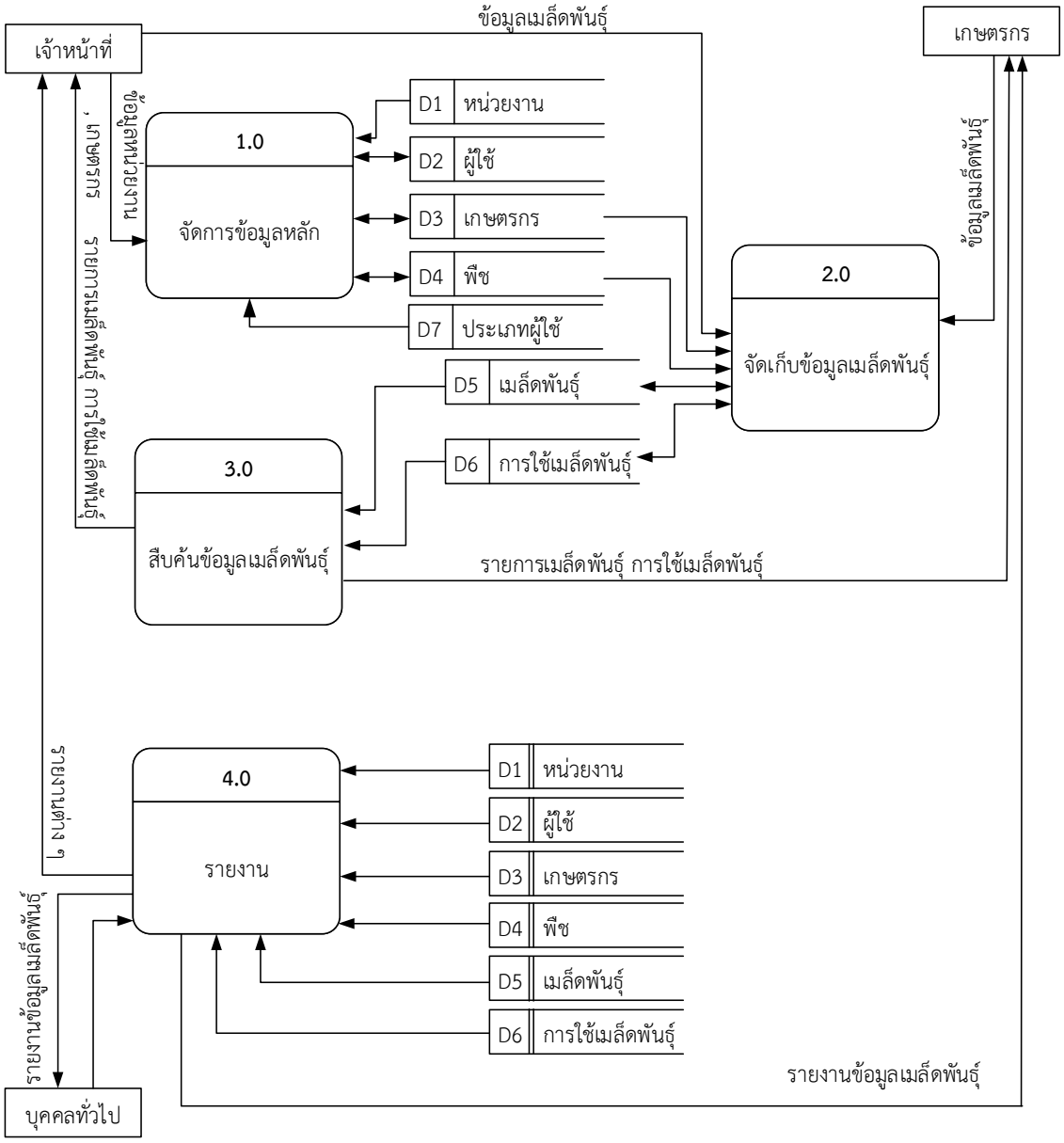


ภาพที่ 4-3 แผนภาพบริบท

4.2.3 แผนภาพกระแสข้อมูล

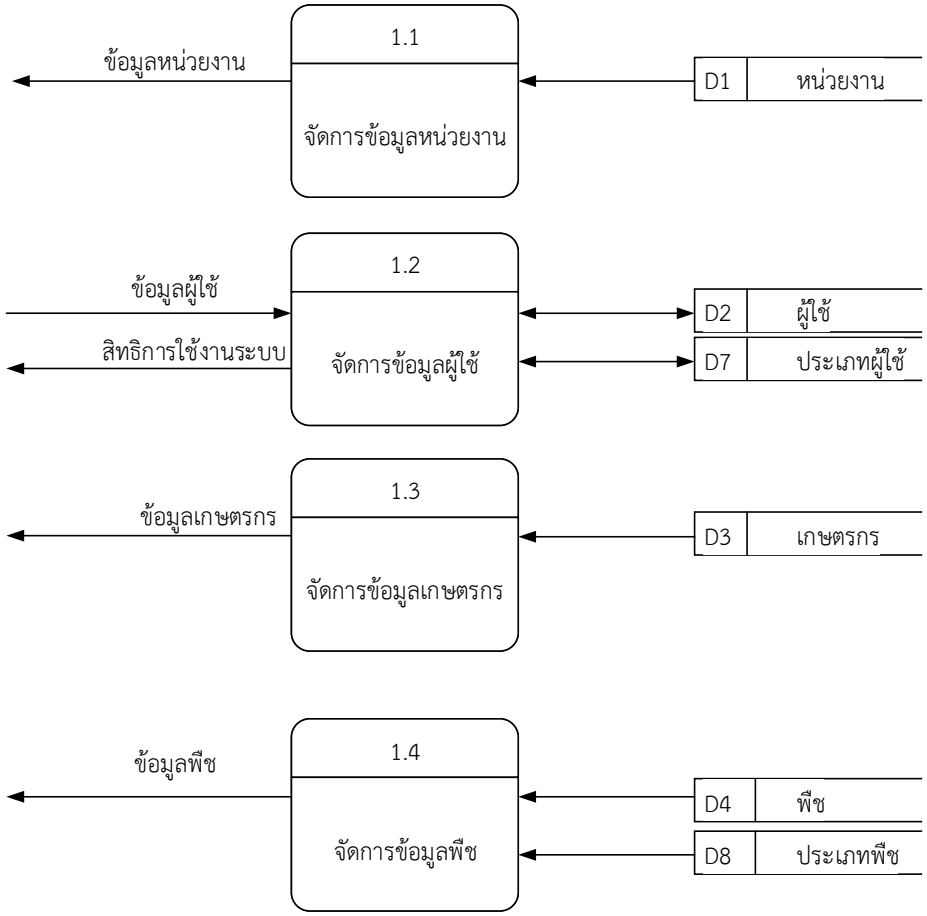
แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) อธิบายถึงภาพรวมของระบบโดยแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ หรือโพรเซส (Process) โดยจะระบุแหล่งกำเนิดของข้อมูล การไหลของข้อมูล ปลายทางข้อมูล การเก็บข้อมูล และการประมวลผลข้อมูล

(1) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0 สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4-4



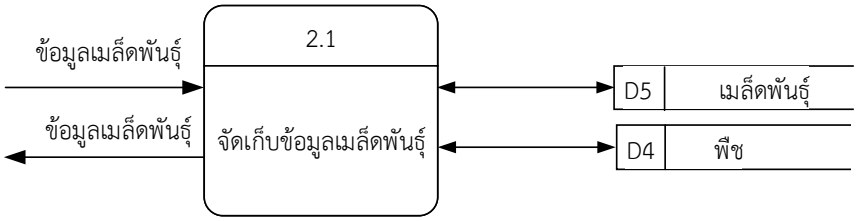
ภาพที่ 4-4 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0

(2) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของโปรเซสที่ 1.0 จัดการข้อมูลหลัก สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4-5



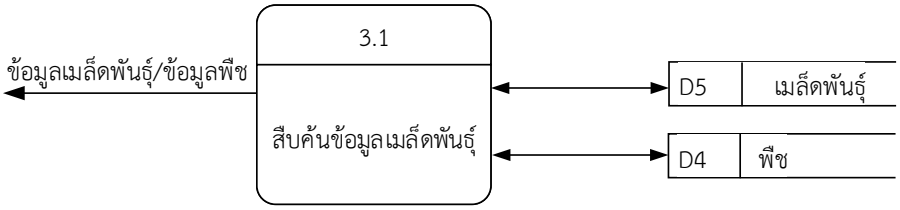
ภาพที่ 4-5 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของโปรเซสที่ 1.0 จัดการข้อมูลหลัก

(3) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของโปรเซสที่ 2.0 จัดเก็บข้อมูลเมล็ดพันธุ์ สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4-6



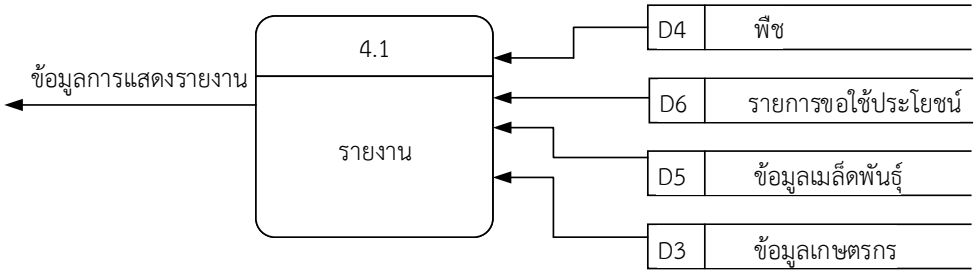
ภาพที่ 4-6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของโปรเซสที่ 2.0 จัดเก็บข้อมูลเมล็ดพันธุ์

(4) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของโปรเซสที่ 3.0 สืบค้นข้อมูลเมล็ดพันธุ์ สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4-7



ภาพที่ 4-7 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของโปรเซสที่ 3.0 สืบค้นข้อมูลเมล็ดพันธุ์

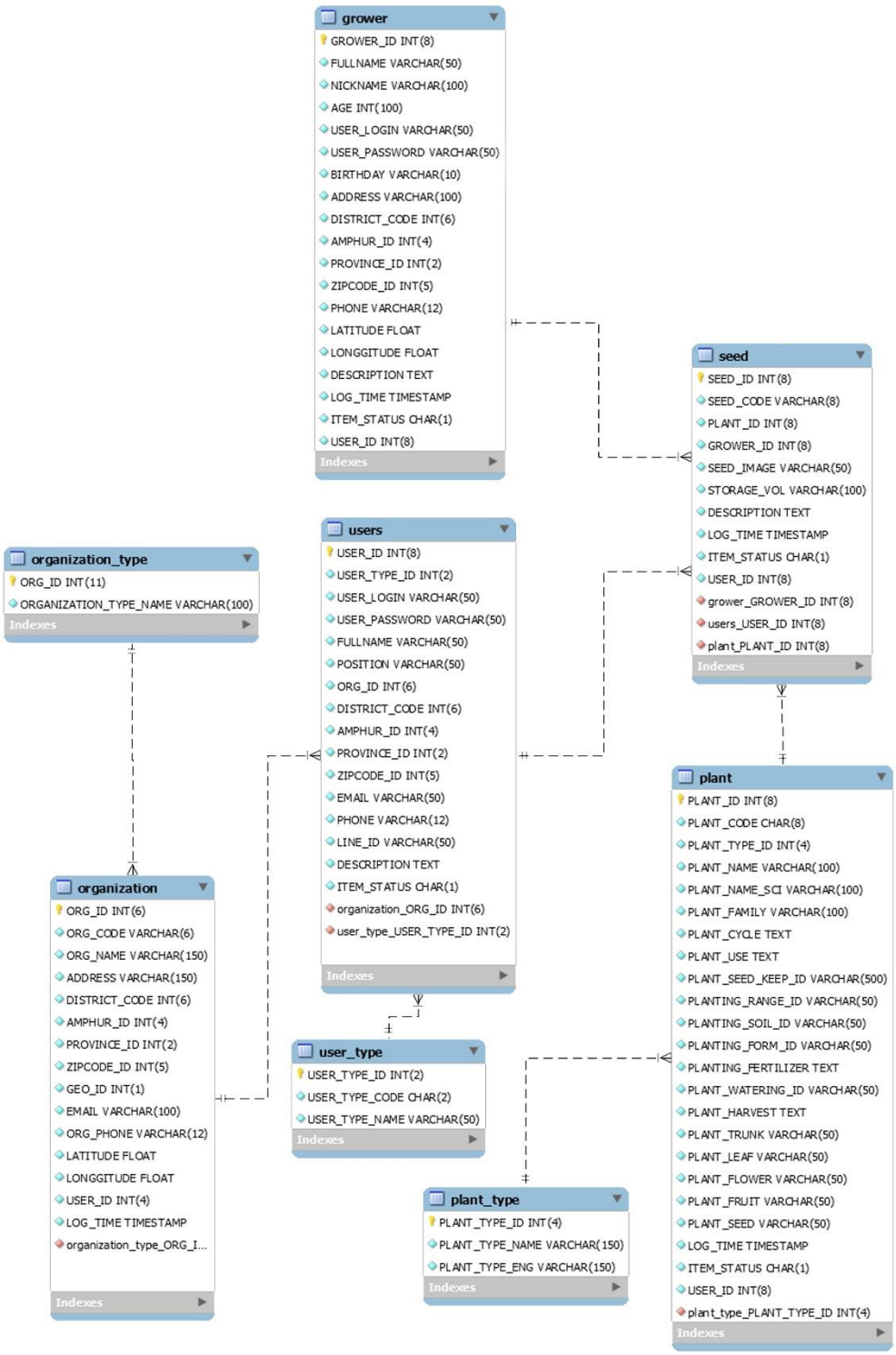
(5) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของโปรเซสที่ 4.0 รายงาน สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4-8



ภาพที่ 4-8 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของโปรเซสที่ 4.0 รายงาน

4.2.4 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล โดยจะแสดงความสัมพันธ์ของแฟ้มข้อมูลต่างๆ ในระบบ ดังภาพที่ 4-9



ภาพที่ 4-9 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลของระบบ

4.2.5 พจนานุกรมข้อมูล

พจนานุกรมข้อมูลจะแสดงรายละเอียดตารางข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูล (Database) ของระบบ สามารถแสดงดังตารางที่ 4-1 ถึง 4-11 ซึ่งสามารถใช้ในการอ้างอิงหรือค้นหาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในระบบ

ตารางที่ 4-1 : ภาค (geography)

No	Attribute	Description	Type	Key	Reference
1	GEO_ID	เลขภาค	int(1)	PK	
2	GEO_NAME	ชื่อภาค	varchar(25)		

ตารางที่ 4-1 ใช้เก็บข้อมูลภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย เพื่อนำไปอ้างอิงข้อมูลของจังหวัด ซึ่งได้แก่ 1= ภาคเหนือ, 2=ภาคกลาง, 3=ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 4=ภาคตะวันตก, 5=ภาคตะวันออก, 6=ภาคใต้

ตารางที่ 4-2 : จังหวัด (province)

No	Attribute	Description	Type	Key	Reference
1	PROVINCE_ID	เลขจังหวัด	int(2)	PK	
2	PROVINCE_CODE	รหัสจังหวัด	varchar(2)		
3	PROVINCE_NAME	ชื่อจังหวัด	varchar(25)		
4	GEO_ID	เลขภาค	int(1)	FK	geographic

ตารางที่ 4-2 ใช้เก็บรายชื่อจังหวัดต่าง ๆ ของประเทศไทย ทั้ง 77 จังหวัด ซึ่งมีการจัดเก็บรายชื่อจังหวัดแยกตามภาค อ้างอิงกับตาราง “geographic”

ตารางที่ 4-3 : อำเภอ (amphures)

No	Attribute	Description	Type	Key	Reference
1	AMPHUR_ID	เลขอำเภอ	int(4)	PK	
2	AMPHUR_CODE	รหัสอำเภอ	varchar(4)		
3	AMPHUR_NAME	ชื่ออำเภอ	varchar(50)		
4	PROVINCE_ID	จังหวัด	varchar(2)	FK	province
5	GEO_ID	เลขภาค	int(1)	FK	geographic

ตารางที่ 4-3 ใช้เก็บรายชื่ออำเภอต่าง ๆ ของแต่ละจังหวัด โดยอ้างอิงกับตาราง “province”

ตารางที่ 4-4 : ตำบล (district)

No	Attribute	Description	Type	Key	Reference
1	DISTRICT_ID	เลขตำบล	int(6)	PK	
2	DISTRICT_CODE	รหัสตำบล	varchar(6)		
3	DISTRICT_NAME	ชื่อตำบล	varchar(50)		
4	AMPHUR_ID	เลขอำเภอ	int(4)	FK	amphures
5	PROVINCE_ID	เลขจังหวัด	int(2)	FK	province
6	GEO_ID	เลขภาค	int(1)	FK	geographic

ตารางที่ 4-4 ใช้เก็บรายชื่อตำบลต่าง ๆ ของแต่ละอำเภอ ซึ่งอ้างอิงกับตาราง “amphures”, “province”, “geographic” ตามลำดับ

ตารางที่ 4-5 : ประเภทผู้ใช้ (user_type)

No	Attribute	Description	Type	Key	Reference
1	USER_TYPE_ID	เลขประเภทผู้ใช้	int(2)	PK	
2	USER_TYPE_CODE	ประเภทผู้ใช้	varchar(2)		
3	USER_TYPE_NAME	ชื่อประเภทผู้ใช้	varchar(50)		

ตารางที่ 4-5 ใช้เก็บข้อมูลประเภทผู้ใช้ในระบบ โดยผู้ใช้หลัก ๆ จะมี 2 ประเภทคือ เจ้าหน้าที่ ซึ่งประจำอยู่ในหน่วยงาน และเกษตรกร ซึ่งอยู่ภายในตำบลนั้น ๆ ซึ่งอาจเพิ่มประเภทผู้ใช้ตามความเหมาะสมได้

ตารางที่ 4-6 : ผู้ใช้ (users)

No	Attribute	Description	Type	Key	Reference
1	USER_ID	เลขที่ผู้ใช้	int(8)	PK	
2	USER_TYPE_ID	เลขประเภทผู้ใช้	int(2)	FK	user_type
2	USER_LOGIN	ชื่อเข้าใช้ระบบ	varchar(50)		
3	USER_PASSWORD	รหัสผ่าน	varchar(50)		
4	FULLNAME	ชื่อ-นามสกุล	varchar(50)		
5	POSITION	ตำแหน่ง	varchar(50)		
6	ORG_ID	หน่วยงาน	int(6)	FK	organization
7	DISTRICT_ID	เลขตำบล	int(6)	FK	district
8	AMPHUR_ID	เลขอำเภอ	int(4)	FK	amphures
9	PROVINCE_ID	เลขจังหวัด	int(2)	FK	province
10	ZIPCODE_ID	รหัสไปรษณีย์	int(5)	FK	zipcode

ตารางที่ 4-6 : users (ต่อ)

11	GEO_ID	เลขภาค	int(1)	FK	geographic
12	EMAIL	อีเมล์	varchar(50)		
13	PHONE	เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ	varchar(12)		
14	LINE_ID	ไอดีไลน์	varchar(50)		
15	DESCRIPTION	รายละเอียดเพิ่มเติม	text		
16	ITEM_STATUS	สถานะของรายการ	char(1)		

ตารางที่ 4-6 เป็นตารางที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่มีสิทธิ์เข้าใช้ระบบ โดยอ้างอิงตามประเภทผู้ใช้ (ตาราง “user_type”) และหน่วยงาน (ตาราง “organization”)

ตารางที่ 4-7 : หน่วยงาน (organization)

No	Attribute	Description	Type	Key	Reference
1	ORG_ID	เลขหน่วยงาน	int(6)	PK	
2	ORG_CODE	รหัสหน่วยงาน	varchar(6)		
3	ORG_NAME	ชื่อหน่วยงาน	varchar(150)		
4	ADDRESS	ที่อยู่หน่วยงาน	varchar(150)		
5	DISTRICT_ID	เลขตำบล	int(6)	FK	district
6	AMPHUR_ID	เลขอำเภอ	int(4)	FK	amphures
7	PROVINCE_ID	เลขจังหวัด	int(2)	FK	province
8	ZIPCODE_ID	รหัสไปรษณีย์	int(5)	FK	zipcode
9	GEO_ID	เลขภาค	int(1)	FK	geographic
10	ORG_PHONE	เบอร์โทรศัพท์หน่วยงาน	varchar(12)		
11	LATITUDE	ตำแหน่ง GPS (ละติจูด)	float(10,6)		
12	LONGGITUDE	ตำแหน่ง GPS (ลองจิจูด)	float(10,6)		
13	USER_ID	ติดต่อเจ้าหน้าที่	int(4)	FK	users
14	LOG_TIME	วันที่บันทึกข้อมูล	timestamp		

ตารางที่ 4-7 ใช้เก็บชื่อหน่วยงานในพื้นที่ซึ่งทำหน้าดูแลเกษตรกร ซึ่งหน่วยงานอาจจะเป็นเทศบาลตำบล หรือเป็นองค์การบริหารส่วนตำบล ก็ได้ ซึ่งจะระบุที่ตั้งตามการปกครอง และใช้ตำแหน่งจีพีเอสอ้างอิงเพื่อเพิ่มความสะดวกในการติดต่อประสานงานของบุคคลทั่วไป

ตารางที่ 4-8 : เกษตรกร (grower)

No	Attribute	Description	Type	Key	Reference
1	GROWER_ID	เลขที่เกษตรกร	int(8)	PK	
2	FULLNAME	ชื่อ-นามสกุล	varchar(50)		
3	ADDRESS	ที่อยู่	varchar(100)		
4	DISTRICT_ID	เลขตำบล	int(6)	FK	district
5	AMPHUR_ID	เลขอำเภอ	int(4)	FK	amphures
6	PROVINCE_ID	เลขจังหวัด	int(2)	FK	province
7	ZIPCODE_ID	รหัสไปรษณีย์	int(5)	FK	zipcode
8	PHONE	เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ	varchar(12)		
9	LATITUDE	ตำแหน่ง GPS (ละติจูด)	float(10,6)		
10	LONGGITUDE	ตำแหน่ง GPS (ลองจิจูด)	float(10,6)		
11	DESCRIPTION	รายละเอียด	Text		
12	LOG_TIME	วันที่บันทึกข้อมูล	timestamp		
13	USER_ID	เลขที่ผู้ใช้ (ผู้บันทึกข้อมูล)	int(8)	FK	users

ตารางที่ 4-8 เป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลชองเกษตรกรหรือผู้เพาะปลูก (ประชาชนทั่วไป) ซึ่งมีส่วนที่ต้องใช้ระบบเพื่ออ้างอิงการเก็บเมล็ดพันธุ์

ตารางที่ 4-9 : ประเภทพืช (plant_type)

No	Attribute	Description	Type	Key	Reference
1	PLANT_TYPE_ID	เลขพืช	int(4)	PK	
2	PLANT_TYPE_NAME	ชื่อประเภทพืช	varchar(150)		
3	PLANT_TYPE_ENG	ชื่อประเภทพืช (Eng)	varchar(150)		

ตารางที่ 4-9 ใช้สำหรับแยกประเภทพืชต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ พืชผัก, ไม่ดอกไม้ประดับ, ผลไม้, พืชน้ำมัน, พืชเส้นใย, ธัญพืช, พืชตระกูลถั่ว และอื่นๆ

ตารางที่ 4-10 : พืช (plant)

No	Attribute	Description	Type	Key	Reference
1	PLANT_ID	เลขพืช	int(8)	PK	
2	PLANT_CODE	รหัสพืช	varchar(8)		
3	PLANT_TYPE_ID	ประเภทพืช	Int(4)	FK	plant_type
4	PLANT_NAME	ชื่อพืช	varchar(150)		
5	PLANT_NAME_SCI	ชื่อวิทยาศาสตร์	varchar(150)		
6	PLANT_FAMILY	วงค์, ตระกูล	varchar(150)		
7	PLANT_CYCLE	อายุของพืช	text		
8	PLANT_USE	ส่วนต่าง ๆ ที่สามารถนำไปใช้	text		
9	PLANT_SEED_KEEP	รูปแบบการเก็บเมล็ดพันธุ์	varchar(50)		
10	PLANTING_RANGE	ช่วงการเพาะปลูกที่เหมาะสม	varchar(50)		
11	PLANTING_SOIL	ดินที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก	varchar(50)		
12	PLANTING_FORM	รูปแบบแปลงปลูก	varchar(50)		
13	PLANTING_FERTILIZER	การใส่ปุ๋ย	text		
14	PLANT_WATERING	การให้น้ำ/การรดน้ำ	varchar(50)		
15	PLANT_TRUNK	ชื่อไฟล์รูป ส่วนลำต้น/ก้าน	varchar(50)		
16	PLANT_LEAF	ชื่อไฟล์รูป ส่วนใบ	varchar(50)		
17	PLANT_FLOWER	ชื่อไฟล์รูป ดอก	varchar(50)		
18	PLANT_FRUIT	ชื่อไฟล์รูป ผล/ลูก	varchar(50)		
19	PLANT_SEED	ชื่อไฟล์รูป เมล็ด	varchar(50)		
20	LOG_TIME	วันที่บันทึกข้อมูล	timestamp		
21	ITEM_STATUS	สถานะของรายการ	char(1)		
22	USER_ID	เลขที่ผู้ใช้ (ผู้บันทึกข้อมูล)	int(8)	FK	users

ตารางที่ 4-10 ใช้สำหรับเก็บข้อมูลพืชต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลอ้างอิงในการปลูก การให้น้ำ การใส่ปุ๋ย การเก็บเกี่ยว เป็นต้น รวมถึงยังมีส่วนจัดเก็บรูปภาพ เพื่อใช้ประกอบการแสดงข้อมูลเกี่ยวกับพืชได้

ตารางที่ 4-11 : เมล็ดพันธุ์ (seed)

No	Attribute	Description	Type	Key	Reference
1	SEED_ID	เลขเมล็ดพันธุ์	int(8)	PK	
2	SEED_CODE	รหัสเมล็ดพันธุ์	varchar(8)		
3	PLANT_ID	เลขพืช	int(8)	FK	plant
4	GROWER_ID	เลขที่เกษตรกร	int(8)	FK	grower
5	SEED_IMAGE	ชื่อรูปเมล็ดพันธุ์จัดจัดเก็บ	varchar(50)		
6	STORAGE_VOL	ปริมาณที่จัดเก็บ (ถ้ามี)	varchar(100)		
7	DESCRIPTION	รายละเอียด	Text		
8	LOG_TIME	วันที่บันทึกข้อมูล	timestamp		
9	ITEM_STATUS	สถานะของรายการ	char(1)		
10	USER_ID	เลขที่ผู้ใช้ (ผู้บันทึกข้อมูล)	int(8)	FK	users

ตารางที่ 4-11 ใช้สำหรับการบันทึกข้อมูลเมล็ดพันธุ์ของเกษตรกร ซึ่งจะใช้เป็นตัวอ้างอิงเมล็ดพันธุ์กับเกษตรกร

4.2.6 ระบบงาน เว็บไซต์การอนุรักษ์และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกร

ผลการพัฒนาระบบงานสามารถแสดงตามสิทธิ์การใช้งาน จำนวน 4 สิทธิ์ ได้ดังต่อไปนี้

(1) ส่วนบุคคลทั่วไป สามารถเรียกดูข้อมูลของเมล็ดพันธุ์ที่มีในท้องถิ่น และทราบแหล่งที่อยู่ของเมล็ดพันธ์ได้

หน้าหลักของระบบจะแสดงข้อมูลเมล็ดพันธุ์ที่เพิ่มข้อมูลเข้ามาในระบบล่าสุด ประกอบด้วยชื่อเมล็ดพันธุ์ ชื่อเจ้าของหรือผู้ครอบครอง และสถานที่อยู่ของเกษตรกรผู้เป็นเจ้าของเมล็ดพันธุ์ ดังแสดงในภาพที่ 4-10

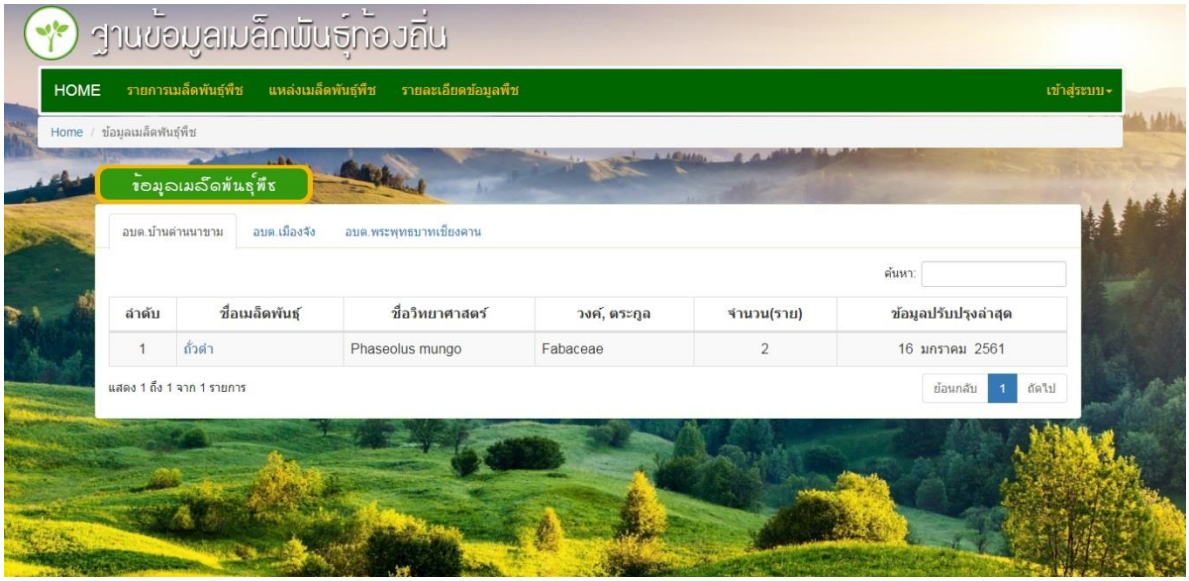
ภาพที่ 4-10 หน้าหลักของระบบ

และในหน้าหลักนี้จะมีเมนู 3 เมนู ประกอบด้วย

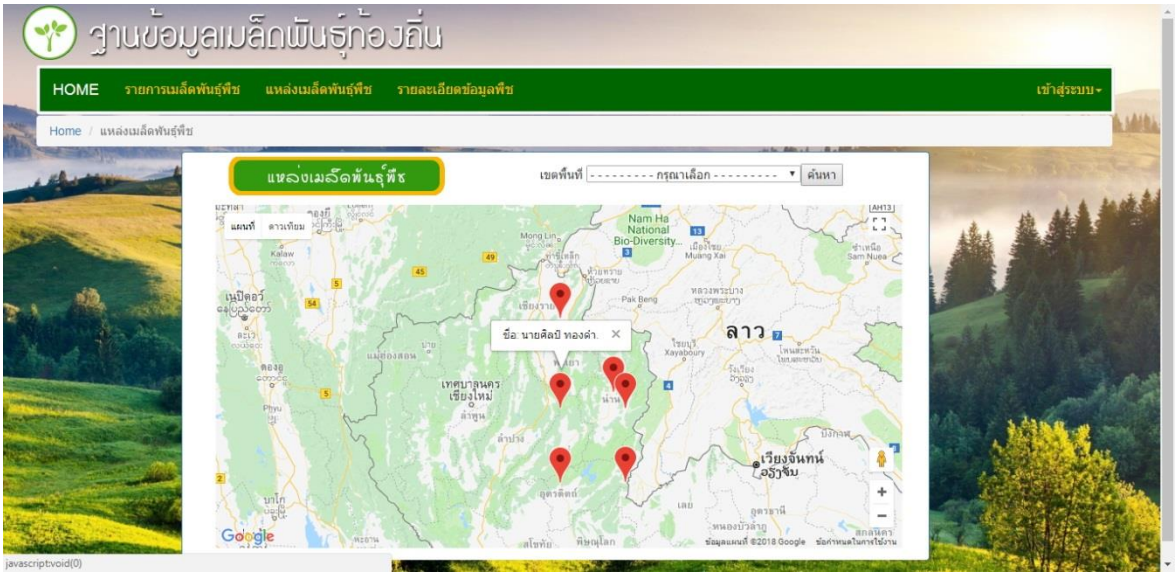
(1) รายการเมล็ดพันธุ์พืช จะแสดงรายละเอียดข้อมูลเมล็ดพันธุ์พืชของแต่ละพื้นที่วิจัย ดังแสดงได้ในภาพที่ 4-11

(2) แหล่งเมล็ดพันธุ์พืช จะแสดงแหล่งที่มีเมล็ดพันธุ์พืชบนแผนที่ โดยจะแสดงเป็นรายบุคคลและสามารถเลือกดูแต่ละพื้นที่วิจัยได้ ดังแสดงได้ในภาพที่ 4-12

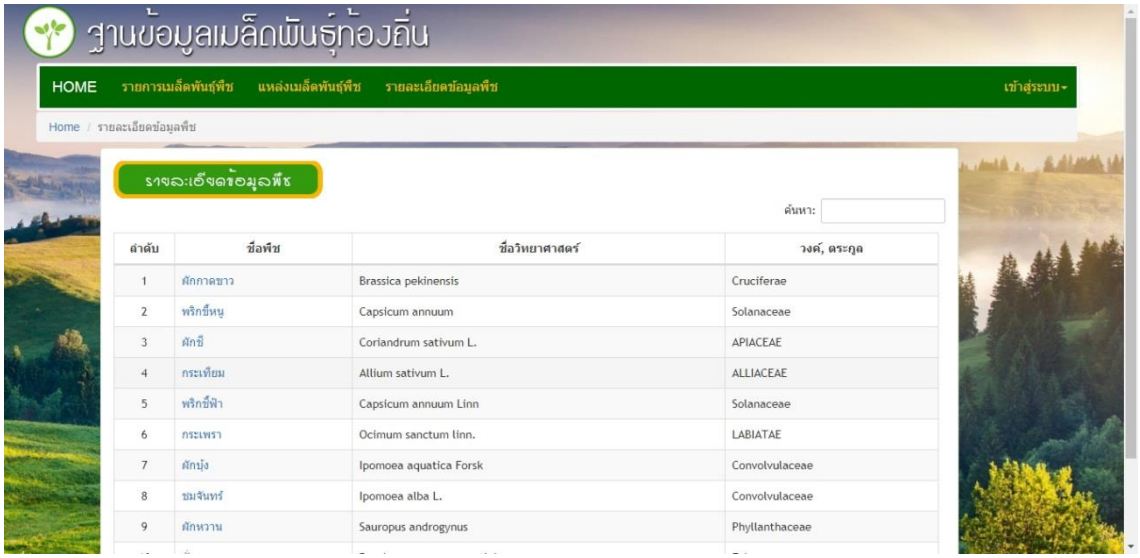
(3) รายละเอียดข้อมูลพืช จะแสดงรายละเอียดข้อมูลพืชที่บันทึกในระบบ ดังแสดงได้ในภาพที่ 4-13



ภาพที่ 4-11 รายการเมล็ดพันธุ์พืช



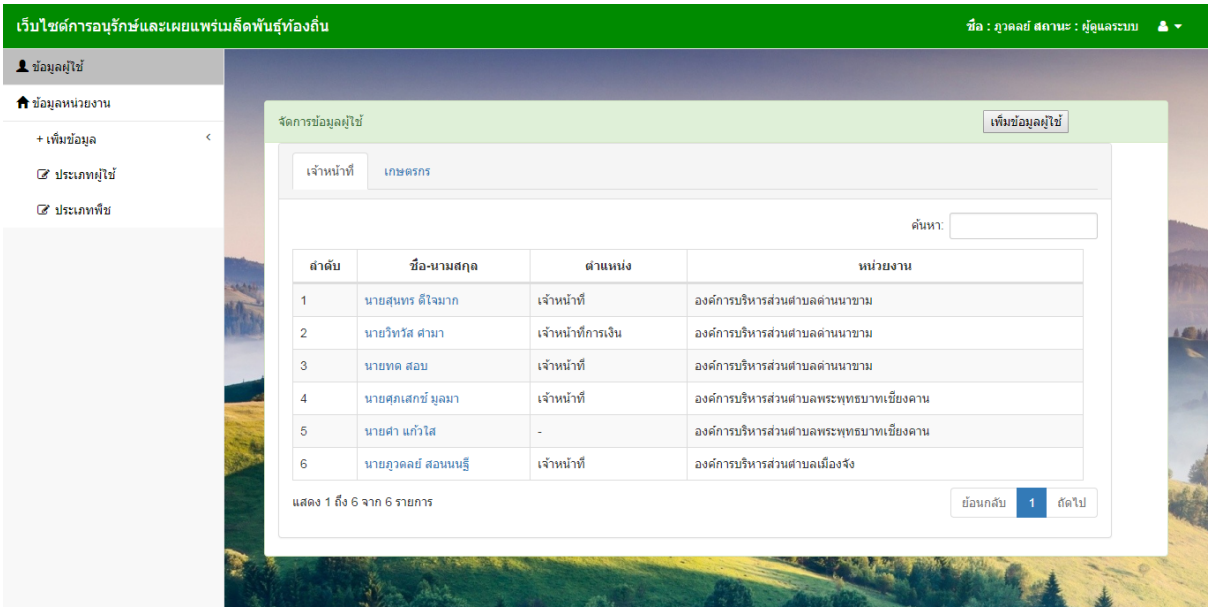
ภาพที่ 4-12 แหล่งเมล็ดพันธุ์พืช



ภาพที่ 4-13 รายละเอียดข้อมูลพืช

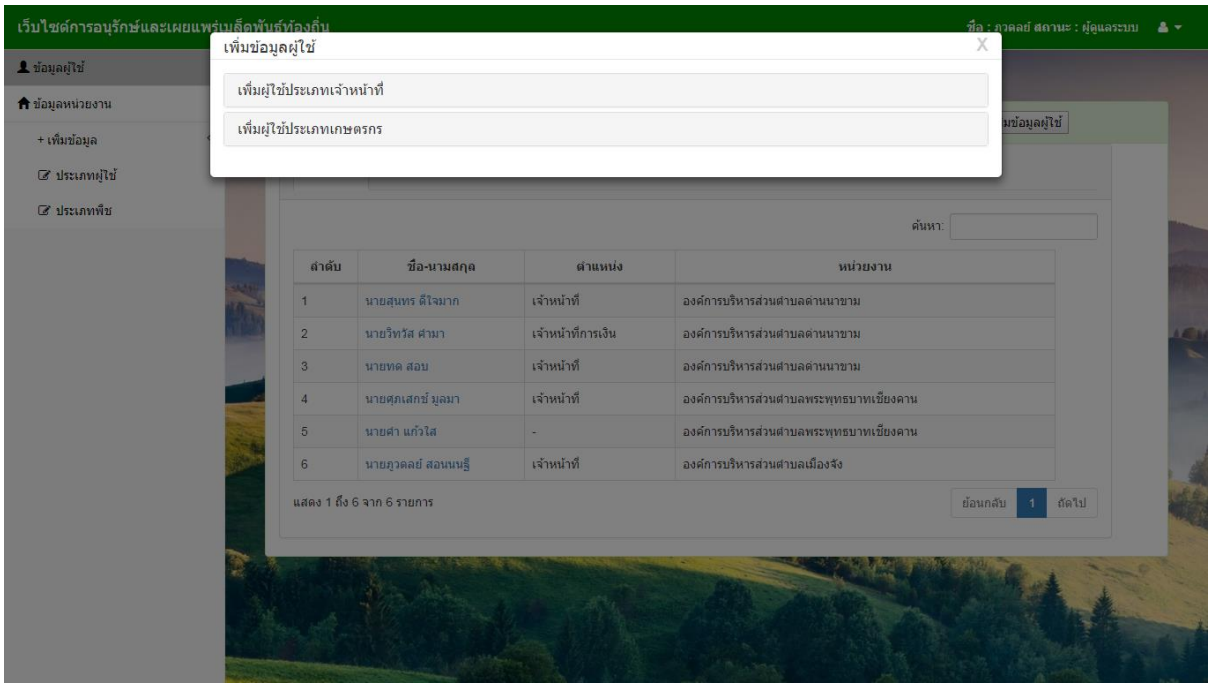
(2) ส่วนผู้ดูแลระบบ ทำหน้าที่ สร้างสิทธิ์การเข้าใช้งานของเจ้าหน้าที่และเกษตรกร และเพิ่มข้อมูลหน่วยงาน (พื้นที่) ที่ใช้งานระบบ

หน้าหลักในการสร้างสิทธิ์เข้าใช้งานของเจ้าหน้าที่และเกษตรกร แสดงได้ดังภาพที่ 4-14



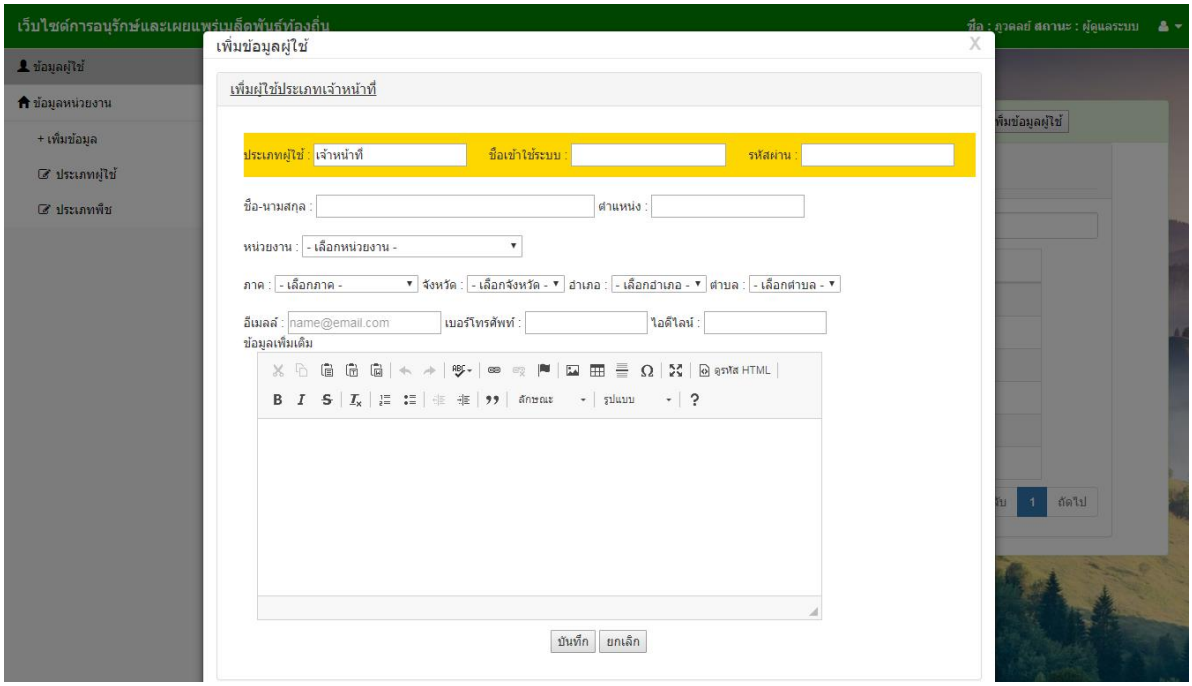
ภาพที่ 4-14 การสร้างสิทธิ์เข้าใช้งาน

หน้าการเพิ่มสิทธิ์การเข้าใช้งานของเจ้าหน้าที่ และเกษตรกร แสดงได้ดังภาพที่ 4-15



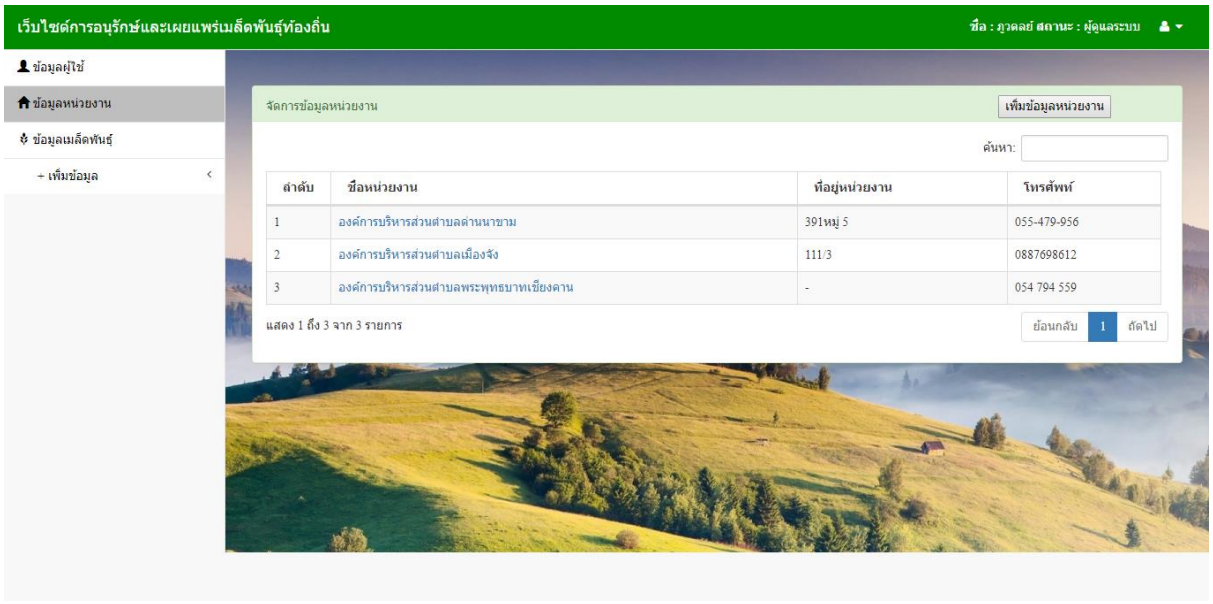
ภาพที่ 4-15 การเพิ่มสิทธิ์การเข้าใช้งานของเจ้าหน้าที่ และเกษตรกร

ตัวอย่างฟอร์มการเพิ่มสิทธิ์การเข้าใช้งานของเจ้าหน้าที่ แสดงได้ดังภาพที่ 4-16



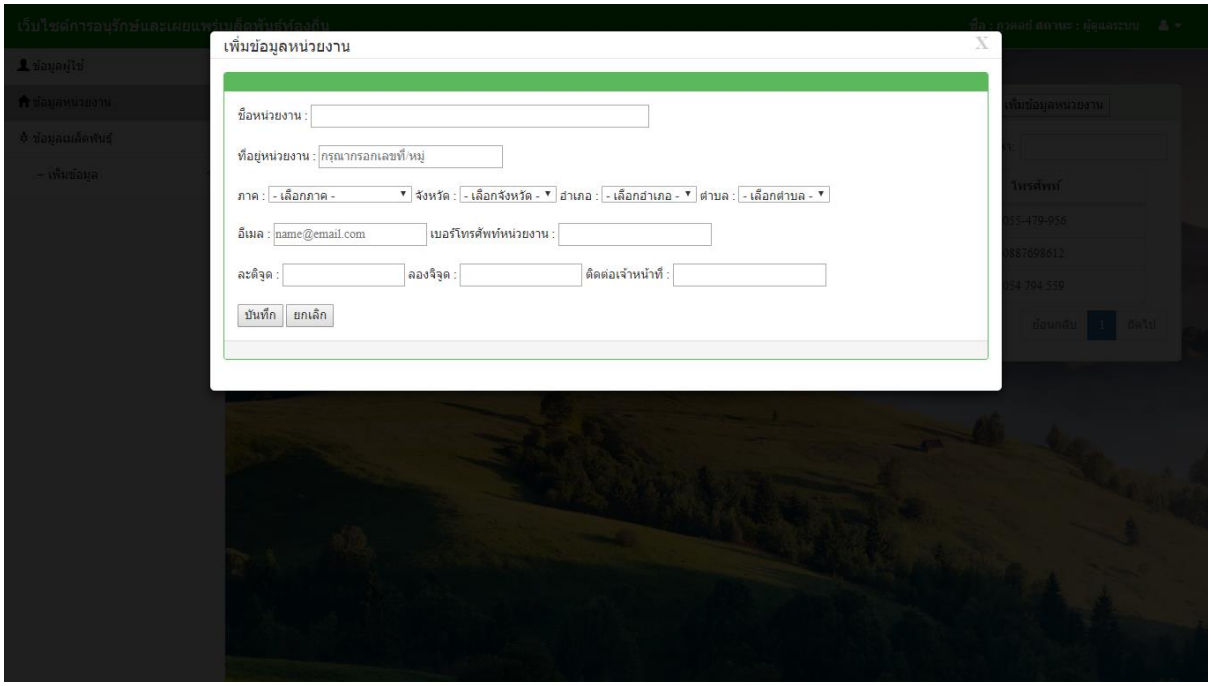
ภาพที่ 4-16 ตัวอย่างแบบการเพิ่มสิทธิ์การเข้าใช้งาน

หน้าการเพิ่มชื่อหน่วยงานที่เข้าใช้ระบบ แสดงได้ดังภาพที่ 4-17



ภาพที่ 4-17 การเพิ่มชื่อหน่วยงานที่เข้าใช้ระบบ

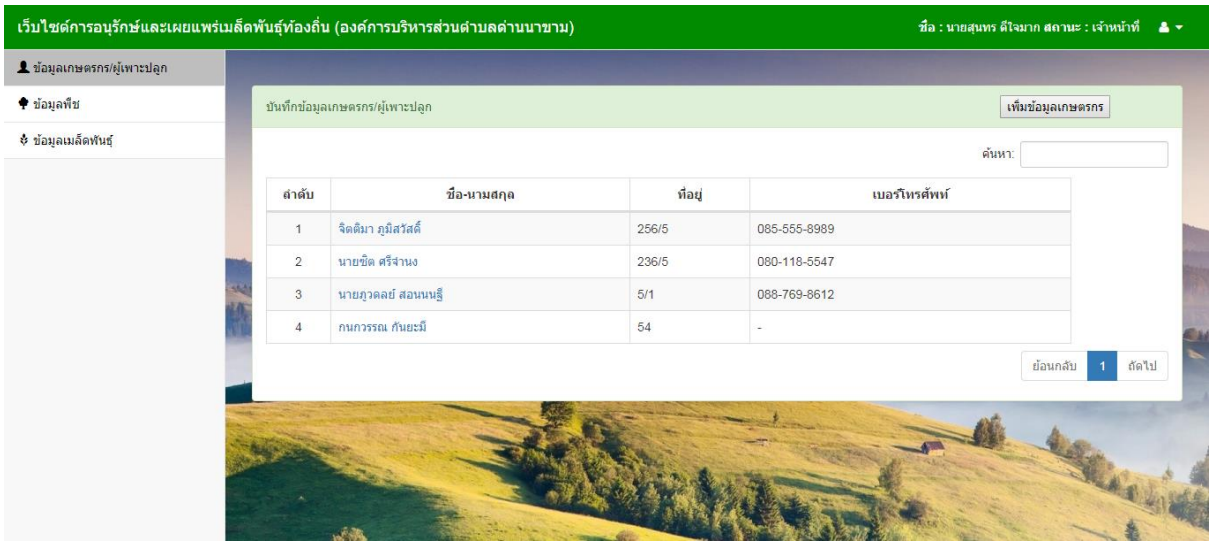
แบบฟอร์มเพิ่มข้อมูลหน่วยงาน แสดงได้ดังภาพที่ 4-18



ภาพที่ 4-18 หน้าแบบฟอร์มเพิ่มข้อมูลหน่วยงาน

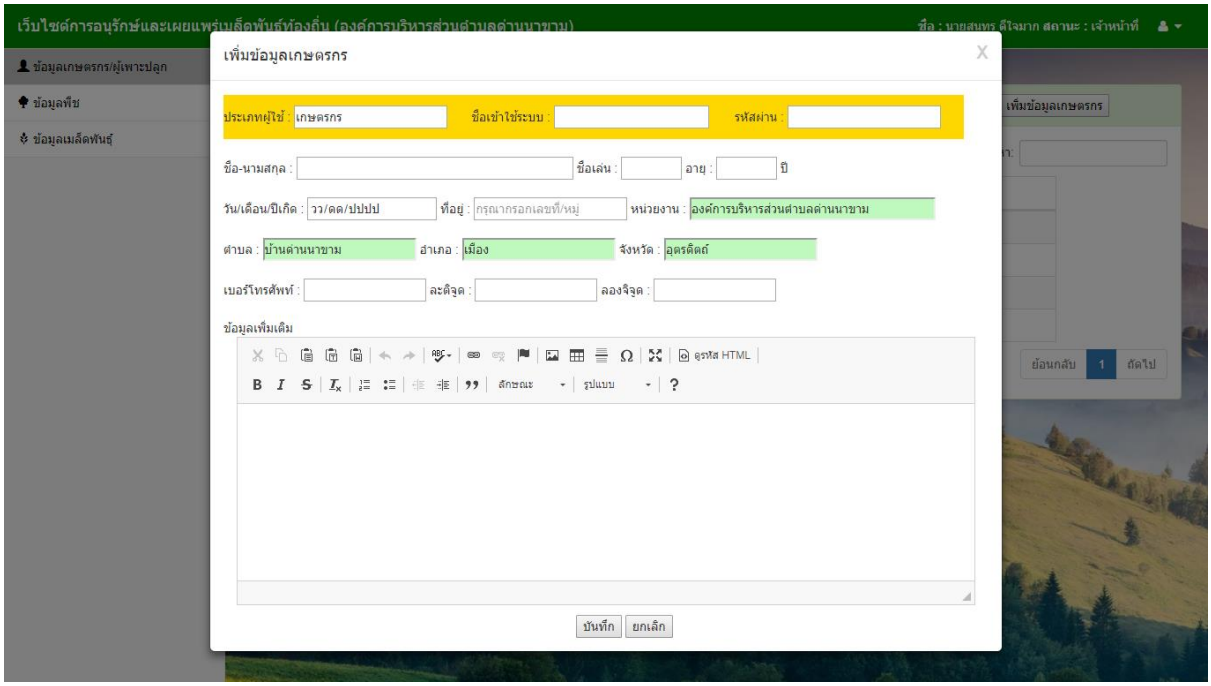
(3) ส่วนเจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่ เพิ่มข้อมูลเกษตรกร ข้อมูลพืช และเมล็ดพันธุ์ที่มีในท้องถิ่น

หน้าหลักของเจ้าหน้าที่ จะแสดงข้อมูลของเกษตรกร สามารถเลือกดูรายละเอียดและเพิ่มข้อมูลเกษตรกรได้ โดยข้อมูลที่แสดงจะปรากฏเฉพาะในพื้นที่ที่เจ้าหน้าที่อยู่เท่านั้น ทั้งนี้เจ้าหน้าที่สามารถเพิ่มข้อมูลพืช และข้อมูลเมล็ดพันธุ์ได้จากเมนูด้านซ้าย ดังแสดงดังภาพที่ 4-19



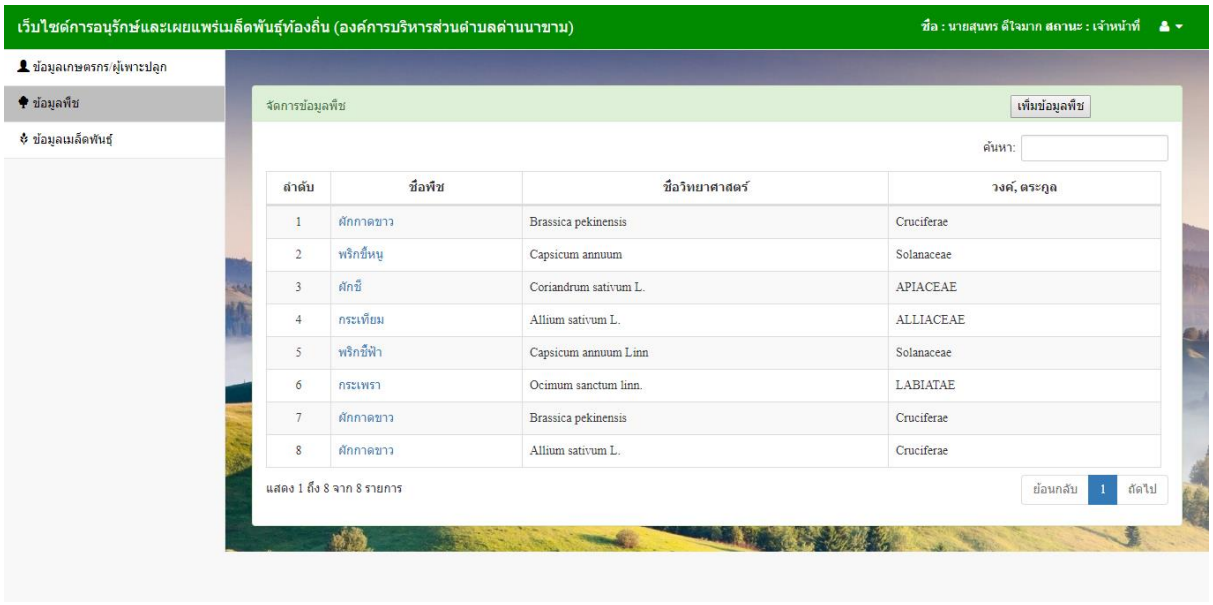
ภาพที่ 4-19 การเพิ่มข้อมูลเกษตรกร

แบบฟอร์มเพิ่มข้อมูลเกษตรกร แสดงได้ดังภาพที่ 4-20

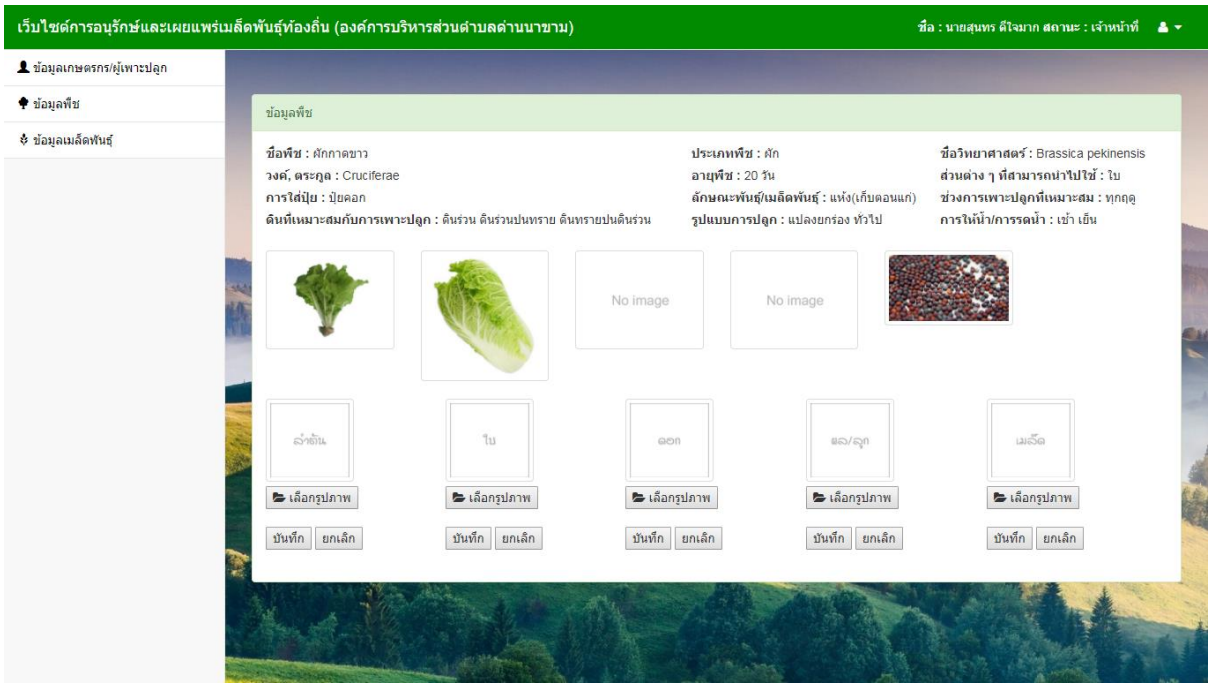


ภาพที่ 4-20 แบบฟอร์มเพิ่มข้อมูลเกษตรกร

หน้าข้อมูลพืช จะแสดงข้อมูลรายการพืชที่อยู่ในระบบ พร้อมรายละเอียด และสามารถเพิ่มรูปภาพแต่ละส่วนของพืชได้ ดังแสดงได้ดังภาพที่ 4-21 และ ภาพที่ 4-22

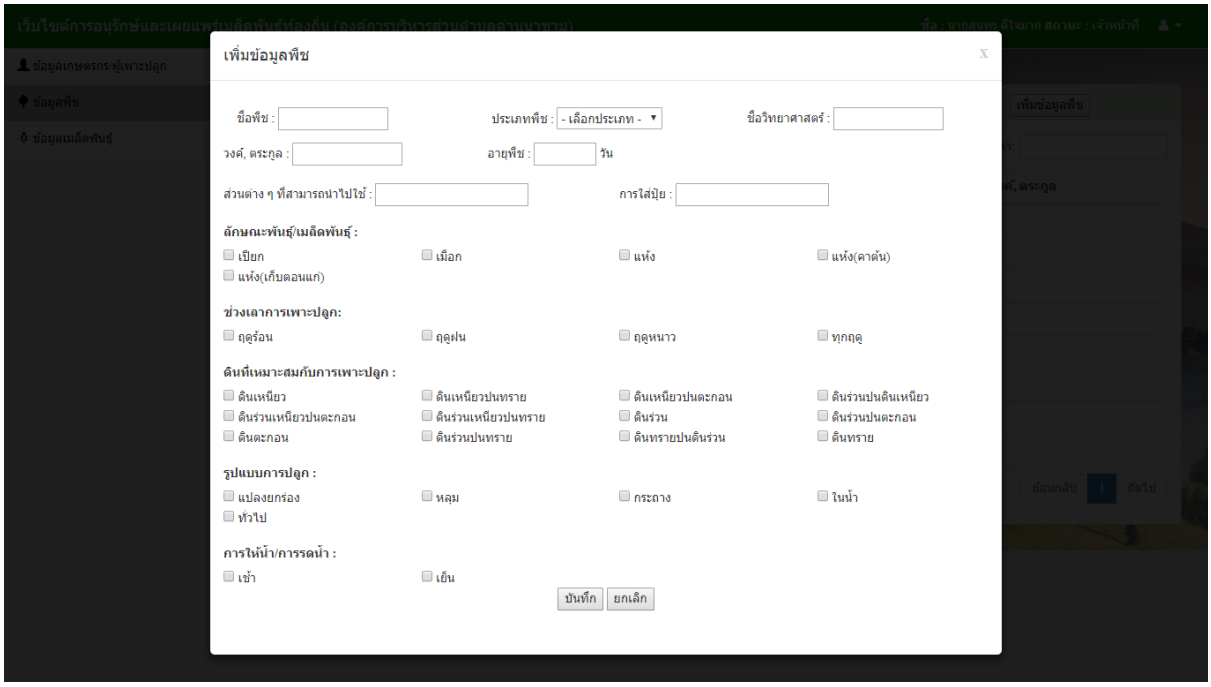


ภาพที่ 4-21 รายการพืช



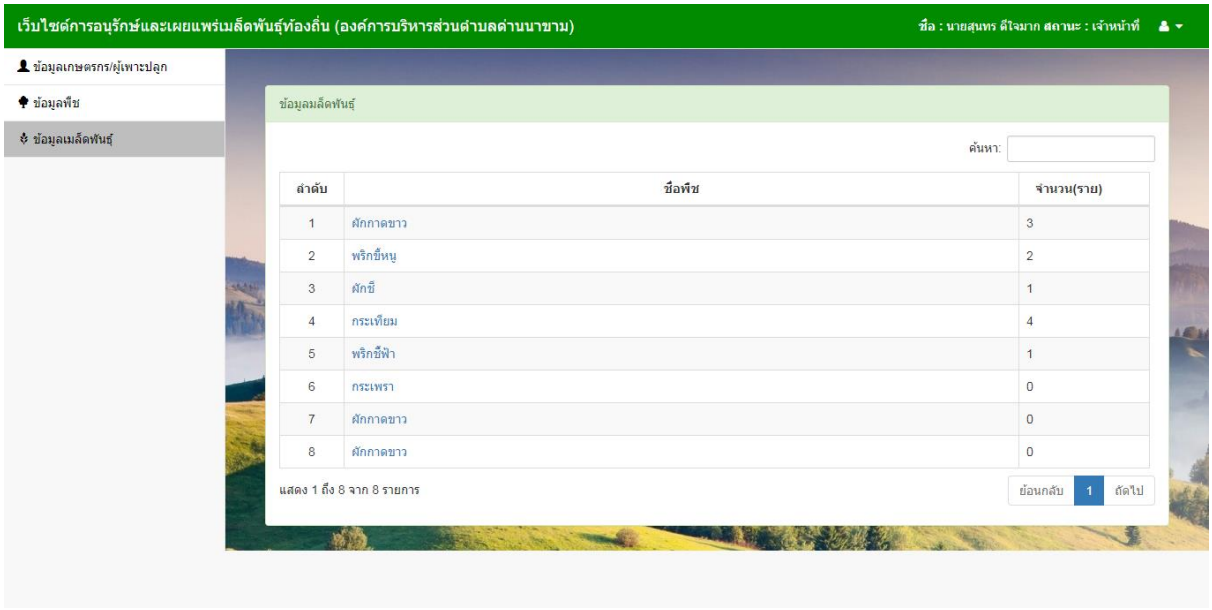
ภาพที่ 4-22 เพิ่มรูปภาพแต่ละส่วนของพืช

แบบฟอร์มเพิ่มข้อมูลพืช แสดงได้ดังภาพที่ 4-23



ภาพที่ 4-23 แบบฟอร์มเพิ่มข้อมูลพืช

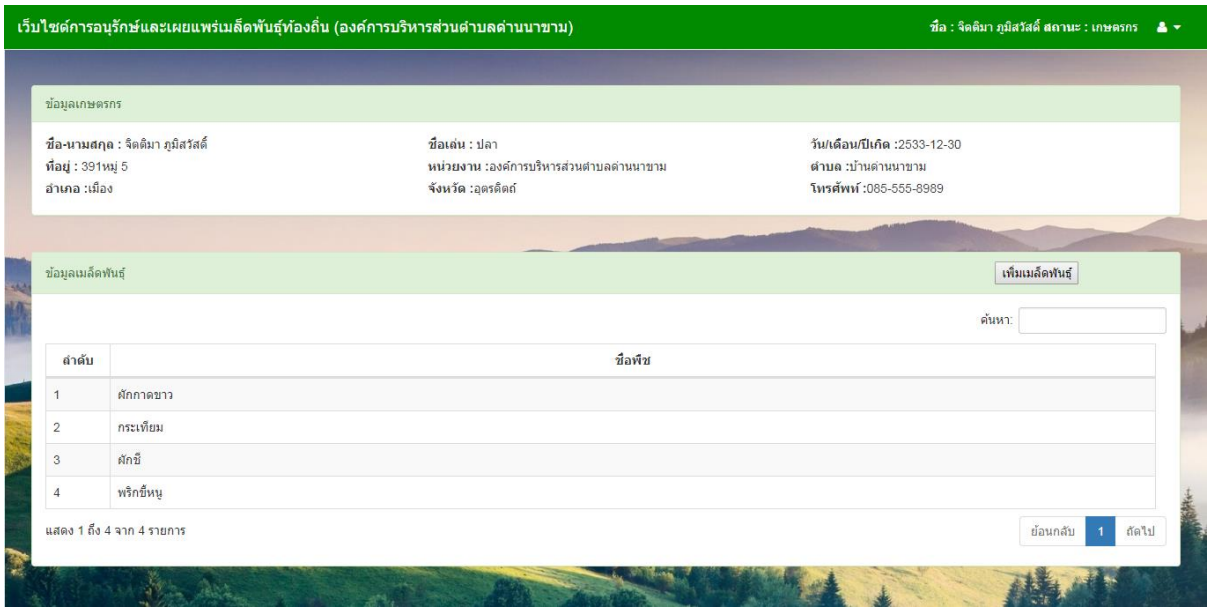
หน้าข้อมูลเมล็ดพันธุ์ จะแสดงข้อมูลรายการเมล็ดพันธุ์ที่อยู่ในระบบ พร้อมรายละเอียดจำนวนเกษตรกรที่มีเมล็ดพันธุ์ ดังแสดงได้ดังภาพที่ 4-24



ภาพที่ 4-24 ข้อมูลเมล็ดพันธุ์

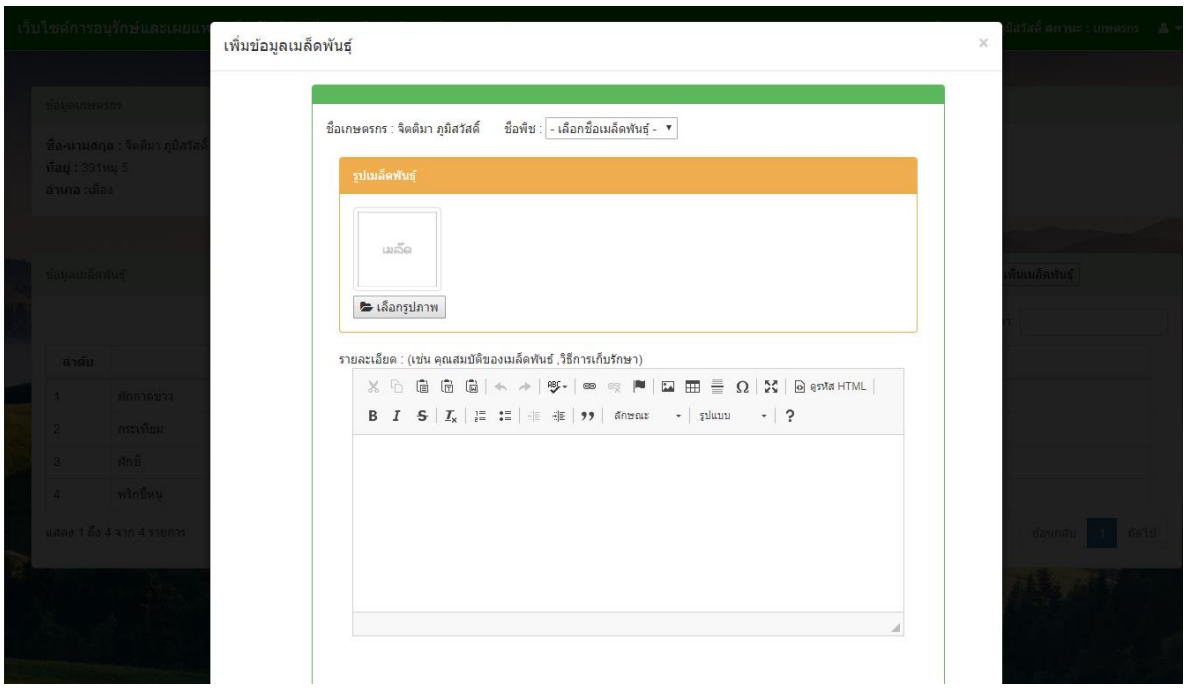
(4) ส่วนเกษตรกร ทำหน้าที่ กรอกข้อมูลเมล็ดพันธุ์ที่มีหรือครอบครองอยู่

หน้าหลักของเกษตรกรจะแสดงข้อมูลส่วนตัว และข้อมูลเมล็ดพันธุ์ของตนเอง พร้อมทั้งสามารถเพิ่มข้อมูลเมล็ดพันธุ์ได้ ดังแสดงได้ดังภาพที่ 4-25



ภาพที่ 4-25 หน้าหลักของเกษตรกร

แบบฟอร์มเพิ่มข้อมูลเมล็ดพันธุ์ แสดงได้ดังภาพที่ 4-26



ภาพที่ 4-26 หน้าฟอร์มเพิ่มข้อมูลเมล็ดพันธุ์

4.3 ผลการทดสอบการใช้งานระบบ

การทดสอบประสิทธิภาพจากการทดลองใช้งานระบบ ได้ใช้แบบสอบถามจำนวน 2 ชุด โดยแบ่งเป็น (1) แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน สำหรับเกษตรกรและบุคคลทั่วไป และ (2) แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน สำหรับผู้เชี่ยวชาญและเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ

โดยได้ทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบ 4 ด้าน คือ (1) ความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test) (2) หน้าที่ของโปรแกรม (Functional Test) (3) การใช้งานของโปรแกรม (Usability Test) และ (4) ความปลอดภัย (Security Test) ใช้เกณฑ์การประเมินตามตารางที่ 4-12 และ 4-13 จากประชากรกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20

ตารางที่ 4-12 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน		**ความหมาย**
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
ดีมาก	5	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับดีมาก
ดี	4	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับดี
พอใช้	3	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับพอใช้
ปรับปรุง	2	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับปรับปรุง
ไม่ดี	1	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับไม่เหมาะสม

ตารางที่ 4-13 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน		**ความหมาย**
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
ดีมาก	4.60-5.00	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับดีมาก
ดี	3.60-4.59	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับดี
พอใช้	2.60-3.59	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับพอใช้
ปรับปรุง	1.60-2.59	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับปรับปรุง
ไม่ดี	1.00-1.59	ระบบที่พัฒนาอยู่ในระดับไม่เหมาะสม

4.3.1 การตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน สำหรับเกษตรกรและบุคคลทั่วไป จำนวน 10 ราย สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4-14 และตารางที่ 4-15

ตารางที่ 4-14 สรุปข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน (เกษตรกรและบุคคลทั่วไป)

เพศ		
ชาย	คิดเป็นร้อยละ	60
หญิง	คิดเป็นร้อยละ	40
อายุ		
น้อยกว่า 20 ปี	คิดเป็นร้อยละ	-
20 – 30	คิดเป็นร้อยละ	6
31 - 40	คิดเป็นร้อยละ	3
40 ปีขึ้นไป	คิดเป็นร้อยละ	1
ระดับการศึกษา		
น้อยกว่าปริญญาตรี	คิดเป็นร้อยละ	2
ปริญญาตรี	คิดเป็นร้อยละ	6
สูงกว่าปริญญาตรี	คิดเป็นร้อยละ	2
ประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์		
น้อยกว่า 1 ปี	คิดเป็นร้อยละ	2
1-3 ปี	คิดเป็นร้อยละ	-
4-6 ปี	คิดเป็นร้อยละ	-
7-10 ปี	คิดเป็นร้อยละ	6
10 ปี ขึ้นไป	คิดเป็นร้อยละ	4

ตารางที่ 4-15 สรุปความคิดเห็นของผู้ประเมินเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ (เกษตรกรและบุคคลทั่วไป)

รายการประเมิน	**ระดับประสิทธิภาพ**	
	ค่าเฉลี่ย (X bar)	**ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)**
การประเมินด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test)		
1. ความสามารถในการจัดการข้อมูลเมล็ดพันธุ์พืชของท้องถิ่น	4.00	0.63
2. ความสามารถในการค้นหาข้อมูลเมล็ดพันธุ์พืช	4.10	0.54
3. ความสามารถในการแสดงแหล่งเมล็ดพันธุ์พืชบนแผนที่	4.20	0.60

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ	
	ค่าเฉลี่ย (X bar)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
การประเมินหน้าที่ของโปรแกรม (Functional Test)		
1. ความสามารถในการนำเข้าและปรับปรุงข้อมูล	4.50	0.50
2. ความสามารถในการแสดงรายการข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ	4.20	0.60
3. ความสามารถในการออกรายงานส่วนต่าง ๆ	4.20	0.75
การประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม (Usability Test)		
1. ความสะดวกในการใช้งานเว็บไซต์	4.30	0.46
2. ความถูกต้องของข้อมูลที่แสดง	4.50	0.50
3. ความชัดเจนของข้อมูลที่แสดง	4.40	0.49
4. ความเหมาะสมในการใช้สีตัวอักษร สีพื้นหลัง และองค์ประกอบต่างๆ	3.90	0.70
5. ปุ่มการใช้งานง่ายต่อความเข้าใจ และการใช้งาน	3.80	0.60
6. ความเหมาะสมในการจัดวางส่วนต่างๆ	3.80	0.40
7. การกรอกข้อมูลมีความสะดวก และเหมาะสม	3.80	0.60
8. ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอแต่ละหน้าจอ	4.20	0.75
9. รายงานต่าง ๆ มีความถูกต้อง สมบูรณ์	4.00	0.63
การประเมินด้านความปลอดภัย (Security Test)		
1. การกำหนดชื่อและรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบ	3.70	0.78
2. ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ	4.00	0.77
3. ความปลอดภัยของข้อมูลที่จัดเก็บในระบบ	4.10	0.70
สรุปภาพรวมความพึงพอใจที่มีต่อระบบ	4.20	0.60
สรุปประสิทธิภาพของระบบ	**4.33**	**0.64**

จากตารางที่ 4-15 สามารถสรุปผลประเมินประสิทธิภาพของระบบ ในแต่ละด้านได้ดังนี้

1) การประเมินด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.59 อยู่ในระดับ ดี

2) การประเมินหน้าที่ของโปรแกรม ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.61 อยู่ในระดับ ดี

3) การประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.56 อยู่ในระดับ ดี

4) ส่วนการประเมินด้านความปลอดภัย ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.71 อยู่ในระดับ ดี

และหากสรุปประสิทธิภาพของระบบในภาพรวม พบว่าผลการประเมินมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.64 อยู่ในระดับ ดี

4.3.2 การตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน สำหรับผู้เชี่ยวชาญ/เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ จำนวน 10 ราย สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4-16 และตารางที่ 4-17

ตารางที่ 4-16 สรุปข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน (ผู้เชี่ยวชาญ/เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ)

เพศ		
ชาย	คิดเป็นร้อยละ	60
หญิง	คิดเป็นร้อยละ	40
ระดับการศึกษา		
ปริญญาตรี	คิดเป็นร้อยละ	80
ปริญญาโท	คิดเป็นร้อยละ	10
ปริญญาเอก	คิดเป็นร้อยละ	10
อื่น ๆ	คิดเป็นร้อยละ	-
ประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์		
น้อยกว่า 1 ปี	คิดเป็นร้อยละ	-
1-3 ปี	คิดเป็นร้อยละ	-
4-6 ปี	คิดเป็นร้อยละ	40
7-10 ปี	คิดเป็นร้อยละ	30
10 ปี ขึ้นไป	คิดเป็นร้อยละ	30

ตารางที่ 4-17 สรุปความคิดเห็นของผู้ประเมินเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ (ผู้เชี่ยวชาญ/เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ)

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ	
	ค่าเฉลี่ย (X bar)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
การประเมินด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้		
1. ความสามารถในการจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	4.50	0.50
2. ความสามารถในการจัดการข้อมูลพืช	4.50	0.50
3. ความสามารถในการจัดการข้อมูลเมล็ดพันธุ์พืชท้องถิ่น	4.50	0.67
4. ความสามารถในการแสดงแหล่งเมล็ดพันธุ์พืช ของแต่ละท้องถิ่นบนแผนที่	4.40	0.49
5. ความสามารถในการจัดการข้อมูลหน่วยงาน	4.50	0.50
การประเมินหน้าที่ของโปรแกรม		
1. ความสามารถในการจัดการงานส่วนที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล	4.50	0.50
2. ความสามารถในการนำเข้าและปรับปรุงข้อมูล	4.50	0.67
3. ความสามารถในการกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบ	4.50	0.50
4. ความสามารถในการแสดงรายการข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ	4.50	0.50
5. ความสามารถในการออกรายงานส่วนต่าง ๆ	4.60	0.49
การประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม		
1. ความสะดวกในการใช้งานเว็บไซต์	4.80	0.40
2. ความถูกต้องของข้อมูลที่แสดง	4.80	0.40
3. ความชัดเจนของข้อมูลที่แสดง	4.50	0.67
4. ความเหมาะสมในการใช้สีตัวอักษร สีพื้นหลัง และองค์ประกอบต่างๆ	4.70	0.64
5. ปุ่มการใช้งานง่ายต่อความเข้าใจ และการใช้งาน	4.50	0.50
6. ความเหมาะสมในการจัดวางส่วนต่างๆ	4.70	0.46
7. การกรอกข้อมูลมีความสะดวก และเหมาะสม	4.80	0.40
8. ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอแต่ละหน้าจอ	4.80	0.40
9. รายงานต่าง ๆ มีความถูกต้อง สมบูรณ์	4.60	0.49

ตารางที่ 4-17 สรุปความคิดเห็นของผู้ประเมินเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ (ผู้เชี่ยวชาญ/เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ) (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ	
	ค่าเฉลี่ย (X bar)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
การประเมินด้านความปลอดภัย		
1. การกำหนดชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบ	4.40	0.49
2. การกำหนดชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบ	4.50	0.67
3. ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ	4.60	0.66
4. ความปลอดภัยของข้อมูลที่จัดเก็บในระบบ	4.60	0.49
ภาพรวมความพึงพอใจที่มีต่อระบบ	4.60	0.49

จากตารางที่ 4-17 สามารถสรุปผลประเมินประสิทธิภาพของระบบ ในแต่ละด้านได้ดังนี้

1) การประเมินด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.53 อยู่ในระดับ ดี

2) การประเมินหน้าที่ของโปรแกรม ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.53 อยู่ในระดับ ดี

3) การประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.48 อยู่ในระดับ ดีมาก

4) ส่วนการประเมินด้านความปลอดภัย ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.56 อยู่ในระดับ ดี

และหากสรุปประสิทธิภาพของระบบในภาพรวม พบว่าผลการประเมินมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.52 อยู่ในระดับ ดี

4.5 สรุปนักวิจัยที่เกิดจากโครงการและบทบาทการมีส่วนร่วม

ตารางที่ 4-18 สรุปนักวิจัยที่เกิดจากโครงการและบทบาทการมีส่วนร่วม

นักวิจัยในมหาวิทยาลัย		
ลำดับ	**อาจารย์**	**บทบาทหน้าที่**
1	อาจารย์ ดร.กนกวรรณ กันยะมี	นักวิจัย
2	อาจารย์ จำรูญ จันทร์กุญชร	นักวิจัยร่วม

ตารางที่ 4-18 สรุปนักวิจัยที่เกิดจากโครงการและบทบาทการมีส่วนร่วม (ต่อ)

	นักศึกษา	**บทบาทหน้าที่**
1	นายภูวดลย์ สอนนนฐี	ผู้ช่วยนักวิจัย
2	นายศุภเสกช์ มูลมา	ผู้ช่วยนักวิจัย
3	นายวุฒิชัย ใจสุด	ผู้ช่วยนักวิจัย
นักวิจัยในพื้นที่/หน่วยงาน		
ลำดับ	**นักวิจัยในพื้นที่**	**บทบาทหน้าที่**
1	คุณธิดารัตน์ เบ้าเงิน, คุณธัญญาพันธ์ สุขนันตพงศ์ / องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองจัง อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน	*(1) แนะนำความต้องการการจัดเก็บข้อมูลเมล็ดพันธุ์* *(2) ให้ข้อเสนอแนะรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล* (3) ให้ข้อเสนอแนะรูปแบบการนำเสนอเพื่อการนำไปใช้ประโบชน์
2	คุณปภัสชล สุคนธ์สิน / องค์การบริหารส่วนตำบลพระพุทธบาทเชียงคาน อ.เชียงกลาง จ.น่าน	แนะนำความต้องการการจัดเก็บข้อมูลเมล็ดพันธุ์
3	คุณดลฤดี คำแดง / องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์	(1) แนะนำความต้องการการจัดเก็บข้อมูลเมล็ดพันธุ์ (2) ให้ข้อเสนอแนะรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล

ตารางที่ 4-19 ผลลัพธ์ด้านการบูรณาการกับการเรียนการสอน

ลำดับ	**โครงการวิจัย**	**เนื้อหาสาระ**	**ผู้รับผิดชอบ**
1	รูปแบบการสร้างการเรียนรู้เกษตรปลอดภัยเพื่อการอนุรักษ์ และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรออนไลน์ **รายวิชา** (1) ระเบียบวิธีวิจัยด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (2) การศึกษาเอกเทศด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ (3) การศึกษาเอกเทศด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	เป็นการบูรณาการการเรียนการสอน 3 รายวิชา จากนักศึกษา 2 สาขาวิชา เข้ากับงานวิจัย เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน สู่การใช้งานอย่างยั่งยืน	อาจารย์ ดร. กนกวรรณ กันยะมี และ อาจารย์จำรูญ จันทร์กุญชร

ตารางที่ 4-20 ผลลัพธ์จากงานวิจัยสู่โครงการบริการวิชาการ

ลำดับ	โครงการวิจัย	พื้นที่บริการวิชาการ	ผู้รับผิดชอบ
1	รูปแบบการสร้างการเรียนรู้เกษตรปลอดภัยเพื่อการอนุรักษ์ และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรออนไลน์ **ชื่อโครงการบริการวิชาการ** การถ่ายทอดความรู้การใช้งานระบบรูปแบบการสร้างการเรียนรู้เกษตรปลอดภัยเพื่อการอนุรักษ์ และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรออนไลน์	(1) องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองจัง อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน (2) เทศบาลตำบลพระพุทธบาทเชียงคาน อ.เชียงกลาง จ.น่าน (3) องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์	อาจารย์ ดร.กนกวรรณ กันยะมี และ อาจารย์จำรูญ จันทร์กุญชร

ตารางที่ 4-21 ผลลัพธ์จากงานวิจัยสู่โครงการวิจัยของนักศึกษา

ลำดับ	โครงการวิจัยของนักศึกษา	พื้นที่วิจัย	ชื่อนักศึกษา	หลักสูตร/คณะ
1	เว็บไซต์การอนุรักษ์และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกร	(1) องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองจัง อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน (2) เทศบาลตำบลพระพุทธบาทเชียงคาน อ.เชียงกลาง จ.น่าน (3) องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์	(1) นายภูวดลย์ สอนนนฐี (2) นายศุภเสกช์ มูลมา (3) นายวุฒิชัย ใจสุด	(1) สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ (2) สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย

การศึกษาและพัฒนารูปแบบการสร้างการเรียนรู้เกษตรปลอดภัยเพื่อการอนุรักษ์และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรออนไลน์ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างรูปแบบสื่อออนไลน์เพื่อการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์แหล่งข้อมูลเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกร ในพื้นที่เครือข่ายผ่านเว็บไซต์ โดยมีส่วนการให้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการใช้ประโยชน์ของเมล็ดพันธุ์พืชท้องถิ่นของเกษตรกร เพื่อเกษตรปลอดภัย ทั้งนี้การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบออนไลน์จะนำไปสู่การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้การจัดการเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรเพื่อการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนได้

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรใน 3 พื้นที่ คือ (1) อบต. เมืองจัง อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน (2) อบต. พระพุทธบาทเชียงคาน อ.เชียงกลาง จ.น่าน และ (3) อบต. บ้านด่านนาขาม อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ คณะผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์และออกแบบพัฒนารูปแบบการสร้างการเรียนรู้เกษตรปลอดภัยเพื่อการอนุรักษ์และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรออนไลน์ โดยให้ระบบฯ มีการจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูล เพื่อสะดวกต่อการสืบค้นและประชาสัมพันธ์แหล่งข้อมูลเมล็ดพันธุ์ของเกษตรกรในพื้นที่แบบออนไลน์ โดยที่ระบบได้แบ่งหน้าที่และความสามารถในการเข้าใช้งานของผู้ใช้ทั้งสิ้น 4 สิทธิ์การใช้งาน ดังนี้

(1) **ผู้ดูแลระบบ** เพิ่มข้อมูลหน่วยงาน (พื้นที่) ที่ใช้งานระบบ และสร้างสิทธิ์การเข้าใช้งานของเจ้าหน้าที่ และเกษตรกร

(2) **เจ้าหน้าที่** สามารถดูข้อมูลเมล็ดพันธุ์ในแต่ละท้องถิ่น เพิ่มข้อมูลพืช ข้อมูลเมล็ดพันธุ์ที่มีในท้องถิ่น และเพิ่มข้อมูลเกษตรกรในพื้นที่

(3) **เกษตรกร** สามารถดูข้อมูลเมล็ดพันธุ์ในแต่ละท้องถิ่น พร้อมทั้งสามารถเข้าสู่ระบบเพื่อกรอกข้อมูลเมล็ดพันธุ์ของตนเอง

(4) **บุคคลทั่วไป** สามารถดูข้อมูลเมล็ดพันธุ์ในแต่ละท้องถิ่น ข้อมูลเกษตรกรที่มีเมล็ดพันธุ์ และพิกัดเชิงพื้นที่ของเกษตรกรและเมล็ดพันธุ์

ทั้งนี้ระบบสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ มีความถูกต้อง ครบตามฟังก์ชั่นการทำงาน และข้อมูลที่จัดเก็บมีความปลอดภัย

5.2 ผลการดำเนินงาน ประโยชน์และคุณค่าจากวิจัย

5.2.1 เกิดความร่วมมือการดำเนินงานระหว่างนักวิจัย นักวิชาการ นักศึกษา ร่วมกับ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บเมล็ดพันธุ์ในท้องถิ่น

5.2.2 ท้องถิ่นได้มีส่วนร่วมในการใช้งานเว็บไซต์และระบบฐานข้อมูล

5.2.3 ท้องถิ่นมีแหล่งข้อมูลเมล็ดพันธุ์ที่สามารถค้นคืนได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว

5.2.4 ได้เว็บไซต์เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์รูปแบบการสร้างการเรียนรู้เกษตรปลอดภัย แหล่งข้อมูลเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกร ในพื้นที่เครือข่าย

5.2.5 ได้ประชาสัมพันธ์ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการใช้ประโยชน์ของเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรผ่านเว็บไซต์

5.2.6 ได้เครือข่ายการเรียนรู้การจัดการเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรเพื่อการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน

5.2.7 เกิดกระบวนการวิจัยในรูปแบบบูรณาการการเรียนการสอนกับงานวิจัยและบริการวิชาการ

5.3 อภิปรายผลการวิจัย

จากการลงพื้นที่วิจัย เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์ในท้องถิ่น ทำให้ผู้วิจัยได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ เพื่อนำมาออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์การอนุรักษ์และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกร โดยผู้วิจัยได้พัฒนาตามขั้นตอนของทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (สกาวรัตน์ จงพัฒนากร :2550) ทั้งนี้เมื่อมีการทดสอบการใช้งานโดยแยกตามสิทธิ์การเข้าใช้งานของผู้ใช้ พบว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วนทุกฟังก์ชัน

ทั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ทดสอบประเมินประสิทธิภาพจากการทดลองใช้งานระบบ โดยใช้แบบสอบถามจำนวน 2 ชุด โดยแบ่งเป็น (1) แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน สำหรับเกษตรกรและบุคคลทั่วไป และ (2) แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน สำหรับผู้เชี่ยวชาญและเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ โดยได้ทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบ 4 ด้าน ประกอบด้วย (1) ความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test) (2) หน้าที่ของโปรแกรม (Functional Test) (3) การใช้งานของโปรแกรม (Usability Test) และ (4) ความปลอดภัย (Security Test) ประชากรที่ตอบแบบประเมินจำนวน 20 คน แบ่งเป็น เกษตรกรและบุคคลทั่วไป จำนวน 10 คน และ ผู้เชี่ยวชาญและเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ จำนวน 10 คน

สามารถสรุปผลการประเมินภาพรวมในแต่ละด้านได้ดังต่อไปนี้

1) ความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test) อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29) โดยประเมินจากความสามารถในการจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ การจัดการข้อมูลพืช การจัดการข้อมูลเมล็ดพันธุ์พืชท้องถิ่น การแสดงแหล่งเมล็ดพันธุ์พืชของแต่ละท้องถิ่นบนแผนที่ และการจัดการข้อมูลหน่วยงาน

2) หน้าที่ของโปรแกรม (Functional Test) อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41) โดยประเมินจากความสามารถในการจัดการการจัดการงานส่วนที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล การนำเข้าและปรับปรุงข้อมูล การกำหนดสิทธิ์การเข้าระบบ การแสดงรายการข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ และความสามารถในการแสดงการออกรายงาน

3) การใช้งานของโปรแกรม (Usability Test) อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38) โดยประเมินจากความสะดวกในการใช้งานเว็บไซต์ ความถูกต้องของข้อมูลที่แสดง ความชัดเจนของข้อมูลที่แสดง ความเหมาะสมในการใช้สีตัวอักษร สีพื้นหลัง และองค์ประกอบต่างๆ ปุ่มการใช้งานง่ายต่อความเข้าใจและการใช้งาน ความเหมาะสมในการจัดวางส่วนต่างๆ การกรอกข้อมูลมีความสะดวกและเหมาะสม ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอแต่ละหน้าจอ และรายงานต่างมีความถูกต้องสมบูรณ์

4) ความปลอดภัย (Security Test) อยู่ในระดับดี (เท่ากับ 4.27) โดยประเมินจากการกำหนดชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบ การกำหนดชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบ ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ และความปลอดภัยของข้อมูลที่จัดเก็บในระบบ

สรุปผลคะแนนจากการประเมินประสิทธิภาพของระบบในภาพรวมได้ว่า อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ซึ่งมีคะแนนการประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรมสูงที่สุด

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

5.4.1.1 เว็บไซต์เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์รูปแบบการสร้างการเรียนรู้เกษตรปลอดภัย แหล่งข้อมูลเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกร ในพื้นที่เครือข่าย สู่นโยบายสาธารณะระดับพื้นที่คือ ส่งเสริม สนับสนุนให้ท้องถิ่นมีการอนุรักษ์เมล็ดพันธุ์ และใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีในท้องถิ่นในการเพาะปลูก เพื่อสุขภาพที่ดีและการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน

5.4.1.2 สร้างเครือข่ายการเรียนรู้การจัดการเมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกรเพื่อการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน

5.4.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำวิจัยต่อไป

5.4.2.1 เพิ่มฟังก์ชั่นธนาคารเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้ระบบจัดทำระเบียนเมล็ดพันธุ์ และสามารถจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ได้

5.4.2.2 เพิ่มส่วนการสมัครสมาชิกการเข้าใช้งานระบบ โดยให้บุคคลทั่วไปสามารถสมัครสมาชิกได้

5.4.2.3 ควรพัฒนาระบบให้รองรับการทำงานบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟน

บรรณานุกรม

เกรียงไกร แก้วตระกูลพงษ์, สมพงษ์ เจษฎาธรรมสถิต, ยุพดี ฟูประเสริฐ และ ยิ่งยง ไพสุขศานติวัฒนา. (2554). การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการและใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรพืช. วารสารสืบเนื่องการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49: สาขาพืช, 353-360.

ฉันทนา เวชโอสถศักดา. (2556). การรวบรวมสารสนเทศชื่อผักพื้นบ้านในชุมชนบ้านดอนดู่ ต.คันธารราษฎร์ อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม. วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์, 30(1), 143-164.

ชนินทร์ วิเชียรสรรค์. (2547). ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ฐานข้อมูลพืชผักบทความเกษตร. (2008). การปลูกผักสวนครัว. [เว็บบล็อก]. สืบค้นจาก https://goo.gl/G7fzop

สกาวรัตน์ จงพัฒนากร. (2550). การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ออลล์เกษตร. การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์. สืบค้นจาก https://goo.gl/qnoG3F

ภาคผนวก

แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ/เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ)

รูปแบบการสร้างการเรียนรู้เกษตรปลอดภัยเพื่อการอนุรักษ์และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นออนไลน์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

คำชี้แจง

แบบประเมินโครงการชุดนี้ เป็นแบบสอบถามเพื่อให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานระบบเว็บไซต์การอนุรักษ์และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของการใช้งานเว็บไซต์ โดยทำการแบ่งการประเมินประสิทธิภาพออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 การแสดงความคิดเห็นของผู้ประเมิน เกี่ยวกับประสิทธิภาพของโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งประกอบด้วยส่วนของข้อคำถามที่อยู่ด้านซ้ายมือ และมาตราส่วนประมาณค่าที่อยู่ทางด้านขวามือ จำนวน 5 ช่อง โดยโปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางด้านขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยกำหนดค่าความหมายดังนี้

5 หมายถึง ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดีมาก

4 หมายถึง ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดี

3 หมายถึง ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับพอใช้

2 หมายถึง ระบบที่พัฒนาต้องปรับปรุงแก้ไข

1 หมายถึง ระบบที่พัฒนาไม่สามารถนำไปใช้งานได้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

1. เพศ

   ☐ ชาย ☐ หญิง

2. ระดับการศึกษาของผู้ประเมิน

   ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก

   ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

   ความชำนาญ.....

3. ประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์

   ☐ น้อยกว่า 1 ปี ☐ 1-3 ปี ☐ 4-6 ปี

   ☐ 7-10 ปี ☐ 10 ปี ขึ้นไป

4. หน้าที่ความรับผิดชอบในปัจจุบันที่เกี่ยวกับงานคอมพิวเตอร์

   .....

   .....

   .....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้ประเมินเกี่ยวกับประสิทธิภาพของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่ดี
	5	4	3	2	1
การประเมินด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test)					
1. ความสามารถในการจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ					
2. ความสามารถในการจัดการข้อมูลพืช					
3. ความสามารถในการจัดการข้อมูลเมล็ดพันธุ์พืชท้องถิ่น					
4. ความสามารถในการแสดงแหล่งเมล็ดพันธุ์พืช ของแต่ละท้องถิ่นบนแผนที่					
5. ความสามารถในการจัดการข้อมูลหน่วยงาน					
การประเมินหน้าที่ของโปรแกรม (Functional Test)					
1. ความสามารถในการจัดการงานส่วนที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล					
2. ความสามารถในการนำเข้าและปรับปรุงข้อมูล					
3. ความสามารถในการกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบ					
4. ความสามารถในการแสดงรายการข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ					
5. ความสามารถในการออกรายงานส่วนต่าง ๆ					
การประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม (Usability Test)					
1. ความสะดวกในการใช้งานเว็บไซต์					
2. ความถูกต้องของข้อมูลที่แสดง					
3. ความชัดเจนของข้อมูลที่แสดง					
4. ความเหมาะสมในการใช้สีตัวอักษร สีพื้นหลัง และองค์ประกอบต่างๆ					
5. ปุ่มการใช้งานง่ายต่อความเข้าใจ และการใช้งาน					
6. ความเหมาะสมในการจัดวางส่วนต่างๆ					
7. การกรอกข้อมูลมีความสะดวก และเหมาะสม					
8. ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอแต่ละหน้าจอ					
9. รายงานต่าง ๆ มีความถูกต้อง สมบูรณ์					
การประเมินด้านความปลอดภัย (Security Test)					
1. การกำหนดชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบ					

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่ดี
	5	4	3	2	1
2. การกำหนดชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบ					
3. ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ					
4. ความปลอดภัยของข้อมูลที่จัดเก็บในระบบ					
ภาพรวมความพึงพอใจที่มีต่อระบบ					

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน

แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน (สำหรับเกษตรกร และบุคคลทั่วไป)

รูปแบบการสร้างการเรียนรู้เกษตรปลอดภัยเพื่อการอนุรักษ์และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นออนไลน์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

คำชี้แจง

แบบประเมินโครงการชุดนี้ เป็นแบบสอบถามเพื่อให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานระบบเว็บไซต์การอนุรักษ์และเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่นของเกษตรกร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของการใช้งานเว็บไซต์ โดยทำการแบ่งการประเมินประสิทธิภาพออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 การแสดงความคิดเห็นของผู้ประเมิน เกี่ยวกับประสิทธิภาพของโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งประกอบด้วยส่วนของข้อคำถามที่อยู่ด้านซ้ายมือ และมาตราส่วนประมาณค่าที่อยู่ทางด้านขวามือ จำนวน 5 ช่อง โดยโปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางด้านขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยกำหนดค่าความหมายดังนี้

5 หมายถึง ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดีมาก

4 หมายถึง ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดี

3 หมายถึง ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับพอใช้

2 หมายถึง ระบบที่พัฒนาต้องปรับปรุงแก้ไข

1 หมายถึง ระบบที่พัฒนาไม่สามารถนำไปใช้งานได้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

1. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

2. อายุ

☐ น้อยกว่า 20 ปี ☐ 20 – 30 ☐ 31-40 ☐ 40 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

☐ น้อยกว่าปริญญาตรี ☐ ปริญญาตรี ☐ สูงกว่าปริญญาตรี

☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

4. ประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์

☐ น้อยกว่า 1 ปี ☐ 1-3 ปี ☐ 4-6 ปี

☐ 7-10 ปี ☐ 10 ปี ขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้ประเมินเกี่ยวกับประสิทธิภาพของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น

1. การประเมินด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test) แสดงการประเมินด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่ดี
	5	4	3	2	1
1. ความสามารถในการจัดการข้อมูลเมล็ดพันธุ์พืชของท้องถิ่น					
2. ความสามารถในการค้นหาข้อมูลเมล็ดพันธุ์พืช					
3. ความสามารถในการแสดงแหล่งเมล็ดพันธุ์พืชบนแผนที่					

2. การประเมินหน้าที่ของโปรแกรม (Functional Test) แสดงการประเมินหน้าที่ของโปรแกรม

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่ดี
	5	4	3	2	1
1. ความสามารถในการนำเข้าและปรับปรุงข้อมูล					
2. ความสามารถในการแสดงรายการข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ					
3. ความสามารถในการแสดงการออกรายงานส่วนต่าง ๆ					

3. การประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม (Usability Test) แสดงการประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่ดี
	5	4	3	2	1
1. ความสะดวกในการใช้งานเว็บไซต์					
2. ความถูกต้องของข้อมูลที่แสดง					
3. ความชัดเจนของข้อมูลที่แสดง					
4. ความเหมาะสมในการใช้สีตัวอักษร สีพื้นหลังและองค์ประกอบต่างๆ					

3. การประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม (Usability Test) แสดงการประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่ดี
	5	4	3	2	1
5. ปุ่มการใช้งานง่ายต่อความเข้าใจ และการใช้งาน					
6. ความเหมาะสมในการจัดวางส่วนต่างๆ					
7. การกรอกข้อมูลมีความสะดวก และเหมาะสม					
8. ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอแต่ละหน้าจอ					
9. รายงานต่าง ๆ มีความถูกต้อง สมบูรณ์					

4. การประเมินด้านความปลอดภัย (Security Test) แสดงการประเมินด้านความปลอดภัย

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่ดี
	5	4	3	2	1
1. การกำหนดชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบ					
2. ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ					
3. ความปลอดภัยของข้อมูลที่จัดเก็บในระบบ					

สรุปภาพรวมของความพึงพอใจที่มีต่อระบบ

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ไม่ดี
	5	4	3	2	1
ภาพรวมความพึงพอใจที่มีต่อระบบ					

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน