

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	3
1.5 ขอบเขตการศึกษา	3
1.6 สถานที่ที่ใช้ดำเนินการ	5
1.7 รายละเอียดเครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำโครงการ	5
1.8 ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการศึกษา	6
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	7
2.2 ทฤษฎีความน่าจะเป็น	16
2.3 ทฤษฎีบทของเบส์	17
2.4 โครงข่ายของเบส์	19
2.5 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบจำลองเรขาคณิต	20
2.6 มาตรฐานไอเอสโอ 12207	23
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการศึกษา	
3.1 การพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจการใช้สารเคมีทางการเกษตร	24
3.2 การประยุกต์โครงข่ายเบเยเซียนกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	27

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษา	
4.1 ผลการวิเคราะห์และสรุปความต้องการของผู้ใช้	30
4.2 ผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยยูเอ็มแอล	35
4.3 ตัวอย่างการประยุกต์โครงข่ายเบเยเซียนกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	35
4.4 ผลการทดสอบการทำงานของระบบ	53
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	57
บรรณานุกรม	59
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก เอกสารมาตรฐานไอเอสโอ 12207	62
ภาคผนวก ข รายงานการประเมินตนเอง	180
ประวัติผู้เขียน	188

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 แสดงแผนการดำเนินการศึกษาโครงการ	6
3.1 ตารางความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ 1 เหตุการณ์	29
3.2 ตารางความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข	29
4.1 ตารางแสดงความค่าความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขที่กระเทียมเกิด โรคแอนแทรก โนส จากการระบุนาการมีจุดดำเรียงซ้อนกันเป็นวง (L3-1) และอาการมีแผลสี เขียวเข้ม/ดำ (L3-3) ที่ตำแหน่งกบหัว (LA2-1)	40
4.2 ตารางแสดงความค่าความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขที่กระเทียมเกิด โรคแอนแทรก โนส จากการระบุนาการมีแผล/รอยจุดสีน้ำตาล (L3-5) และลักษณะหักพับ (L3-11) ที่ตำแหน่งต้นอ่อน (LA2-2)	41
4.3 ตารางแสดงความค่าความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขที่กระเทียมเกิด โรคแอนแทรก โนส จากการระบุนาการมีแผล/รอยจุดสีน้ำตาล (L3-5) และลักษณะแคะแกรน (L3-2) ที่ตำแหน่งกบใบ (LA2-3)	42
4.4 ตารางแสดงความค่าความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขที่กระเทียมเกิด โรคแอนแทรก โนส จากการระบุนาการลักษณะเลื้อย (L3-6) และแสดงอาการสีเขียวเข้มหรือดำ (L3-3) ที่ตำแหน่งโคนต้น (LA2-7)	43
4.5 ตารางแสดงความค่าความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขที่กระเทียมเกิด โรคแอนแทรก โนส จากการระบุนาตำแหน่งโคนต้น (LA2-7) และแสดงอาการไม่ลงหัว (LA3-7) ที่ตำแหน่งโคนต้น (LA2-4)	44
4.6 ตารางแสดงความค่าความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขที่กระเทียมเกิด โรคแอนแทรก โนส จากการระบุนาเมื่อผ่าดูเส้นกบหัวเป็นสีดำ (L3-10) และแสดงอาการเน่า (L3-6) ที่ตำแหน่งหัว (LA2-5)	45
4.7 ตารางแสดงความค่าความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขที่กระเทียมเกิด โรคแอนแทรก โนส จากการระบุนาลักษณะหักพับ (L3-11) และพบแผลเป็นแอ่งนูน (L3-20) ที่ ตำแหน่งใบ sub1 (LA2-8)	46

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.8 ตารางแสดงคุณค่าความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขที่กระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส จากการระบุตำแหน่งใบ sub1 (LA2-8) และแสดงอาการสีเขียวเข้มหรือดำ (L3-3) ที่ตำแหน่งใบ (LA2-6)	47
4.9 ตารางแสดงคุณค่าความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขที่กระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส sub1 (LA1-2) จากการระบุตำแหน่งกาบหัว (LA2-1) และตำแหน่งต้นอ่อน (LA2-2)	48
4.10 ตารางแสดงคุณค่าความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขที่กระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส sub2 (LA1-3) จากการระบุตำแหน่งกาบใบ (LA2-3) และตำแหน่งโคนต้น (LA2-4)	49
4.11 ตารางแสดงคุณค่าความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขที่กระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส sub3 (LA1-4) จากการระบุตำแหน่งหัว (LA2-5) และตำแหน่งใบ (LA2-6)	50
4.12 ตารางแสดงคุณค่าความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขที่กระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส sub4 (LA1-1) จากการระบุโรคแอนแทรกโนส sub2 (LA1-3) และโรคแอนแทรกโนส sub3 (LA1-4)	51
4.13 ตารางแสดงคุณค่าความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขที่กระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส (LA1-0) จากการระบุโรคแอนแทรกโนส sub1 (LA1-2) และโรคแอนแทรกโนส sub4 (LA1-1)	52
ก.1 ตารางแสดงเกณฑ์ชาร์ต แผนการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง	63
ก.2 ตารางสรุปแผนการประมาณการงบประมาณ	67
ก.3 ตารางแสดงเช็คลิสต์ขั้นตอนการจัดซื้อจัดจ้าง	68
ก.4 ตารางแสดงเกณฑ์ชาร์ต แผนการดำเนินการวิเคราะห์ความต้องการของซอฟต์แวร์	69
ก.5 ตารางแสดงเช็คลิสต์ความต้องการของซอฟต์แวร์	82
ก.6 ตารางแสดงเกณฑ์ชาร์ต แผนการดำเนินการออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ	83
ก.7 ตารางแสดงเช็คลิสต์การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ	89
ก.8 ตารางแสดงเกณฑ์ชาร์ต แผนการดำเนินการพัฒนาระบบ	90

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ก.9 ตารางแสดงเช็คลิสต์การพัฒนาระบบ	91
ก.10 ตารางแสดงเกณฑ์ชาร์ต แผนการดำเนินการพัฒนาระบบร่วมกัน	92
ก.11 ตารางแสดงแผนการทดสอบระบบ	93
ก.12 ตารางแสดงเกณฑ์ชาร์ต แผนการดำเนินการทดสอบระบบ	98
ก.13 ตารางแสดงเช็คลิสต์การทดสอบระบบ	103
ก.14 ตารางแสดงแผนการทดสอบแบบโมดูล	104
ก.15 ตารางแสดงเกณฑ์ชาร์ต แผนการดำเนินการทดสอบการยอมรับระบบ	107
ก.16 ตารางแสดงเช็คลิสต์การทดสอบการยอมรับระบบ	110
ก.17 ตารางแสดงเกณฑ์ชาร์ต แผนการดำเนินการติดตั้งระบบ	111
ก.18 ตารางแสดงผลการทดสอบการติดตั้งระบบ	112
ก.19 ตารางแสดงเช็คลิสต์การติดตั้งระบบ	113
ก.20 ตารางแสดงเกณฑ์ชาร์ต แผนการบำรุงรักษาระบบ	114
ก.21 ตารางแสดงเช็คลิสต์การบำรุงรักษาระบบ	116
ก.22 ตารางแสดงเกณฑ์ชาร์ต แผนการดำเนินการบริหารจัดการ	118
ก.23 ตารางแสดงรายชื่อผู้ดูแลระบบงาน	121
ก.24 ตารางแสดงรายการส่งมอบเมื่อพัฒนาระบบเสร็จสมบูรณ์	123
ก.25 ตารางแสดงเอกสารการส่งมอบเมื่อพัฒนาระบบเสร็จสมบูรณ์	123
ก.26 ตารางแสดงการนัดพบในที่พัฒนา	125
ก.27 ตารางแสดงการวางแผนเพื่อควบคุมคุณภาพ	126
ก.28 ตารางแสดงการวางแผนเพื่อควบคุมการทดสอบด้านคุณภาพ	127
ก.29 ตารางแสดงเครื่องมือมาตรฐานที่ใช้ควบคุมคุณภาพ	128
ก.30 ตารางแสดงเครื่องมือและวิธีการที่ใช้ควบคุมคุณภาพ	129
ก.31 ตารางแสดงเช็คลิสต์การวางแผนจัดการ โครงการ	132
ก.32 ตารางแสดงเกณฑ์ชาร์ต แผนการดำเนินการจัดการ โครงการ	133
ก.33 ตารางแสดงเช็คลิสต์การดำเนินการจัดการ โครงการ	134

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ก.34 ตารางแสดงเกณฑ์ชาร์ต แผนการดำเนินการผลิตซอฟต์แวร์	135
ก.35 ตารางแสดงเช็คลิสต์การดำเนินการพัฒนาซอฟต์แวร์	138
ก.36 ตารางแสดงเกณฑ์ชาร์ต แผนการดำเนินการประกันคุณภาพ	139
ก.37 ตารางแสดงเช็คลิสต์การดำเนินการประกันคุณภาพ	141
ก.38 ตารางแสดงเกณฑ์ชาร์ต แผนการดำเนินการจัดทำคู่มือการใช้งาน	142
ก.39 ตารางแสดงเช็คลิสต์การจัดทำคู่มือการใช้งาน	143
ก.40 ตารางแสดงแผนการประกันคุณภาพ	145
ก.41 ตารางแสดงเช็คลิสต์ รายงานผลการประกันคุณภาพ	150
ก.42 ตารางแสดงเกณฑ์ชาร์ต แผนการดำเนินการบริหาร โครงร่าง	152
ก.43 ตารางแสดงการแบ่งหน้าที่การทำงานภายในองค์กร	154
ก.44 ตารางแสดงเช็คลิสต์ การดำเนินการบริหาร โครงร่าง	155
ก.45 ตารางแสดงการตั้งชื่อย่อ	159
ก.46 ตารางแสดงการตั้งชื่อเอกสารการร้องขอ/ความต้องการ	159
ก.47 ตารางแสดงการตั้งชื่อเอกสารการวางแผน โครงการ	159
ก.48 ตารางแสดงการตั้งชื่อ โมดูลใหม่	160
ก.49 ตารางแสดงการตั้งชื่อเอกสารการวิเคราะห์และออกแบบ	160
ก.50 ตารางแสดงการตั้งชื่อการเปลี่ยนแปลง โมดูล	160
ก.51 ตารางแสดงการตั้งชื่อเอกสารการปรับปรุงคู่มือการใช้งาน	161
ก.52 ตารางแสดงการตั้งชื่อเอกสารการเปลี่ยนแปลงคู่มือการใช้งาน	161
ก.53 ตารางแสดงแบบฟอร์มการระบุรายละเอียด	164
ก.54 ตารางแสดงแบบฟอร์มการส่งมอบตามคำร้องขอ	165
ก.55 ตารางแสดงแบบฟอร์มการลงทะเบียนเหตุการณ์	166
ก.56 ตารางแสดงแบบฟอร์มการเปลี่ยนแปลง	167
ก.57 ตารางแสดงเกณฑ์ชาร์ต แผนการดำเนินการร้องขอเพื่อดำเนินการเปลี่ยนแปลง	169
ก.58 ตารางแสดงเช็คลิสต์ การดำเนินการเปลี่ยนแปลงตามคำร้องขอ	172

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ก.59 ตารางแสดงกระบวนการตามมาตรฐานไอเอสโอ 12207	173
ก.60 ตารางแสดงรายละเอียดกระบวนการตามมาตรฐานไอเอสโอ 12207	173
ก.61 ตารางแสดง ACQ.1: กระบวนการจัดซื้อจัดจ้าง	174
ก.62 ตารางแสดง MAN.1: การบริหารจัดการโครงการ	174
ก.63 ตารางแสดง SUP.1: การประกันคุณภาพ	175
ก.64 ตารางแสดง SUP.2: การบริหารโครงสร้าง	175
ก.65 ตารางแสดง SUP.3: การบริหารจัดการร้องขอเพื่อดำเนินการเปลี่ยนแปลง	175
ก.66 ตารางแสดง ENG.1: การสำรวจความต้องการ	176
ก.67 ตารางแสดง ENG.2: การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ	176
ก.68 ตารางแสดง ENG.3: การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ	177
ก.69 ตารางแสดง ENG.4: การวิเคราะห์ความต้องการของซอฟต์แวร์	177
ก.70 ตารางแสดง ENG.5: การออกแบบซอฟต์แวร์	178
ก.71 ตารางแสดง ENG.6: การพัฒนาซอฟต์แวร์	178
ก.72 ตารางแสดง ENG.7: การประกอบซอฟต์แวร์	178
ก.73 ตารางแสดง ENG.8: การทดสอบซอฟต์แวร์	179
ก.74 ตารางแสดง ENG.9: การติดตั้งซอฟต์แวร์	179
ก.75 ตารางแสดง ENG.10: การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์และระบบ	179
ข.1 ตารางสรุปรายละเอียดการประเมินจุดแข็ง-จุดอ่อน และแนวทางการพัฒนา	182

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
2.1 แสดงแนวคิดของสถาปัตยกรรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	9
2.2 แสดงองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ที่มีส่วนการจัดการองค์ความรู้	10
2.3 แสดงโครงสร้างของส่วนการจัดการข้อมูล (ส่วนที่แรก)	11
2.4 แสดงโครงสร้างการทำงานของส่วนการจัดการแบบจำลอง	12
2.5 แสดงโครงสร้างการทำงานของส่วนการติดต่อประสานกับผู้ใช้	13
2.6 แสดงโครงสร้างของส่วนการจัดการองค์ความรู้	15
2.7 แสดงแผนภาพแสดงเหตุการณ์ A และ B ที่อยู่ในแซมเปิลสเปซ S	18
2.8 แสดงแบบจำลองวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยการสร้างระบบต้นแบบ	24
3.1 แสดงแผนภาพการสร้างต้นแบบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	25
3.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์โดยใช้โครงข่ายเบย์เซียน	28
4.1 แสดงสถาปัตยกรรมใหม่ของระบบผ่านเว็บเพจแอปพลิเคชัน	31
4.2 แสดงสถาปัตยกรรมใหม่ของระบบในรูปแบบระบบปิด	32
4.3 แสดงคอนเท็กซ์ไดอะแกรมของระบบ	32
4.4 แสดงภาพรวมการติดต่อใช้งานระบบ	33
4.5 แสดงดีเอพีดีแฟร็กเมนต์ของกระบวนการที่ 1: รับข้อมูลผ่านเว็บเพจ	33
4.6 แสดงดีเอพีดีแฟร็กเมนต์ของกระบวนการที่ 2: ระบบช่วยตัดสินใจ	33
4.7 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	34
4.8 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการช่วยตัดสินใจ	34
4.9 แสดงแผนภาพยูสเคสของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	35
4.10 แสดงแบบจำลองการแจกแจงความน่าจะเป็นร่วมของโรคที่พบในกระเทียม	38
4.11 แสดงแบบจำลองการแจกแจงความน่าจะเป็นร่วมของการเกิดโรคแอนแทรก โนสที่พบในกระเทียม	39
4.12 แสดงโครงข่ายเบย์เซียนของอากาศที่บ่งชี้ว่ากระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส	

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
ที่ตำแหน่งกาบหัว (LA2-1)	40
4.13 แสดงโครงข่ายเบเยเซียนของอาการที่บ่งชี้ว่ากระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส ที่ตำแหน่งต้นอ่อน (LA2-2)	41
4.14 แสดงโครงข่ายเบเยเซียนของอาการที่บ่งชี้ว่ากระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส ที่ตำแหน่งกาบใบ (LA2-3)	42
4.15 แสดงโครงข่ายเบเยเซียนของอาการที่บ่งชี้ว่ากระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส ที่ตำแหน่งโคนต้น (LA2-7)	43
4.16 แสดงโครงข่ายเบเยเซียนของอาการที่บ่งชี้ว่ากระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส ที่ตำแหน่งโคนต้น (LA2-4)	44
4.17 แสดงโครงข่ายเบเยเซียนของอาการที่บ่งชี้ว่ากระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส ที่ตำแหน่งหัว (LA2-5)	45
4.18 แสดงโครงข่ายเบเยเซียนของอาการที่บ่งชี้ว่ากระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส ที่ใบ sub1 (LA2-8)	46
4.19 แสดงโครงข่ายเบเยเซียนของอาการที่บ่งชี้ว่ากระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส ที่ใบ (LA2-6)	47
4.20 แสดงโครงข่ายเบเยเซียนของอาการที่บ่งชี้ว่ากระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส sub1 (LA1-2)	48
4.21 แสดงโครงข่ายเบเยเซียนของอาการที่บ่งชี้ว่ากระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส sub2 (LA1-3)	49
4.22 แสดงโครงข่ายเบเยเซียนของอาการที่บ่งชี้ว่ากระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส sub3 (LA1-4)	50
4.23 แสดงโครงข่ายเบเยเซียนของอาการที่บ่งชี้ว่ากระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส sub4 (LA1-1)	51
4.24 แสดงโครงข่ายเบเยเซียนของอาการที่บ่งชี้ว่ากระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส (LA1-0)	52

สารบัญญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
4.24 แสดงโครงข่ายเบเยเซียนของอาการที่บ่งชี้ว่ากระเทียมเกิดโรคแอนแทรกโนส (LA1-0)	52
4.25 แสดงภาพหน้าจอแสดงผลหลัก	54
4.26 แสดงภาพหน้าจอรับข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์โรคพืช: กระเทียม	54
4.27 แสดงภาพหน้าจอเมื่อป้อนข้อมูลตำแหน่งที่เกิดอาการ: ใบ	55
4.28 แสดงภาพหน้าจอเมื่อป้อนข้อมูลอาการของโรคที่พบในกระเทียม	55
4.29 แสดงการแนะนำข้อมูลสารเคมีทางการเกษตรตามโรคที่วินิจฉัยได้พร้อมกราฟแท่งเพื่อการวิเคราะห์โอกาสการเกิดโรคของกระเทียม	56
4.30 แสดงการแนะนำข้อมูลสารเคมีทางการเกษตรตามโรคที่วินิจฉัยได้พร้อมกราฟวงกลมเพื่อการวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงที่กระเทียมเกิดโรค	56
ก.1 แสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้เมื่อเลือกอาการและตำแหน่งที่เกิดทั้งหมดของข้อมูลโรคแอนแทรกโนสพร้อมแสดงการวิเคราะห์โรคในมุมมองกราฟแท่ง	73
ก.2 แสดงการวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคแอนแทรกโนสในมุมมองกราฟวงกลมพร้อมคำแนะนำการใช้สารเคมี	73
ก.3 แสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้เมื่อเลือกอาการและตำแหน่งที่เกิดทั้งหมดของข้อมูลโรคปลายใบแห้งพร้อมแสดงการวิเคราะห์โรคในมุมมองกราฟแท่ง	74
ก.4 แสดงการวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคปลายใบแห้งในมุมมองกราฟวงกลมพร้อมคำแนะนำการใช้สารเคมี	74
ก.5 แสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้เมื่อเลือกอาการและตำแหน่งที่เกิดทั้งหมดของข้อมูลโรคหัวและรากเน่าพร้อมแสดงการวิเคราะห์โรคในมุมมองกราฟแท่ง	75
ก.6 แสดงการวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคหัวและรากเน่าในมุมมองกราฟวงกลมพร้อมคำแนะนำการใช้สารเคมี	75
ก.7 แสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้เมื่อเลือกอาการและตำแหน่งที่เกิดทั้งหมดของข้อมูลโรครากเน่าพร้อมแสดงการวิเคราะห์โรคในมุมมองกราฟแท่ง	76
ก.8 แสดงการวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรครากเน่าในมุมมองกราฟวงกลม	

สารบัญญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
พร้อมคำแนะนำการใช้สารเคมี	76
ก.9 แสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้เมื่อเลือกอาการและตำแหน่งที่เกิดทั้งหมดของข้อมูล โรคใบจุดสีม่วงพร้อมแสดงการวิเคราะห์โรคในมุมมองกราฟแท่ง	77
ก.10 แสดงการวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคใบจุดสีม่วงในมุมมองกราฟ วงกลมพร้อมคำแนะนำการใช้สารเคมี	77
ก.11 แสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้เมื่อเลือกอาการและตำแหน่งที่เกิดทั้งหมดของข้อมูล โรคไรพร้อมแสดงการวิเคราะห์โรคในมุมมองกราฟแท่ง	78
ก.12 แสดงการวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคไรในมุมมองกราฟวงกลม พร้อมคำแนะนำการใช้สารเคมี	78
ก.13 แสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้เมื่อเลือกอาการและตำแหน่งที่เกิดทั้งหมดของข้อมูล โรคราน้ำค้างพร้อมแสดงการวิเคราะห์โรคในมุมมองกราฟแท่ง	79
ก.14 แสดงการวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคราน้ำค้างในมุมมองกราฟวงกลม พร้อมคำแนะนำการใช้สารเคมี	79
ก.15 แสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้เมื่อเลือกอาการและตำแหน่งที่เกิดทั้งหมดของข้อมูล โรคเปลี้ยไฟพร้อมแสดงการวิเคราะห์โรคในมุมมองกราฟแท่ง	80
ก.16 แสดงการวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคเปลี้ยไฟในมุมมองกราฟวงกลม พร้อมคำแนะนำการใช้สารเคมี	80
ก.17 แสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้เมื่อเลือกอาการและตำแหน่งที่เกิดทั้งหมดของข้อมูล โรคใบจุดพร้อมแสดงการวิเคราะห์โรคในมุมมองกราฟแท่ง	81
ก.18 แสดงการวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคใบจุดในมุมมองกราฟวงกลม พร้อมคำแนะนำการใช้สารเคมี	81
ก.19 แสดงภาพสถาปัตยกรรมของระบบใหม่	84
ก.20 แสดงคอนเท็กซ์ไดอะแกรมของระบบ	85
ก.21 แสดงภาพรวมการติดต่อใช้งานระบบ	85
ก.22 แสดงดีเอพีดีแฟร็กเมนต์ของกระบวนการที่ 1: รับข้อมูลผ่านเว็บเพจ	86

สารบัญญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
ก.23 แสดงดีเอพีดีแฟร์กเมนต์ของกระบวนการที่2: ระบบช่วยตัดสินใจ	86
ก.24 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	87
ก.25 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการช่วยตัดสินใจ	87
ก.26 แสดงแผนภาพยูสเคสของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	88
ก.27 แสดงข้อมูลคำแนะนำการใช้สารเคมีทางการเกษตร	99
ก.28 แสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้เพื่อนำเข้าข้อมูลให้ระบบประมวลผล	100
ก.29 แสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้เพื่อนำเข้าข้อมูลตำแหน่งที่เกิดโรคให้ระบบประมวลผล	100
ก.30 แสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้เพื่อนำเข้าข้อมูลอาการที่บ่งชี้การเกิดโรคให้ระบบ ประมวลผล	101
ก.31 แสดงการส่งออกข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจการใช้สารเคมีทางการเกษตรด้วย การวิเคราะห์โอกาสการเกิดโรคพืชในรูปแบบกราฟแท่ง	101
ก.32 แสดงการส่งออกข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจการใช้สารเคมีทางการเกษตรด้วย การวิเคราะห์โอกาสการเกิดโรคพืชในรูปแบบกราฟวงกลม	102
ก.33 แสดงแบบจำลองวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยการสร้างระบบต้นแบบ	136
ก.34 แผนผังแสดงกระบวนการลงทะเบียนเหตุการณ์	163
ก.35 แผนผังแสดงกระบวนการเปลี่ยนแปลงความต้องการ	163
ข.1 แสดงกราฟระดับของการประเมินตนเองแยกตามกระบวนการ	187