

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ช
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ต
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	4
2.1 คุณภาพข้าว	4
2.2 ผลของความชื้นขณะเก็บเกี่ยวที่มีต่อคุณภาพการสี	12
2.3 ผลของโพแทสเซียมไอโอไดด์ที่มีต่อคุณภาพข้าว	15
2.4 การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติเมล็ดในระหว่างเก็บรักษา	17
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	21
บทที่ 4 ผลการทดลอง	28
4.1 การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของการจัดการสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ที่มี ต่อคุณภาพการสีของข้าวตามช่วงระยะเวลาเก็บเกี่ยวและช่วงระยะเวลา การขัดสีหลังการเก็บเกี่ยว	28
4.2 การทดลองที่ 2 ศึกษาการจัดการสารโพแทสเซียมไอโอไดด์และ ความชื้นเมล็ดขณะเก็บเกี่ยวที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพเมล็ดข้าวใน ระหว่างการเก็บรักษา	46
บทที่ 5 วิจัยณ์ผลการทดลอง	91
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	102
เอกสารอ้างอิง	104

ญ

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก	หน้า
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์ตัวอย่างเมล็ดข้าว	110
ภาคผนวก ข พื้นที่และเครื่องมือในการทดลอง	115
ภาคผนวก ค ข้อมูลสภาพอากาศ	117
ภาคผนวก ง ตารางค่าเฉลี่ยของตัวแปรจากการทดลอง	126
ประวัติผู้เขียน	143

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า	
2.1	คุณภาพการสีจากข้าวเปลือกที่ระดับเปอร์เซ็นต์ความชื้นต่าง ๆ กันของข้าว 3 พันธุ์	7
2.2	การแบ่งประเภทข้าวตามปริมาณมิโลสในข้าวขาว	9
2.3	การแบ่งประเภทข้าวเจ้าตามความคงตัวแป้งสุก	10
2.4	ความชื้น ผลผลิต ข้าวเต็มเมล็ด และอายุการเก็บรักษาเป็นเมล็ดพันธุ์ของข้าว กข23 ที่เก็บเกี่ยวระยะเวลาต่าง ๆ กัน 5 ระยะ	13
2.5	การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของข้าวสารเมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 28°C	19
4.1	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดขณะ เก็บเกี่ยวที่ระยะต่างๆ หลังระยะ PM ภายใต้การฉีดพ่นสาร โปแตสเซียม ไอโอไดค์	29
4.2	ผลการเปรียบเทียบความชื้นเมล็ดขณะเก็บเกี่ยว ของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่น สาร โปแตสเซียม ไอโอไดค์และไม่ฉีดพ่นสาร	29
4.3	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ของเปอร์เซ็นต์ความชื้นก่อนการสี ข้าวจากการเก็บเกี่ยวที่ระยะต่างๆ หลังระยะ PM ภายใต้การฉีดพ่นสาร โปแตสเซียม ไอโอไดค์	31
4.4	ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดก่อนขัดสี ของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่น สาร โปแตสเซียม ไอโอไดค์และไม่ฉีดพ่นสาร	31
4.5	ผลการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดขณะเก็บเกี่ยวและความชื้นก่อน สี ของข้าวที่เก็บเกี่ยวในระยะต่างๆ หลังระยะ PM ภายใต้การฉีดพ่นสาร โปแตสเซียม ไอโอไดค์	33
4.6	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันจากข้าวที่ เก็บเกี่ยวที่ระยะต่างๆ หลังระยะ PM ภายใต้การฉีดพ่นสาร โปแตสเซียม ไอโอไดค์	33
4.7	ผลการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสาร โปแตสเซียม ไอโอไดค์และไม่ฉีดพ่นสารที่เก็บเกี่ยวในระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ หลังระยะ PM	34

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ข้าวหักจากข้าวที่เก็บเกี่ยวที่ระยะต่างๆหลังระยะ PM ภายใต้การฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์	35
4.9 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์และไม่ฉีดพ่นสารที่เก็บเกี่ยวในระยะเก็บเกี่ยวต่างๆหลังระยะ PM	36
4.10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดข้าวก่อนสี เมื่อขัดสีข้าวที่ระยะเวลาต่างๆหลังการเก็บเกี่ยว ภายใต้การฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์	37
4.11 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดข้าวก่อนสีที่ระยะเวลาต่างๆหลังการเก็บเกี่ยว ภายใต้การฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์	38
4.12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นจากการขัดสีข้าวที่ระยะเวลาต่างๆหลังการเก็บเกี่ยว ภายใต้การฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์	40
4.13 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นจากการขัดสีข้าวที่ระยะเวลาต่างๆหลังการเก็บเกี่ยว ภายใต้การฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์	41
4.14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ข้าวหักจากการขัดสีข้าวที่ระยะเวลาต่างๆหลังการเก็บเกี่ยว ภายใต้การฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์	43
4.15 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ข้าวหักจากการขัดสีข้าวที่ระยะเวลาต่างๆหลังการเก็บเกี่ยว ภายใต้การฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์	44
4.16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดก่อนสีของข้าวที่เก็บเกี่ยวในระดับความชื้นต่างๆ ภายใต้การฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์	47
4.17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นจากการเก็บเกี่ยวข้าวในระดับความชื้นต่างๆ ภายใต้การฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์	52

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
4.18	เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นจากการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นขณะเก็บเกี่ยวต่างกัน และเก็บรักษานาน 3, 4, 5 และ 6 เดือน	54
4.19	เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ และไม่ได้ฉีดพ่นสาร จากการเก็บรักษานาน 3 และ 5 เดือน	54
4.20	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ข้าวหักจากการเก็บเกี่ยวข้าวในระดับความชื้นต่างๆ ภายใต้การฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์	58
4.21	เปอร์เซ็นต์ข้าวหักจากการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นขณะเก็บเกี่ยวต่างกัน และเก็บรักษานาน 5 และ 6 เดือน	60
4.22	เปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ และไม่ได้ฉีดพ่นสาร จากการเก็บรักษานาน 5 เดือน	60
4.23	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่าความแข็งเมล็ดข้าวกล้องจากการเก็บเกี่ยวข้าวในระดับความชื้นต่างๆ ภายใต้การฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์	64
4.24	ค่าความแข็งของเมล็ดข้าวกล้องจากการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นขณะเก็บเกี่ยวต่างกัน และเก็บรักษานาน 1, 4 และ 5 เดือน	66
4.25	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่าดัชนีความขาวของข้าวสารจากการเก็บเกี่ยวข้าวในระดับความชื้นต่างๆ ภายใต้การฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์	69
4.26	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของเปอร์เซ็นต์อมิโลสของข้าวที่เก็บเกี่ยวในระดับความชื้นต่างๆ ภายใต้การฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์	71
4.27	เปอร์เซ็นต์อมิโลสของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ และไม่ได้ฉีดพ่นสาร จากการเก็บรักษานาน 5 และ 6 เดือน	73
4.28	เปอร์เซ็นต์อมิโลสของข้าวจากการเก็บเกี่ยวที่ระดับความชื้นขณะเก็บเกี่ยวต่างกัน และเก็บรักษานาน 5 เดือน	74

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่าความคงตัวแป้งสุกของข้าวที่เก็บเกี่ยวในระดับความชื้นต่างๆ ภายใต้การฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์	76
4.30 ค่าความคงตัวแป้งสุกจากการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นขณะเก็บเกี่ยวต่างกัน และเก็บรักษานาน 2 และ 4 เดือน	78
4.31 ค่าความคงตัวแป้งสุกของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์และไม่ได้ฉีดพ่นสาร จากการเก็บรักษานาน 4 และ 6 เดือน	78
4.32 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่า Pasting temperature ของข้าวที่เก็บเกี่ยวในระดับความชื้นต่างๆ ภายใต้การฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์	82
4.33 ค่า Pasting temperature ของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ และไม่ได้ฉีดพ่นสาร จากการเก็บรักษาในเดือนแรก	84
4.34 ค่า Pasting temperature ของข้าวจากการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นขณะเก็บเกี่ยวต่างกัน และเก็บรักษานาน 2 และ 4 เดือน	84
4.35 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่า Setback from trough ของข้าวที่เก็บเกี่ยวในระดับความชื้นต่างๆ ภายใต้การฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์	86
4.36 ค่า Setback from trough ของข้าวจากการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นขณะเก็บเกี่ยวต่างกัน และเก็บรักษานาน 1, 2, 5 และ 6 เดือน	87
4.37 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (correlation analysis) ระหว่างคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของข้าว	89

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 ส่วนประกอบต่างๆของข้าวที่ได้จากกระบวนการสีข้าว	5
2.2 ตัวอย่างกราฟที่ได้จากการวิเคราะห์ความหนืดของแป้งด้วยเครื่อง RVA	11
2.3 เปรียบเทียบภาพตัดตามยาวข้าวขาวดอกมะลิ105 กำลังขยาย 1000 เท่า	16
2.4 เปรียบเทียบกราฟ RVA ของข้าวที่เก็บรักษานาน 12 เดือน ที่อุณหภูมิ 37°C	20
3.1 แผนภาพขั้นตอนและกรรมวิธีในการสุ่มตัวอย่างข้าวในแต่ละเดือน	24
4.1 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดขณะเก็บเกี่ยวที่ระยะต่างๆหลังระยะ PM ภายใต้การฉีดพ่นสาร โฟสเฟอรัสไดไฮดรอกไซด์	30
4.2 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดก่อนสีของข้าวที่เก็บเกี่ยวในระยะต่างๆ หลังระยะPM ภายใต้การฉีดพ่นสาร โฟสเฟอรัสไดไฮดรอกไซด์	32
4.3 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวที่เก็บเกี่ยวในระยะต่างๆหลังระยะ PM ภายใต้การฉีดพ่นสาร โฟสเฟอรัสไดไฮดรอกไซด์	34
4.4 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าวที่เก็บเกี่ยวในระยะต่างๆหลังระยะ PM ภายใต้การฉีดพ่นสาร โฟสเฟอรัสไดไฮดรอกไซด์	36
4.5 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดข้าวก่อนการขัดสี ที่ระยะเวลาต่างๆ หลังการเก็บเกี่ยวของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสาร โฟสเฟอรัสไดไฮดรอกไซด์และไม่ฉีดพ่นสาร	39
4.6 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสาร โฟสเฟอรัส ไดไฮดรอกไซด์และไม่ฉีดพ่นสาร จากการขัดสีข้าวที่ระยะเวลาต่างๆหลังการ เก็บเกี่ยว	42
4.7 ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสาร โฟสเฟอรัส ไดไฮดรอกไซด์และไม่ฉีดพ่นสาร จากการขัดสีข้าวที่ระยะเวลาต่างๆหลังการ เก็บเกี่ยว	42
4.8 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ข้าวหักจากการขัดสีข้าวที่ระยะเวลาต่างๆหลังการ เก็บเกี่ยว ภายใต้การฉีดพ่นสาร โฟสเฟอรัสไดไฮดรอกไซด์	45
4.9 ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสาร โฟสเฟอรัส ไดไฮดรอกไซด์และไม่ฉีดพ่นสารจากการขัดสีข้าวที่ระยะเวลาต่างๆหลังการเก็บเกี่ยว	45

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
4.10	เปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดข้าวก่อนสีจากการเก็บรักษาข้าวนาน 6 เดือนของข้าวที่เก็บเกี่ยวในระดับความชื้นต่างกัน ภายใต้การฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียม ไอโอไดด์	48
4.11	การเปลี่ยนแปลงความชื้นเมล็ดในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ได้รับ การฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียม ไอโอไดด์ และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับ ความชื้นต่างๆ	50
4.12	การเปลี่ยนแปลงความชื้นเมล็ดในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ไม่ได้ รับการฉีดพ่นสาร และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นต่างๆ	50
4.13	เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวที่เก็บเกี่ยวในระดับความชื้นต่างๆกัน ภายใต้การ ฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียม ไอโอไดด์ และเก็บรักษาในเดือนที่ 1	52
4.14	เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวที่เก็บเกี่ยวในระดับความชื้นต่างๆกัน ภายใต้การ ฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียม ไอโอไดด์ และเก็บรักษาในเดือนที่ 2	53
4.15	การเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ข้าวตันในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ ได้รับ การฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียม ไอโอไดด์ และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับ ความชื้นต่างๆ	56
4.16	การเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ข้าวตันในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ ไม่ได้ รับการฉีดพ่นสาร และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นต่างๆ	56
4.17	เปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าวที่เก็บเกี่ยวในระดับความชื้นต่างๆกัน ภายใต้การ ฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียม ไอโอไดด์ และเก็บรักษาในเดือนที่ 1	58
4.18	เปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าวที่เก็บเกี่ยวในระดับความชื้นต่างๆกัน ภายใต้การ ฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียม ไอโอไดด์ และเก็บรักษาในเดือนที่ 2	59
4.19	การเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ข้าวหักในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ ได้รับ การฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียม ไอโอไดด์ และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับ ความชื้นต่างๆ	62

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.20 การเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ข้าวหักในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสาร และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นต่างๆ	62
4.21 ค่าความแข็งของเมล็ดข้าวกล้องจากข้าวที่เก็บเกี่ยวในระดับความชื้นต่างๆกัน ภายใต้การฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียมไอโอไดด์ และเก็บรักษาในเดือนที่ 2	64
4.22 ค่าความแข็งของเมล็ดข้าวกล้องจากข้าวที่เก็บเกี่ยวในระดับความชื้นต่างๆกัน ภายใต้การฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียมไอโอไดด์ และเก็บรักษาในเดือนที่ 3	65
4.23 ค่าความแข็งของเมล็ดข้าวกล้องจากข้าวที่เก็บเกี่ยวในระดับความชื้นต่างๆกัน ภายใต้การฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียมไอโอไดด์ และเก็บรักษาในเดือนที่ 6	65
4.24 การเปลี่ยนแปลงความแข็งของเมล็ดข้าวกล้องในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ได้รับการฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียมไอโอไดด์ และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นต่างๆ	68
4.25 การเปลี่ยนแปลงความแข็งของเมล็ดข้าวกล้องในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสาร และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นต่างๆ	68
4.26 การเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีความขาวของข้าวสารในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ได้รับการฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียมไอโอไดด์ และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นต่างๆ	70
4.27 การเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีความขาวของข้าวสารในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสาร และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นต่างๆ	70
4.28 เปอร์เซ็นต์อมิโลสของข้าวจากการเก็บเกี่ยวในระดับความชื้นต่างๆกัน ภายใต้การฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียมไอโอไดด์ และเก็บรักษาในเดือนที่ 1	72

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.29 เเปอร์เซ็นต่อมิโลสของข้าวจากการเก็บเกี่ยวในระดับความชื้นต่างๆกัน ภายใต้การฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียมไอโอไดค์ และเก็บรักษาในเดือนที่ 3	72
4.30 การเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต่อมิโลสในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ ได้รับการฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียมไอโอไดค์ และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับ ความชื้นต่างๆ	75
4.31 การเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต่อมิโลสในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ ไม่ได้รับการฉีดพ่นสาร และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นต่างๆ	75
4.32 ค่าความคงตัวแป้งสุกจากการเก็บเกี่ยวข้าวในระดับความชื้นต่างๆกัน ภายใต้ การฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียมไอโอไดค์ และเก็บรักษาในเดือนที่ 3	77
4.33 การเปลี่ยนแปลงค่าความคงตัวแป้งสุกในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ ได้รับการฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียมไอโอไดค์ และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับ ความชื้นต่างๆ	80
4.34 การเปลี่ยนแปลงค่าความคงตัวแป้งสุกในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ ไม่ได้รับการฉีดพ่นสาร และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นต่างๆ	80
4.35 ค่าPasting temperature ของข้าวจากการเก็บเกี่ยวข้าวในระดับความชื้น ต่างๆกัน ภายใต้การฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียมไอโอไดค์ และเก็บรักษาใน เดือนที่ 3	82
4.36 ค่าPasting temperature ของข้าวจากการเก็บเกี่ยวข้าวในระดับความชื้น ต่างๆกัน ภายใต้การฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียมไอโอไดค์ และเก็บรักษาใน เดือนที่ 6	83
4.37 การเปลี่ยนแปลงค่าPasting temperature ในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือก ที่ได้รับการฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียมไอโอไดค์ และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับ ความชื้นต่างๆ	85

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.38 การเปลี่ยนแปลงค่าPasting temperatureในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสาร และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นต่างๆ	85
4.39 การเปลี่ยนแปลงค่าSetback from troughในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ได้รับการฉีดพ่นสาร โฟแทสเซียม ไอโอไดด์ และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นต่างๆ	88
4.40 การเปลี่ยนแปลงค่าSetback from troughในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสาร และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นต่างๆ	88
4.41 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของข้าว	90