

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ด
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	4
ความไม่สม่ำเสมอของเมล็ดภายในรวงต่อคุณภาพข้าว	4
คุณภาพการสี	5
ผลของระยะเวลาเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพข้าว	6
ผลของโทแทสเซียม ไอโอไดด์ที่มีต่อคุณภาพข้าว	7
ผลของไดเมทธิพินที่มีต่อการสุกแก่ของข้าว	7
ผลของจิบเบอเรลลินที่มีต่อสัณฐานของข้าว	8
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	10
บทที่ 4 ผลการทดลอง	15
บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการทดลอง	93
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	101
เอกสารอ้างอิง	103
ภาคผนวก	109
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์ค่าความขาวข้าวสาร	110
ภาคผนวก ข การวิเคราะห์ค่าความหนืดของแป้งข้าว	115
ภาคผนวก ค พลวัตของความชื้นเมล็ดข้าวเปลือกภายใต้การฉีดพ่นสารเคมี	119
ภาคผนวก ง พลวัตของเปอร์เซ็นต์ข้าวคั่วภายใต้การฉีดพ่นสารเคมี	124

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก จ พลวัตของเปอร์เซ็นต์ข้าวหักภายใต้การฉีดพ่นสารเคมี	129
ภาคผนวก ฉ ค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ	134
ประวัติผู้เขียน	177



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
4.1	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและวิธีการปลูกต่างกัน	15
4.2	จำนวนเมล็ดดีต่อรวงของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและวิธีการปลูกต่างกัน	16
4.3	ผลผลิตของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและวิธีการปลูกต่างกัน	17
4.4	อัตราการลดความชื้นเมล็ดของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและแบ่งตามตำแหน่งภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	19
4.5	อัตราการลดความชื้นเมล็ดของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและแบ่งตามตำแหน่งภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	21
4.6	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	23
4.7	น้ำหนัก 100 เมล็ดในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำของข้าวที่เก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ	24
4.8	น้ำหนัก 100 เมล็ดในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 8 วัน	24
4.9	น้ำหนัก 100 เมล็ดในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 16 วัน	24
4.10	น้ำหนัก 100 เมล็ดในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 20 วัน	24
4.11	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความแข็งเมล็ดข้าวกล้องภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	25
4.12	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ท้องไข่ของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	27
4.13	เปอร์เซ็นต์ท้องไข่ในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 12 วัน	27

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า	
4.14	เปอร์เซ็นต์ท้องไขในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสุรีระ 16 วัน	28
4.15	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าดัชนีความขาวของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	28
4.16	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	30
4.17	น้ำหนัก 100 เมล็ดในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการหว่านของข้าวที่เก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ทางสุรีระ	31
4.18	น้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการหว่านที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสุรีระ 4 วัน	31
4.19	น้ำหนัก 100 เมล็ดในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการหว่านของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสุรีระ 4 วัน	31
4.20	น้ำหนัก 100 เมล็ดในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการหว่านของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสุรีระ 8 วัน	32
4.21	น้ำหนัก 100 เมล็ดในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการหว่านของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสุรีระ 12 วัน	32
4.22	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความแข็งเมล็ดข้าวกล้องภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	33
4.23	ความแข็งเมล็ดของข้าวกล้องภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการหว่านที่เก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ทางสุรีระ	34
4.24	ความแข็งเมล็ดของข้าวกล้องภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการหว่านที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสุรีระ 4 วัน	34
4.25	ความแข็งเมล็ดของข้าวกล้องภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการหว่านที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสุรีระ 8 วัน	34
4.26	ความแข็งเมล็ดของข้าวกล้องภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการหว่านที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสุรีระ 12 วัน	35

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ท้องไข่ของข้าวภายใต้การ ฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	36
4.28 เปอร์เซ็นต์ท้องไข่ในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการ หว่านของข้าวที่เก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ	36
4.29 เปอร์เซ็นต์ท้องไข่ในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการ หว่านของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 8 วัน	36
4.30 เปอร์เซ็นต์ท้องไข่ของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการ หว่านที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 12 วัน	37
4.31 เปอร์เซ็นต์ท้องไข่ในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการ หว่านของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 12 วัน	37
4.32 เปอร์เซ็นต์ท้องไข่ในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการ หว่านของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 16 วัน	37
4.33 เปอร์เซ็นต์ท้องไข่ในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการ หว่านของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 20 วัน	37
4.34 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าดัชนีความขาวของข้าวภายใต้การฉีด พ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	38
4.35 ค่าดัชนีความขาวของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการ หว่านที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 8 วัน	38
4.36 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่า Setback from trough ของข้าวภายใต้ การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	40
4.37 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่า Pasting temperature ของข้าวภายใต้ การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	41
4.38 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความคงตัวแป้งสุกของข้าวภายใต้ การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	42
4.39 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่า Setback from trough ของข้าวภายใต้ การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	43

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.40 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่า Pasting temperature ของข้าวภายใต้การนึ่งพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	43
4.41 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความคงตัวแป้งสุกของข้าวภายใต้การนึ่งพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	44
4.42 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ความชื้นก่อนขัดสีของข้าวภายใต้การนึ่งพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	46
4.43 เปอร์เซ็นต์ความชื้นก่อนขัดสีของข้าวภายใต้การนึ่งพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการปักดำที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 20 วัน	47
4.44 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าว ภายใต้การนึ่งพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวง ที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	48
4.45 เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวภายใต้การนึ่งพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการปักดำที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 12 วัน	49
4.46 เปอร์เซ็นต์ข้าวตันในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 12 วัน	49
4.47 เปอร์เซ็นต์ข้าวตันในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 20 วัน	49
4.48 จำนวนวันหลังสุกแก่ทางสรีระที่ข้าวมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุด (ประมาณค่าจากสมการ quadratic response ในภาพ 4.15) ภายใต้การนึ่งพ่นสารเคมีและตำแหน่งภายในรวงของข้าวที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	51
4.49 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวหักภายใต้การนึ่งพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงของข้าวที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	53
4.50 เปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าวภายใต้การนึ่งพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการปักดำที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 4 วัน	53
4.51 เปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าวภายใต้การนึ่งพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการปักดำที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 12 วัน	53

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
4.52	เปอร์เซ็นต์ข้าวหักในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 8 วัน	54
4.53	เปอร์เซ็นต์ข้าวหักในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 12 วัน	54
4.54	เปอร์เซ็นต์ข้าวหักในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 16 วัน	54
4.55	เปอร์เซ็นต์ข้าวหักในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 20 วัน	54
4.56	จำนวนวันหลังสุกแก่ทางสรีระที่ข้าวมีเปอร์เซ็นต์ข้าวหักต่ำที่สุด (ประมาณค่าจากสมการ quadratic response ในภาพ 4.17) ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งภายในรวงของข้าวที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	56
4.57	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวสารของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงปลูกโดยวิธีการปักดำ	57
4.58	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องของข้าว ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงปลูกโดยวิธีการปักดำ	60
4.59	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์รำของข้าว ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวง ที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	62
4.60	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ความชื้นก่อนขัดสีของข้าว ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	64
4.61	เปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ยก่อนขัดสีของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกด้วยวิธีการหว่านที่เก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ	65
4.62	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันภายใต้การพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงของข้าวที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	67
4.63	เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการหว่านที่เก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ	67

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า	
4.64	เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการ หว่านที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 8 วัน	67
4.65	เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการ หว่านที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 20 วัน	68
4.66	จำนวนวันหลังสุกแก่ทางสรีระที่ข้าวมีเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นสูงที่สุด (ประมาณ ค่าจากสมการ quadratic response ในภาพ 4.24) ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมี และตำแหน่งภายในรวงของข้าวที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	69
4.67	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวหักภายใต้การฉีดพ่น สารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงของข้าวที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	71
4.68	เปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการ หว่านที่เก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ	71
4.69	เปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการ หว่านที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 8 วัน	72
4.70	เปอร์เซ็นต์ข้าวหักในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการ หว่านของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 8 วัน	72
4.71	เปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการ หว่านที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 20 วัน	73
4.72	จำนวนวันหลังสุกแก่ทางสรีระที่ข้าวมีเปอร์เซ็นต์ข้าวหักต่ำที่สุด (ประมาณ ค่าจากสมการ quadratic response ในภาพ 4.28) ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมี และตำแหน่งภายในรวงของข้าวที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	74
4.73	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวสารของข้าว ภายใต้การ ฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวง ที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	76
4.74	เปอร์เซ็นต์ข้าวสารของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการ หว่านที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 20 วัน	77
4.75	เปอร์เซ็นต์ข้าวสารในแต่ละตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการ หว่านของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 20 วัน	77

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.76 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องของข้าว ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวง ที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	79
4.77 เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการหว่านที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสุรีระ 8 วัน	79
4.78 เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการหว่านที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสุรีระ 16 วัน	80
4.79 เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการหว่านที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสุรีระ 20 วัน	80
4.80 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์รำของข้าว ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวง ที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	82
4.81 เปอร์เซ็นต์รำของข้าวภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและปลูกโดยวิธีการหว่านที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสุรีระ 20 วัน	83
4.82 สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ของตัวแปรที่สัมพันธ์กับคุณภาพการสี ภายใต้การฉีดพ่นสารโทแทสเซียมไอโอไดด์	85
4.83 สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ของตัวแปรที่สัมพันธ์กับคุณภาพการสี ภายใต้การฉีดพ่นจิบเบอเรลลิน	85
4.84 สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ของตัวแปรที่สัมพันธ์กับคุณภาพการสี ภายใต้การฉีดพ่นสารไดเมทธิฟิน	86
4.85 สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ของตัวแปรที่สัมพันธ์กับคุณภาพการสีที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารเคมี	86
4.86 ผลการวิเคราะห์ชุดตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นจากวิธีการวิเคราะห์โดยใช้ Best Subset Regression	90
4.87 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสถิติ ระหว่างเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นกับเปอร์เซ็นต์ความชื้นขณะเก็บเกี่ยวและเปอร์เซ็นต์ข้าวสาร	91

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
3.1 ลักษณะการแบ่งตัวอย่างรวงข้าวออกเป็น 3 ตำแหน่ง	11
3.2 ผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของกราฟที่ได้จากเครื่อง RVA	13
4.1 น้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวภายใต้การนึ่งด้วยสารเคมีและวิธีการปลูกต่างกัน	17
4.2 อัตราการลดความชื้นของเมล็ดข้าว ภายใต้การนึ่งด้วยสารเคมี และแบ่งตามตำแหน่งภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	19
4.3 ความชื้นที่เก็บตัวอย่าง ณ 20 วันหลังสุกแก่ทางสรีระ ของเมล็ดข้าวภายใต้การนึ่งด้วยสารเคมี และแบ่งตามตำแหน่งภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	20
4.4 อัตราการลดความชื้นของเมล็ดข้าว ภายใต้การนึ่งด้วยสารเคมี และแบ่งตามตำแหน่งภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	21
4.5 ความชื้นที่เก็บตัวอย่าง ณ 20 วันหลังวันสุกแก่ทางสรีระ ของเมล็ดข้าว ภายใต้การนึ่งด้วยสารเคมี และแบ่งตามตำแหน่งภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	22
4.6 ความแข็งเมล็ดข้าวกล้องของข้าวที่แบ่งตามตำแหน่งของเมล็ดภายในรวง ภายใต้การนึ่งด้วยสารเคมีและเก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 16 วันที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	26
4.7 เปอร์เซ็นต์ท้องไข่ของข้าวที่แบ่งตามตำแหน่งของเมล็ดภายในรวง ภายใต้การนึ่งด้วยสารเคมีและเก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 4 วันที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	27
4.8 ค่าดัชนีความขาวของเมล็ดข้าวสารของข้าวที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ ภายใต้การนึ่งด้วยสารเคมี และแบ่งตามตำแหน่งเมล็ดภายในรวง	29
4.9 น้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวที่แบ่งตามตำแหน่งของเมล็ดภายในรวง ภายใต้การนึ่งด้วยสารเคมีและเก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 20 วันที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	32

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.10 คำดัชนีความขาวของเมล็ดข้าวสารของข้าวที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมี และแบ่งตามตำแหน่งเมล็ดภายในรวง	39
4.11 ค่า Setback from trough ของข้าวที่แบ่งตามตำแหน่งของเมล็ดภายในรวง ภายใต้การฉีดพ่นด้วยสารเคมี ของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 12 วันที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	41
4.12 ค่า Pasting temperature ของข้าวที่แบ่งตามตำแหน่งของเมล็ดภายในรวง ภายใต้การฉีดพ่นด้วยสารเคมี ของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 12 วัน ปลูกโดยวิธีการหว่าน	44
4.13 เปอร์เซ็นต์ความชื้นก่อนขัดสีของเมล็ดข้าว ภายใต้การฉีดพ่นด้วยสารเคมี และตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 12 วัน ที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	46
4.14 เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวที่แบ่งตามตำแหน่งของเมล็ดภายในรวง ภายใต้การฉีดพ่นด้วยสารเคมีและเก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 4 วันที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	48
4.15 เปอร์เซ็นต์ข้าวตันเฉลี่ยของข้าวที่เก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ และหลังสุกแก่ทางสรีระ 4, 8, 12, 16 และ 20 วัน ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งภายในรวง ที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	50
4.16 ความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดและต่ำสุดของข้าว ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งภายในรวง ที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	51
4.17 เปอร์เซ็นต์ข้าวหักเฉลี่ยของข้าวที่เก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ และหลังสุกแก่ทางสรีระ 4, 8, 12, 16 และ 20 วัน ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งภายในรวง ที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	55
4.18 ความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ข้าวหักสูงสุดและต่ำสุดของข้าว ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งภายในรวง ที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	56
4.19 เปอร์เซ็นต์ข้าวสารของข้าวที่แบ่งตามตำแหน่งของเมล็ดภายในรวง ภายใต้การฉีดพ่นด้วยสารเคมีและเก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 4 วันที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	58

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.20 เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเฉลี่ยของข้าวที่เก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ และหลังสุกแก่ทางสรีระ 4, 8, 12, 16 และ 20 วัน ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งภายในรวง ที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	59
4.21 เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องเฉลี่ยของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 4, 8, 12, 16 และ 20 วัน ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งภายในรวง ที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	61
4.22 เปอร์เซ็นต์รำเฉลี่ยของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 4, 8, 12, 16 และ 20 วัน ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งภายในรวง ที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ	63
4.23 เปอร์เซ็นต์ความชื้นก่อนขัดสีของเมล็ดข้าว ภายใต้การฉีดพ่นด้วยสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 4 วัน ที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	65
4.24 เปอร์เซ็นต์ความชื้นก่อนขัดสีของเมล็ดข้าว ภายใต้การฉีดพ่นด้วยสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 12 วัน ที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	66
4.25 เปอร์เซ็นต์ข้าวตันเฉลี่ยของข้าวที่เก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ และหลังสุกแก่ทางสรีระ 4, 8, 12, 16 และ 20 วัน ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งภายในรวง ที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	69
4.26 ความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดและต่ำสุดภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งภายในรวงของข้าวที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	70
4.27 เปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าวที่แบ่งตามตำแหน่งของเมล็ดภายในรวง ภายใต้การฉีดพ่นด้วยสารเคมีและเก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 4 วัน ที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	72
4.28 เปอร์เซ็นต์ข้าวหักของข้าวที่เก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ และหลังสุกแก่ทางสรีระ 4, 8, 12, 16 และ 20 วัน ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งภายในรวง ที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	74

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.29 ความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ข้าวหักสูงสุดและต่ำสุดของข้าวภายใต้การนึ่ง พ่นสารเคมีและตำแหน่งภายในรวง ที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	75
4.30 เปอร์เซ็นต์ข้าวสารของข้าวที่แบ่งตามตำแหน่งของเมล็ดภายในรวง ภายใต้ การนึ่งพ่นด้วยสารเคมีและเก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ ที่ปลูกโดย วิธีการหว่าน	76
4.31 เปอร์เซ็นต์ข้าวสารของข้าวที่แบ่งตามตำแหน่งของเมล็ดภายในรวง ภายใต้ การนึ่งพ่นด้วยสารเคมีและเก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 8 วัน ที่ปลูกโดย วิธีการหว่าน	77
4.32 เปอร์เซ็นต์ข้าวสารเฉลี่ยของข้าวที่เก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ และหลัง สุกแก่ทางสรีระ 4, 8, 12, 16 และ 20 วัน ภายใต้การนึ่งพ่นสารเคมีและ ตำแหน่งภายในรวง ที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน	78
4.33 เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องเฉลี่ยของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 4, 8, 12, 16 และ 20 วัน ภายใต้การนึ่งพ่นสารเคมีและตำแหน่งภายในรวง ที่ปลูกโดย วิธีการหว่าน	81
4.34 เปอร์เซ็นต์รำของข้าวที่แบ่งตามตำแหน่งของเมล็ดภายในรวง ภายใต้การนึ่ง พ่นด้วยสารเคมีและเก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 4 วัน ที่ปลูกโดยวิธีการ หว่าน	82
4.35 เปอร์เซ็นต์รำของข้าวที่แบ่งตามตำแหน่งของเมล็ดภายในรวง ภายใต้การนึ่ง พ่นด้วยสารเคมีและเก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 8 วัน ที่ปลูกโดยวิธีการ หว่าน	83
4.36 เปอร์เซ็นต์รำเฉลี่ยของข้าวที่เก็บเกี่ยวหลังสุกแก่ทางสรีระ 4, 8, 12, 16 และ 20 วัน ภายใต้การนึ่งพ่นสารเคมีและตำแหน่งภายในรวง ที่ปลูกโดยวิธีการ หว่าน	84
4.37 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติทางกายภาพต่อคุณภาพการสี ของข้าว ที่ไม่ได้รับการนึ่งพ่นสารเคมี	87
4.38 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติทางกายภาพต่อคุณภาพการสี ของข้าว ที่ได้รับการนึ่งพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์	88

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.39 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติทางกายภาพต่อคุณภาพการสี ของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นจิบเบอเรลลิน	88
4.40 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติทางกายภาพต่อคุณภาพการสี ของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารไคเมทธิพิน	89
4.41 กราฟ Linear Response Surface ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ ข้าวต้นกับเปอร์เซ็นต์ความชื้นขณะเก็บเกี่ยวและเปอร์เซ็นต์ข้าวสาร	92