

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ช
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ต
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	3
2.1 สภาพการเพาะปลูกข้าวโดยทั่วไป	3
2.2 วิธีการทำนาหรือสภาพการปลูก	4
2.3 ความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์	4
2.4 การแลกเปลี่ยนยีนและความสามารถในการผสมข้ามระหว่างข้าวปลูก (<i>Oryza sativa</i> L.) และ ข้าวป่า (<i>O. rufipogon</i> Griff.)	6
2.5 ข้าววัชพืช (weedy rice)	7
2.6 การตรวจสอบการปนเปื้อนของข้าววัชพืช	8
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	10
การทดลองที่ 1 ประเมินลักษณะประชากรข้าววัชพืช	11
การทดลองที่ 2 ประเมินการปนเปื้อนของพันธุ์กรรมข้าวป่าในเชื้อพันธุ์ข้าว ปลูก	12
การวิเคราะห์ข้อมูล	14
บทที่ 4 ผลการทดลอง	16
บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง	72
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	75
เอกสารอ้างอิง	76
ภาคผนวก	80
ประวัติผู้เขียน	133

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แหล่งที่มาของตัวอย่างข้าววัชพืชและจำนวนประชากรที่ใช้ศึกษา	11
2	พันธุ์ข้าวและจำนวนประชากรที่ใช้ศึกษาในงานทดลอง	12
1.1.1	การกระจายความถี่ของสีเปลือกเมล็ดในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่เก็บมาจากแปลงที่มีการระบาดของข้าววัชพืช	17
1.1.2	การกระจายตัวของชนิดสีเปลือกเมล็ดภายในตัวอย่างและค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่เก็บมาจากแปลงที่มีการระบาดของข้าววัชพืช	17
1.1.3	การกระจายความถี่ของสีเชื้อหุ้มเมล็ดในตัวอย่างข้าววัชพืชที่เก็บมาจากแปลงที่มีการระบาดของข้าววัชพืช	18
1.1.4	การกระจายตัวของชนิดสีเชื้อหุ้มเมล็ดภายในตัวอย่าง และค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่เก็บมาจากแปลงที่มีการระบาดของข้าววัชพืช	18
1.1.5	การกระจายความถี่ของการมีหางในตัวอย่างข้าววัชพืชที่เก็บมาจากแปลงที่มีการระบาดของข้าววัชพืช	18
1.1.6	การกระจายตัวของการมีหางภายในตัวอย่างและค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่เก็บมาจากแปลงที่มีการระบาดของข้าววัชพืช	18
1.1.7	การกระจายความถี่ของรูปร่างเมล็ดในตัวอย่างข้าววัชพืช ที่เก็บมาจากแปลงที่มีการระบาดของข้าววัชพืช	19
1.1.8	การกระจายตัวของชนิดรูปร่างเมล็ดของวัชพืชภายในตัวอย่างเดียวกัน และค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่เก็บมาจากแปลงที่มีการระบาดของข้าววัชพืช	19
1.2.1	การกระจายตัวของลักษณะทรงกอภายในตัวอย่างข้าววัชพืชที่ปลูกทดสอบรุ่นลูก	30
1.2.2	การกระจายตัวของชนิดลักษณะทรงกอของข้าววัชพืชและดัชนีความหลากหลาย (H') ภายในตัวอย่างข้าววัชพืชที่ปลูกทดสอบรุ่นลูก	30
1.2.3	สีกาบใบและเปอร์เซ็นต์ที่พบในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ่นลูกในกระถาง	30

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
1.2.4 การกระจายตัวของชนิดสีกาบใบภายในและค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ้นลูกในกระถาง	31
1.2.5 สีแผ่นใบและเปอร์เซ็นต์ ที่พบในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ้นลูกในกระถาง	31
1.2.6 การกระจายตัวของชนิดของสีแผ่นใบภายในตัวอย่างและค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ้นลูกในกระถาง	31
1.2.7 การกระจายความถี่ของสีเขียวใบภายในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ้นลูกในกระถาง	31
1.2.8 การกระจายตัวของสีเขียวใบภายในตัวอย่างและค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ้นลูกในกระถาง	32
1.2.9 การกระจายความถี่ของสียอดเมล็ดภายในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ้นลูกในกระถาง	32
1.2.10 การกระจายตัวของสีเมล็ดภายในตัวอย่างและค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ้นลูกในกระถาง	32
1.2.11 การกระจายความถี่ของสีเกสรตัวเมียภายในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ้นลูกในกระถาง	32
1.2.12 การกระจายตัวของสีเกสรตัวเมียภายในตัวอย่างและค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ้นลูกในกระถาง	33
1.2.13 การกระจายความถี่ของชนิดของรวงภายในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ้นลูกในกระถาง	33
1.2.14 การกระจายตัวของชนิดของรวงภายในตัวอย่างและค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ้นลูกในกระถาง	33
1.2.15 การกระจายความถี่ของสีเปลือกเมล็ดในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ้นลูกในกระถาง	33

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
1.2.16	การกระจายตัวของชนิดสีเปลือกเมล็ดภายในตัวอย่างและค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ่นลูกในกระถาง	34
1.2.17	การกระจายความถี่ของสีเยื่อหุ้มเมล็ดในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ่นลูกในกระถาง	34
1.2.18	การกระจายตัวของชนิดสีเยื่อหุ้มเมล็ดเมล็ดภายในตัวอย่างและค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ่นลูกในกระถาง	34
1.2.19	การกระจายความถี่ของการมีหางที่ปลายเมล็ดภายในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ่นลูกในกระถาง	34
1.2.20	การกระจายตัวของการมีหางที่ปลายเมล็ดภายในตัวอย่างและค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ่นลูกในกระถาง	35
1.2.21	การกระจายความถี่ของสีหางภายในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ่นลูกในกระถาง	35
1.2.22	การกระจายตัวของสีหางที่ปลายเมล็ดภายในตัวอย่างและค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ่นลูกในกระถาง	35
1.2.23	การกระจายความถี่ของรูปร่างเมล็ดในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ่นลูกในกระถาง	36
1.2.24	การกระจายตัวของรูปร่างเมล็ดภายในตัวอย่างและค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในตัวอย่างข้าววัชพืช 38 ตัวอย่างที่นำมาปลูกทดสอบรุ่นลูกในกระถาง	36
2.1.1	ลักษณะต้นฐานเมล็ด ตัวอย่างเมล็ดข้าวปลูกพันธุ์สุวรรณบุรี 1 ชัยนาท 1 ชัยนาท 80 ปทุมธานี 1 และพิษณุโลก 1 พันธุ์คัดจากกรมวิชาการเกษตร	49
2.1.2	สีเปลือกเมล็ดของตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวของเกษตรกร จากร้านจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ หรือเมล็ดพันธุ์จำหน่ายจากผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์เอกชน จำนวน 5 พันธุ์ และการปนเปื้อน (%) ของเมล็ดพันธุ์ที่มีสีแตกต่างจากเมล็ดพันธุ์คัด	50

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
2.1.3	สีเยื่อหุ้มเมล็ดของตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวของเกษตรกร จากร้านค้า หรือเมล็ดพันธุ์จำหน่ายจากผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์เอกชน จำนวน 5 พันธุ์ และการปนเปื้อน (%) ของเมล็ดพันธุ์ที่มีสีแตกต่างจากเมล็ดพันธุ์คัด	50
2.1.4	การมีหางของตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวของเกษตรกร จากร้านค้า หรือเมล็ดพันธุ์จำหน่ายจากผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์เอกชน จำนวน 5 พันธุ์ และการปนเปื้อน (%) ของเมล็ดพันธุ์ที่มีสีแตกต่างจากเมล็ดพันธุ์คัด	51
2.1.5	การปนเปื้อนภายในตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูกของเกษตรกร จากร้านค้า หรือเมล็ดพันธุ์จำหน่ายจากผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์เอกชน จำนวน 93 ตัวอย่าง โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานเมล็ด 3 ลักษณะ	51
2.2.1	อายุออกดอก (วัน) ของตัวอย่างข้าวพันธุ์สุวรรณบุรี 1 จากเกษตรกร จากร้านค้า หรือเมล็ดพันธุ์จำหน่ายจากผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์เอกชน จำนวน 59 ตัวอย่างเปรียบเทียบกับข้าวสุวรรณบุรี 1 พันธุ์คัด	53
2.2.2	อายุออกดอก (วัน) ของตัวอย่างข้าวพันธุ์ชัชนาท 1 จากเกษตรกร จากร้านค้า หรือเมล็ดพันธุ์จำหน่ายจากผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์เอกชน จำนวน 18 ตัวอย่างเปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ชัชนาท 1 พันธุ์คัด	56
2.2.3	อายุออกดอก (วัน) ของตัวอย่างข้าวพันธุ์ชัชนาท 80 จากเกษตรกร จากร้านค้า หรือเมล็ดพันธุ์จำหน่ายจากผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์เอกชน จำนวน 2 ตัวอย่างเปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ชัชนาท 1 พันธุ์คัด	57
2.2.4	อายุออกดอก (วัน) ของตัวอย่างข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 จากเกษตรกร จากร้านค้า หรือเมล็ดพันธุ์จำหน่ายจากผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์เอกชน จำนวน 6 ตัวอย่างเปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 พันธุ์คัด	57
2.2.5	อายุออกดอก (วัน) ของตัวอย่างข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 จากเกษตรกร จากร้านค้า หรือเมล็ดพันธุ์จำหน่ายจากผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์เอกชน จำนวน 8 ตัวอย่างเปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 พันธุ์คัด	58
2.2.6	ความสูงระยะเก็บเกี่ยว (ซม.) ของตัวอย่างเมล็ดพันธุ์จำหน่ายจากผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์เอกชน พันธุ์สุวรรณบุรี 1 จำนวน 19 ตัวอย่าง เปรียบเทียบกับพันธุ์สุวรรณบุรี 1 พันธุ์คัด	59

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
2.2.7	ความสูงระยะเก็บเกี่ยว (ชม.) ของตัวอย่างเมล็ดพันธุ์จำหน่ายจากผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์เอกชน พันธุ์ชัณหาท 1 จำนวน 8 ตัวอย่าง เปรียบเทียบกับพันธุ์ ชัณหาท 1 พันธุ์คัด	60
2.2.8	สีเปลือกเมล็ดของตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวของเกษตรกร จากร้านค้า หรือเมล็ดพันธุ์จำหน่ายจากผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์เอกชน จำนวน 5 พันธุ์ ที่นำมาปลูกทดสอบ และการปนเปื้อน (%) ของเมล็ดพันธุ์ที่มีสีแตกต่างจากเมล็ดพันธุ์คัด	60
2.2.9	สีเยื่อหุ้มเมล็ดของตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวของเกษตรกร จากร้านค้า หรือเมล็ดพันธุ์จำหน่ายจากผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์เอกชน จำนวน 5 พันธุ์ ที่นำมาปลูกทดสอบ และการปนเปื้อน (%) ของเมล็ดพันธุ์ที่มีสีแตกต่างจากเมล็ดพันธุ์คัด	61
2.2.10	การมีหางของตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวของเกษตรกร จากร้านค้า หรือเมล็ดพันธุ์จำหน่ายจากผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์เอกชน จำนวน 5 พันธุ์ ที่นำมาปลูกทดสอบ และการปนเปื้อน (%) ของเมล็ดพันธุ์ที่มีสีแตกต่างจากเมล็ดพันธุ์คัด	62
2.2.11	การปนเปื้อนภายในตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูกของเกษตรกร ร้านจำหน่ายเมล็ด และเมล็ดพันธุ์จำหน่ายจากผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์เอกชน	63
2.2.12	แบบแผนพันธุกรรมที่พบภายในตัวอย่างข้าวของเกษตรกร 3 พันธุ์ ตรวจสอบโดย primer RM 1	64
2.2.13	แบบแผนพันธุกรรมที่พบภายในตัวอย่างข้าวของเกษตรกร 3 พันธุ์ ตรวจสอบโดย primer RM 341	65
2.2.14	แบบแผนพันธุกรรมที่พบภายในตัวอย่างข้าวของเกษตรกร 3 พันธุ์ ตรวจสอบโดย primer RM 444	66
2.2.15	แบบแผนพันธุกรรมที่พบในตัวอย่างข้าวของเกษตรกร 2 พันธุ์ ตรวจสอบโดย primer RM 586	67
2.2.16	จำนวนต้นที่พบการปนภายในตัวอย่างข้าว 3 พันธุ์ที่นำมาตรวจสอบ	68

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
2.217	ชนิดของ พันธุกรรมที่พบภายในตัวอย่างข้าวปลูก 3 พันธุ์ ตรวจสอบโดยใช้ microsatelite marker 4 ตำแหน่ง (RM1 RM341 RM444 และRM586)	69
2.2.18	จำนวนตัวอย่างที่พบการปนภายในตัวอย่างข้าว 3 พันธุ์ที่นำมาตรวจสอบ	70
2.2.19	เปอร์เซ็นต์การปนคิดจากจำนวนเมล็ดทั้งหมดและภายในตัวอย่าง ข้าวปลูก 35 ตัวอย่างที่นำมาทดสอบสัณฐานเมล็ดและปลูกทดสอบรุ่นลูก	71

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1.1 ค่าเฉลี่ยความยาวรวง (ซม.) และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืช จำนวน 38 ตัวอย่างที่เก็บมาจากแปลงของเกษตรกร	20
1.1.2 ค่าเฉลี่ยระแเง้ต่อรวง (ระแเง้) และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืชจำนวน 38 ตัวอย่างที่เก็บมาแปลงของเกษตรกร	21
1.1.3 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เมล็ดร่วง (%) และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืช จำนวน 38 ตัวอย่างที่เก็บมาจากแปลงของเกษตรกร	22
1.1.4 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ (%) และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืชจำนวน 38 ตัวอย่างที่เก็บมาแปลงของเกษตรกร	23
1.1.5 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี (%) และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืชจำนวน 38 ตัวอย่างที่เก็บมาแปลงของเกษตรกร	24
1.1.6 ค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อรวงแต่ละตัวอย่าง และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืชจำนวน 38 ตัวอย่างที่เก็บมาแปลงของเกษตรกร	25
1.1.7 ค่าเฉลี่ยความยาวหาง (ซม.) และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืชจำนวน 38 ตัวอย่างที่เก็บมาแปลงของเกษตรกร	26
1.1.8 ค่าเฉลี่ยวันออกรวง (วัน) และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืชจำนวน 38 ตัวอย่างที่นำมาประเมินรุ่นลูก	37
1.1.9 ค่าเฉลี่ยความกว้างใบธง (ซม.) และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืชจำนวน 38 ตัวอย่างที่นำมาประเมินรุ่นลูก	38

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
1.1.10 ค่าเฉลี่ยความยาวใบธง (ซม.) และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืชจำนวน 38 ตัวอย่างที่นำมาประเมินรุ่นลูก	39
1.1.11 ค่าเฉลี่ยความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยว (ซม.) และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืชจำนวน 38 ตัวอย่างที่นำมาประเมินรุ่นลูก	40
1.1.12 ค่าเฉลี่ยจำนวนรวงต่อกอ (รวง) และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืชจำนวน 38 ตัวอย่างที่นำมาประเมินรุ่นลูก	41
1.1.13 ค่าเฉลี่ยความยาวรวง (ซม.) และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืชจำนวน 38 ตัวอย่างที่นำมาประเมินรุ่นลูก	42
1.1.14 ค่าเฉลี่ยระแง้ (ระแง้) และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืชจำนวน 38 ตัวอย่างที่นำมาประเมินรุ่นลูก	43
1.1.15 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เมล็ดร่วง (%) และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืชจำนวน 38 ตัวอย่างที่นำมาประเมินรุ่นลูก	44
1.1.16 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เมล็ดคลีบ (%) และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืชจำนวน 38 ตัวอย่างที่นำมาประเมินรุ่นลูก	45
1.1.17 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เมล็ดคดี (%) และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืชจำนวน 38 ตัวอย่างที่นำมาประเมินรุ่นลูก	46
1.1.18 ค่าเฉลี่ยเมล็ดต่อรวง (%) และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืชจำนวน 38 ตัวอย่างที่นำมาประเมินรุ่นลูก	47
1.1.19 ค่าเฉลี่ยความยาวหาง (ซม.) และสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV, %) ภายในตัวอย่างของประชากรข้าววัชพืชจำนวน 38 ตัวอย่างที่นำมาประเมินรุ่นลูก	48