

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ช
สารบัญตาราง	ฐ
สารบัญภาพ	ค
บทที่ 1 คำนำ	1
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	3
2.1 พันธุ์ข้าวไทย	3
2.2 ความหมายและลักษณะที่สำคัญของพืชพันธุ์พื้นเมือง	5
2.3 โครงสร้างทางพันธุกรรมของประชากรพืชพันธุ์พื้นเมือง	5
2.4 ความหลากหลายทางพันธุกรรม	6
2.5 ความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าวพันธุ์พื้นเมือง	7
2.6 ความเสื่อมทางพันธุกรรม (genetic erosion)	8
2.7 ผลกระทบที่เกิดจากความเสื่อมทางพันธุกรรม	8
2.8 วิธีการวัดความหลากหลายทางพันธุกรรม	9
2.9 การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของพืชพันธุ์พื้นเมือง	13
2.10 แนวทางในการอนุรักษ์เชื้อพันธุ์ข้าวพื้นเมือง	15
2.11 การวิเคราะห์ลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิคเครื่องหมายโมเลกุล RAPD โดยอาศัยเทคนิค PCR	16

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	18
3.1 เมล็ดพันธุ์ข้าว	18
3.2 การประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมโดยอาศัยลักษณะเมล็ด ที่ได้จากเกษตรกร	18
3.3 การประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมโดยอาศัยลักษณะทาง ต้นฐานวิทยา และสรีรวิทยา	18
3.4 การประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมโดยอาศัยลักษณะที่นำ จะเป็นประโยชน์	21
3.4.1 ปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวกล้อง	21
3.4.2 ค่าการสลายเมล็ดข้าวในค้าง	21
3.4.3 การงอกของหน่อหลังเก็บเกี่ยว	24
3.5 การประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมในระดับโมเลกุลอาศัยการ วิเคราะห์ลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิคเครื่องหมายโมเลกุล HAT-RAPD	25
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	28
บทที่ 4 ผลการทดลอง	30
บทที่ 5 วิจัยณ์ผลการทดลอง	100
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	106
เอกสารอ้างอิง	108
ภาคผนวก	114
ประวัติผู้เขียน	142

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนประชากรของชนิดต่างๆ จำนวน 5 ชนิดในกลุ่มสมมุติ 2 กลุ่ม คือ A และ B	11
2 ระดับการสลายเมล็ดข้าวในต่างประเทศแต่ละเมล็ดตามลักษณะการสลาย	24
3 ลักษณะของเมล็ดภายในประชากรและระหว่างประชากรของข้าวป๊อชอมี จำนวน 22 ตัวอย่างพันธุ์	33
4 ความกว้าง ความยาว และความหนาของเมล็ดข้าวป๊อชอมีจำนวน 22 ตัวอย่างพันธุ์	34
5 ความแปรปรวนและค่าดัชนีความหลากหลาย Shannon's index (H') ของรูปร่างเมล็ด ภายในประชากรและระหว่างประชากรของข้าวป๊อชอมี จำนวน 22 ตัวอย่างพันธุ์	37
6 ค่าดัชนีความหลากหลาย Shannon's index (H') ของลักษณะทางคุณภาพแต่ละ ลักษณะภายในประชากรและระหว่างประชากรป๊อชอมี 22 ตัวอย่างพันธุ์ โดยรวม จาก 3 ฤดูกาลทดลอง	42
7 ค่าดัชนีความหลากหลาย Shannon's index (H') ของลักษณะทางคุณภาพ 14 ลักษณะของข้าวป๊อชอมี 22 ตัวอย่างพันธุ์ จาก 3 ฤดูกาลทดลอง	44
8 การกระจายความถี่ของอายุออกรวง (จำนวนวันหลังงอก) ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในกระถาง	49
9 การกระจายความถี่ของอายุออกรวง (จำนวนวันหลังงอก) ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในแปลง	50
10 การกระจายความถี่ของอายุออกรวง (จำนวนวันหลังงอก) ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูแล้ง ในกระถาง (ออกรวงรอบแรก)	51
11 การกระจายความถี่ของอายุออกรวง (จำนวนวันหลังงอก) ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูแล้ง ในกระถาง (ออกรวงรอบที่สอง)	52
12 การกระจายความถี่ของความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยว (เซนติเมตร) ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในกระถาง	53
13 การกระจายความถี่ของความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยว (เซนติเมตร) ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในแปลง	54
14 การกระจายความถี่ของความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยว (เซนติเมตร) ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูแล้ง ในกระถาง	55

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
15 การกระจายความถี่ของจำนวนหน่อต่อต้น ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในกระถาง	57
16 การกระจายความถี่ของจำนวนหน่อต่อต้น ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในแปลง	58
17 การกระจายความถี่ของจำนวนหน่อต่อต้น ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ ที่ปลูกฤดูแล้ง ในกระถาง	59
18 การกระจายความถี่ของจำนวนรวงต่อต้น ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในกระถาง	60
19 การกระจายความถี่ของจำนวนรวงต่อต้น ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในแปลง	61
20 การกระจายความถี่ของจำนวนรวงต่อต้น ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูแล้ง ในกระถาง	62
21 การกระจายความถี่ของความยาวรวง (เซนติเมตร) ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในกระถาง	64
22 การกระจายความถี่ของความยาวรวง (เซนติเมตร) ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในแปลง	65
23 การกระจายความถี่ของความยาวรวง (เซนติเมตร) ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ปลูกที่ปลูกฤดูแล้ง ในกระถาง	66
24 การกระจายความถี่ของจำนวนดอกต่อรวง ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในกระถาง	67
25 การกระจายความถี่ของจำนวนดอกต่อรวง ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในแปลง	68
26 การกระจายความถี่ของจำนวนดอกต่อรวง ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูแล้ง ในกระถาง	69

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
27 การกระจายความถี่ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในกระถาง	71
28 การกระจายความถี่ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในแปลง	72
29 การกระจายความถี่ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูแล้ง ในกระถาง	73
30 การกระจายความถี่ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในกระถาง	74
31 การกระจายความถี่ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในแปลง	75
32 การกระจายความถี่ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูแล้ง ในกระถาง	76
33 การกระจายความถี่ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดร่วง ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในกระถาง	78
34 การกระจายความถี่ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดร่วง ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในแปลง	79
35 การกระจายความถี่ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดร่วง ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูแล้ง ในกระถาง	80
36 การกระจายความถี่ของจำนวนระแง้ต่อรวง (ระแง้) ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในกระถาง	81
37 การกระจายความถี่ของจำนวนระแง้ต่อรวง (ระแง้) ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูฝน ในแปลง	82
38 การกระจายความถี่ของจำนวนระแง้ต่อรวง (ระแง้) ภายในประชากร ของแต่ละตัวอย่างพันธุ์ที่ปลูกฤดูแล้ง ในกระถาง	83

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
39 ค่าเฉลี่ยของปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวกล้อง (ppm) ของข้าวบือชอมี 22 ตัวอย่างพันธุ์เมื่อเทียบกับข้าวพันธุ์ IR 68144 ขาวดอกมะลิ 105 ชัยนาท 1 บือโปะโละ และ บือกวา	85
40 ค่าการสลายตัวในค้างในระดับต่างๆ ของข้าวบือชอมี 22 ตัวอย่างพันธุ์	86
41 การงอกของหน่อโดยคิดเป็นจำนวนต้นที่เวลา 2, 4 และ 6 เดือน	88
42 ค่าดัชนีความหลากหลาย Shannon's index (H') ของการเกิดลายพิมพ์ดีเอ็นเอของข้าวบือชอมี 22 ตัวอย่างพันธุ์	95
43 ค่าดัชนีความหลากหลาย Shannon's index (H') โดยรวมของลักษณะที่มีความคงที่จำนวน 18 ลักษณะของแต่ละตัวอย่างพันธุ์	98

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 ตัวอย่างภาพของลักษณะทางคุณภาพที่ใช้ในการประเมิน	20
2 การเรียงตัวอย่างเมล็ดข้าว และ ตัว check ที่ใช้เปรียบเทียบในการพิจารณาระดับการสลายเมล็ดข้าวในค่าง	23
3 เงื่อนไขของการทำ PCR (HAT-RAPD)	27
4 สีเปลือกเมล็ดของข้าวป๊อชอมี่	31
5 สีเยื่อหุ้มเมล็ดของข้าวป๊อชอมี่	31
6 การจัดจำแนกรูปร่างเมล็ดตามวิธีการของ Matsuo อ้าง โดย Watabe (1967) และ ปาน (2539)	35
7 รูปร่างเมล็ดโดยเฉลี่ยของข้าวป๊อชอมี่ 22 ตัวอย่างพันธุ์	36
8 รูปร่างเมล็ดของตัวอย่างพันธุ์ HEC 9, HEC 12, NT 1 และ NT 2 ที่มีประชากรจัดอยู่ในกลุ่มเมล็ดเรียวยากกว่า 70%	38
9 รูปร่างเมล็ดของตัวอย่างพันธุ์ MLC 1 และ MLC 2 ที่มีประชากรจัดอยู่ในกลุ่มเมล็ดใหญ่จำนวนมาก 97% และ 100% ตามลำดับ	39
10 รูปร่างเมล็ดของตัวอย่างพันธุ์ HEC 7 และ DD ที่มีประชากรจัดอยู่ทั้งในกลุ่มเมล็ดเรียวยาว (52% และ 53% ตามลำดับ) และเมล็ดใหญ่จำนวนมาก (48% และ 47% ตามลำดับ)	40
11 ค่าดัชนีความหลากหลาย Shannon's index (H') ของลักษณะทางคุณภาพ 14 ลักษณะของข้าวป๊อชอมี่ 22 ตัวอย่างพันธุ์ โดยรวมจาก 3 ฤดูกาลทดลอง	45
12 การแบ่งกลุ่มของข้าวป๊อชอมี่ 22 ตัวอย่างพันธุ์ โดยใช้ลักษณะทางคุณภาพ 14 ลักษณะ	47
13 เมล็ดข้าวที่มีการสลายตัวในค่างระดับ 1 – 3 เท่ากับ 6% ถึง 11% ที่พบในตัวอย่างพันธุ์ HEC 12 และ MTH	87
14 การเกิดแถบติเอ็นเอที่น้ำหนักริโมเลกุลต่างๆ กัน ของข้าวป๊อชอมี่ 22 ตัวอย่างพันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวสมัยใหม่คือ สุพรรณ 1 (SPR 1) และ ชัยนาท 1 (CNT 1) และข้าวป่า <i>Oryza rufipogon</i> (OR 22) โดยใช้ไพรเมอร์ 173	90

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
15 การเกิดแถบดีเอ็นเอที่น้ำหนักโมเลกุลต่างๆ กัน ของข้าวบือชอมี 22 ตัวอย่าง พันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวสมัยใหม่คือ สุพรรณ 1 (SPR 1) และ ชัยนาท 1 (CNT 1) และข้าวป่า <i>Oryza rufipogon</i> (OR 22) โดยใช้ไพรเมอร์ 208	91
16 การเกิดแถบดีเอ็นเอที่น้ำหนักโมเลกุลต่างๆ กัน ของข้าวบือชอมี 22 ตัวอย่าง พันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวสมัยใหม่คือ สุพรรณ 1 (SPR 1) และ ชัยนาท 1 (CNT 1) และข้าวป่า <i>Oryza rufipogon</i> (OR 22) โดยใช้ไพรเมอร์ 275	92
17 การเกิดแถบดีเอ็นเอที่น้ำหนักโมเลกุลต่างๆ กัน ของข้าวบือชอมี 22 ตัวอย่าง พันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวสมัยใหม่คือ สุพรรณ 1 (SPR 1) และ ชัยนาท 1 (CNT 1) และข้าวป่า <i>Oryza rufipogon</i> (OR 22) โดยใช้ไพรเมอร์ 280	93
18 การแบ่งกลุ่มภายในประชากรของข้าวบือชอมี 22 ตัวอย่างพันธุ์ ด้วยเทคนิค เครื่องหมาย โมเลกุล HAT-RAPD โดยใช้ ไพรเมอร์ของ UBC จำนวน 4 ไพรเมอร์ คือ 173, 208, 275 และ 280	94
19 การแบ่งกลุ่มโดยเฉลี่ยของข้าวบือชอมี 22 ตัวอย่างพันธุ์ ด้วยเทคนิค เครื่องหมาย โมเลกุล HAT-RAPD โดยใช้ ไพรเมอร์ของ UBC จำนวน 4 ไพรเมอร์ คือ 173, 208, 275 และ 280	96
20 ค่าดัชนีความหลากหลาย Shannon's index (H') ของลักษณะคงที่จำนวน 18 ลักษณะ	99
21 การกระจายความถี่ของอายุออกรวงของตัวอย่างพันธุ์ MLC 2 ที่มีอายุออกรวง ตั้งแต่ 94 – 113 วันหลังออก (ช่วงอายุออกรวงกว้าง)	102