

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ	ฐ
สารบัญภาคผนวก	ผ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	16
บทที่ 4 ผลการทดลอง	
การทดลองที่ 1 การศึกษาลักษณะการออกดอกติดผลของฝรั่งลูกผสม	25
การทดลองที่ 2 การประเมินคุณภาพผลของฝรั่งลูกผสมที่ได้จากการเพาะเมล็ด	44
การทดลองที่ 3 การทดสอบคุณภาพผลฝรั่งลูกผสมที่คัดเลือกพันธุ์ไว้	127
การทดลองที่ 4 การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของสายต้นที่คัดเลือก	147
การทดลองที่ 5 การศึกษารูปแบบไอโซไซม์ของสายพันธุ์ฝรั่งโดยวิธี อิเล็กโทรโฟรีซิส	166
บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการทดลอง	220
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	234
เอกสารอ้างอิง	236
ภาคผนวก	243
ประวัติผู้เขียน	264

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า	
1	คุณค่าทางอาหารของฝรั่ง	9
2	ข้อมูลการส่งออกผลฝรั่งสักระหว่างปี 2542-2544	12
3	การออกดอกของต้นฝรั่งลูกผสม 13 พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบในแปลงของ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง ปี พ.ศ. 2543	26
4	การให้ผลผลิตของต้นฝรั่งลูกผสม 13 พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบในแปลงของ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง ปี พ.ศ. 2543	27
5	การให้ผลผลิตของต้นฝรั่งลูกผสม 13 พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบในแปลงของ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง ปี พ.ศ. 2544	29
6	ระยะเวลาการปลูกถึงเก็บเกี่ยวผลแรกของฝรั่งลูกผสม 13 พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบในแปลงของหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง	32
7	ช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตของฝรั่งลูกผสมที่ปลูกทดสอบในแปลงของ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง ปี พ.ศ. 2543	33
8	ช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตของฝรั่งลูกผสม 13 พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบ ในแปลงของหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง ปี พ.ศ. 2544	35
9	การออกดอกของต้นฝรั่งลูกผสม 13 พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบในแปลงของ สถานีเกษตรหลวงปางดะ ปี พ.ศ. 2543	38
10	การให้ผลผลิตของต้นฝรั่งลูกผสม 13 พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบในแปลงของ สถานีเกษตรหลวงปางดะ ปี พ.ศ. 2543	39
11	ช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตของฝรั่งลูกผสมที่ปลูกทดสอบในแปลงของ สถานีเกษตรหลวงปางดะ ปี พ.ศ. 2543	41
12	การให้ผลผลิตของต้นฝรั่งลูกผสมจำนวน 5 พันธุ์ จาก 11 พันธุ์ ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2543	42
13	การให้ผลผลิตของต้นฝรั่งลูกผสมจำนวน 3 พันธุ์ จาก 11 พันธุ์ ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2544	42
14	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งลูกผสม 12 พันธุ์ ได้มาจากต้นเพาะเมล็ด ที่ปลูกทดสอบในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง ปี พ.ศ. 2543	45

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า	
15	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งลูกผสม 12 พันธุ์ ได้มาจากต้นเพาะเมล็ด ที่ปลูกทดสอบในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2543	46
16	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งที่ใช้พันธุ์อัฟริกาเป็นแม่พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบ ในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2543	48
17	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งที่ใช้พันธุ์อัฟริกาเป็นแม่พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบ ในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2543	48
18	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งที่ใช้พันธุ์โบรมงท์เป็นแม่พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบ ในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2543	49
19	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งที่ใช้พันธุ์โบรมงท์เป็นแม่พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบ ในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2543	49
20	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งที่ใช้พันธุ์แคลิฟอร์เนียเป็นแม่พันธุ์ที่ปลูกทดสอบ ในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2543	50
21	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งที่ใช้พันธุ์แคลิฟอร์เนียเป็นแม่พันธุ์ที่ปลูกทดสอบ ในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2543	50
22	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งลูกผสม 13 พันธุ์ ได้มาจากต้นเพาะเมล็ด ที่ปลูกทดสอบในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2544	52
23	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งลูกผสม 13 พันธุ์ ได้มาจากต้นเพาะเมล็ด ที่ปลูกทดสอบในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2544	53
24	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งที่ใช้พันธุ์อัฟริกาเป็นแม่พันธุ์ที่ปลูกทดสอบ ในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2544	54
25	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งที่ใช้พันธุ์อัฟริกาเป็นแม่พันธุ์ที่ปลูกทดสอบ ในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2544	54
26	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งที่ใช้พันธุ์โบรมงท์เป็นแม่พันธุ์ที่ปลูกทดสอบ ในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2544	55
27	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งที่ใช้พันธุ์โบรมงท์เป็นแม่พันธุ์ที่ปลูกทดสอบ ในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2544	55

## สารบัญญัตินี้ (ต่อ)

ตาราง	หน้า	
28	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งที่ใช้พันธุ์แคลิฟอร์เนียเป็นแม่พันธุ์ที่ปลูกทดสอบ ในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2544	56
29	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งที่ใช้พันธุ์แคลิฟอร์เนียเป็นแม่พันธุ์ที่ปลูกทดสอบ ในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2544	57
30	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ ACA ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง	58
31	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ ACA ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง	58
32	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ ACA ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2544 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง	59
33	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ ACA ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2544 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง	60
34	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ AKS ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง	61
35	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ AKS ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง	62
36	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ AKS ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2544 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง	63
37	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ AKS ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2544 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง	64
38	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ AWT ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง	65
39	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ AWT ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2544 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง	65
40	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ AWT ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง	66





## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
67	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ CBK ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2544 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง	96
68	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ CBM ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง	97
69	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ CBM ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง	98
70	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ CBM ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2544 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง	99
71	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ CBM ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2544 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง	100
72	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ CKS ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง	101
73	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ CKS ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง	101
74	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ CKS ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2544 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง	102
75	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ CKS ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2544 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง	103
76	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ CWT ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง	104
77	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ CWT ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง	105
78	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ CWT ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2544 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง	106
79	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ CWT ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2544 ที่ปลูกในหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง	106

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า	
80	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งลูกผสม 6 พันธุ์ ได้มาจากต้นเพาะเมล็ด ที่ปลูกทดสอบในสถานีเกษตรหลวงปางดะ ปี พ.ศ. 2543	108
81	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งลูกผสม 6 พันธุ์ ได้มาจากต้นเพาะเมล็ด ที่ปลูกทดสอบในสถานีเกษตรหลวงปางดะ ปี พ.ศ. 2543	108
82	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งที่ใช้พันธุ์โบบองท์เป็นแม่พันธุ์ที่ปลูกทดสอบ ในสถานีเกษตรหลวงปางดะ ปี พ.ศ. 2543	110
83	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งที่ใช้พันธุ์โบบองท์เป็นแม่พันธุ์ที่ปลูกทดสอบ ในสถานีเกษตรหลวงปางดะ ปี พ.ศ. 2543	110
84	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ BAF ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในสถานีเกษตรหลวงปางดะ	111
85	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ BAF ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในสถานีเกษตรหลวงปางดะ	112
86	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ BBK ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในสถานีเกษตรหลวงปางดะ	113
87	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ BBK ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในสถานีเกษตรหลวงปางดะ	114
88	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ BCA ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในสถานีเกษตรหลวงปางดะ	116
89	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ BCA ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในสถานีเกษตรหลวงปางดะ	116
90	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ BKS ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในสถานีเกษตรหลวงปางดะ	118
91	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ BKS ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในสถานีเกษตรหลวงปางดะ	119
92	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ BWT ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในสถานีเกษตรหลวงปางดะ	120

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า	
93	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ BWT ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในสถานีเกษตรหลวงปางดะ	120
94	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ CWT ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในสถานีเกษตรหลวงปางดะ	121
95	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ CWT ระหว่างต้นที่ให้ผลผลิตในปี พ.ศ. 2543 ที่ปลูกในสถานีเกษตรหลวงปางดะ	121
96	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งลูกผสม 5 พันธุ์ ได้มาจากต้นเพาะเมล็ดที่ปลูกทดสอบ ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2543	123
97	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งลูกผสม 5 พันธุ์ ได้มาจากต้นเพาะเมล็ดที่ปลูกทดสอบ ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2543	124
98	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งที่ใช้พันธุ์โบรมงท์เป็นแม่พันธุ์ปลูกทดสอบ ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2543	124
99	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งที่ใช้พันธุ์โบรมงท์เป็นแม่พันธุ์ปลูกทดสอบ ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2543	125
100	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งที่ใช้พันธุ์แคลิฟอร์เนียเป็นแม่พันธุ์ ปลูกทดสอบที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2543	125
101	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งที่ใช้พันธุ์แคลิฟอร์เนียเป็นแม่พันธุ์ ปลูกทดสอบที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2543	125
102	พันธุ์ฝรั่งลูกผสมที่คัดเลือกมาจากหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงปางดะ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	102
103	พันธุ์ฝรั่งลูกผสมที่คัดเลือกมาจากหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้งปลูกทดสอบ ในหน่วยวิจัยคอกฟ้าตั้ง ในปี พ.ศ. 2545	127
104	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ AKS สายต้นต่างๆที่คัดเลือกมาจาก หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง เก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ. 2546	129
105	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ AKS สายต้นต่างๆที่คัดเลือกมาจาก หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง เก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ. 2546	130

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
106	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ BBK และ BKS สายต้นต่างๆที่คัดเลือกมาจากหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง เก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ. 2546	132
107	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ BBK และ BKS สายต้นต่างๆที่คัดเลือกมาจากหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง เก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ. 2546	133
108	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ CAF CBK CBM CKS และ CWT สายต้นต่างๆ ที่คัดเลือกมาจากหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง เก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ. 2546	136
109	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ CAF CBK CBM CKS และ CWT สายต้นต่างๆ ที่คัดเลือกมาจากหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง เก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ. 2546	137
110	พันธุ์ฝรั่งลูกผสมที่คัดเลือกมาจากสถานีเกษตรหลวงปางดะปลูกทดสอบในหน่วยวิจัยคอยผาตั้ง ในปี พ.ศ. 2545	138
111	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ BBK BCA และ BKS สายต้นต่างๆ ที่คัดเลือกมาจากสถานีเกษตรหลวงปางดะ เก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ. 2546	139
112	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ BBK BCA และ BKS สายต้นต่างๆ ที่คัดเลือกมาจากสถานีเกษตรหลวงปางดะ เก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ. 2546	140
113	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ CWT สายต้นที่คัดเลือกมาจากสถานีเกษตรหลวงปางดะ เก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ. 2546	142
114	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งพันธุ์ CWT สายต้นที่คัดเลือกมาจากสถานีเกษตรหลวงปางดะ เก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ. 2546	142
115	พันธุ์ฝรั่งลูกผสมที่คัดเลือกมาจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ปลูกทดสอบในหน่วยวิจัยคอยผาตั้ง	143
116	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งลูกผสมสายต้นต่างๆที่คัดเลือกมาจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 7 ต้น เก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ. 2546	144
117	คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งลูกผสมสายต้นต่างๆที่คัดเลือกมาจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 7 ต้น เก็บเกี่ยวผลผลิตในปี พ.ศ. 2546	145

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
118 พันธุ์ฝรั่งลูกผสมสายต้นคัดเลือก ที่ปลูกทดสอบในหน่วยวิจัยคอกยผาดั้ง	146
119 พันธุ์ฝรั่งลูกผสมสายต้นที่คัดเลือกสำหรับการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์	147
120 ลักษณะทางกายภาพของแผ่นใบฝรั่งสายต้นที่คัดเลือก	151
121 สีของส่วนต่างๆของแผ่นใบฝรั่งสายต้นที่คัดเลือก	152
122 สีของยอดฝรั่งสายต้นที่คัดเลือก	122
123 ลักษณะสัณฐานวิทยาของใบฝรั่งสายต้นที่คัดเลือก	153
124 จำนวนดอกและสีดอกของฝรั่งลูกผสมสายต้นที่คัดเลือก	155
125 ขนาดดอกและจำนวนเกสรเพศผู้ของฝรั่งลูกผสมสายต้นที่คัดเลือก	156
126 ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตของฝรั่งลูกผสมสายต้นที่คัดเลือก	157
127 การให้ผลผลิตของต้นฝรั่งลูกผสมที่คัดเลือก	158
128 ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งสายต้นที่คัดเลือก	160
129 ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งสายต้นที่คัดเลือก (ต่อ)	160
130 คุณภาพทางเคมีของผลฝรั่งสายต้นที่คัดเลือก	164
131 ปริมาณเพคตินของผลฝรั่งสายต้นที่คัดเลือก	165
132 ผลของสารสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด	167
133 จำนวนแถบและค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของไอโซไซม์ ACP ในใบของต้นพ่อแม่พันธุ์และต้นลูกผสมพันธุ์ต่างๆ	169
134 จำนวนแถบและค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของไอโซไซม์ ACP ในใบของต้นพ่อแม่พันธุ์และต้นลูกผสมพันธุ์ต่างๆ (ต่อ)	171
135 จำนวนแถบและค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของไอโซไซม์ EST ในใบของต้นพ่อแม่พันธุ์และต้นลูกผสมพันธุ์ต่างๆ	174
136 จำนวนแถบและค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของไอโซไซม์ EST ในใบของต้นพ่อแม่พันธุ์และต้นลูกผสมพันธุ์ต่างๆ (ต่อ)	136
137 จำนวนแถบและค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของไอโซไซม์ POX ในใบของต้นพ่อแม่พันธุ์และต้นลูกผสมพันธุ์ต่างๆ	178



## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
151 จำนวนแถบและค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของไอโซไซม์ SOD ในใบของ ต้นพ่อแม่พันธุ์และสายต้นที่มีเนื้อสีชมพูและเนื้อสีขาวในต้นลูกผสมพันธุ์ CAF	207
152 จำนวนแถบและค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของไอโซไซม์ SOD ในใบของ ต้นพ่อแม่พันธุ์และสายต้นที่มีเนื้อสีชมพูและเนื้อสีขาวในต้นลูกผสมพันธุ์ CBK	209
153 จำนวนแถบและค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของไอโซไซม์ ACP ในใบของ พันธุ์ BBK 20 BKS 19 และ CBM 23 ที่ปลูกต่างสถานที่	211
154 จำนวนแถบและค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของไอโซไซม์ EST ในใบของ พันธุ์ BBK 20 BKS 19 และ CBM 23 ที่ปลูกต่างสถานที่	214
155 จำนวนแถบและค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของไอโซไซม์ POX ในใบของ พันธุ์ BBK 20 BKS 19 และ CBM 23 ที่ปลูกต่างสถานที่	216
156 จำนวนแถบและค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ของไอโซไซม์ SOD ในใบของ พันธุ์ BBK 20 BKS 19 และ CBM 23 ที่ปลูกต่างสถานที่	219

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 จำนวนผลผลิตของฝรั่งลูกผสม 12 พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบในแปลงของ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2543	28
2 จำนวนผลผลิตของฝรั่งลูกผสม 13 พันธุ์ ที่ปลูกในแปลงของหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ระหว่างปี พ.ศ. 2543 และ พ.ศ. 2544	30
3 จำนวนผลผลิตของฝรั่งลูกผสม 13 พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบในแปลงของ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2544	31
4 ช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตของฝรั่ง 12 พันธุ์ ที่ปลูกในแปลงของ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2543	34
5 ช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตของฝรั่ง 13 พันธุ์ ที่ปลูกในแปลงของ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2544	36
6 จำนวนผลผลิตของฝรั่งลูกผสม 6 พันธุ์ ที่ปลูกในแปลงของ สถานีเกษตรหลวงปางดะ ปี พ.ศ. 2543	40
7 ช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตของฝรั่ง 6 พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบในแปลงของ สถานีเกษตรหลวงปางดะ ปี พ.ศ. 2543	41
8 จำนวนผลผลิตของฝรั่งลูกผสม 5 พันธุ์ ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2543	43
9 จำนวนผลผลิตของฝรั่งลูกผสม 3 พันธุ์ ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2544	43
10 ต้นฝรั่งลูกผสม ปลูกในกระถางที่แปลงของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	122
11 ต้นฝรั่งลูกผสมพันธุ์คัดเลือก ที่ปลูกทดสอบพันธุ์ในหน่วยวิจัยดอยผาตั้ง	128
12 ลักษณะทางกายภาพและสีของส่วนต่างๆของแผ่นใบฝรั่ง ยอดฝรั่งพันธุ์ AKS ต้นที่ 9, BBK ต้นที่ 14 และ 20	148
13 ลักษณะทางกายภาพและสีของส่วนต่างๆของแผ่นใบฝรั่ง ยอดฝรั่ง พันธุ์ BKS ต้นที่ 13, 19 และ CAF ต้นที่ 11	149
14 ลักษณะทางกายภาพและสีของส่วนต่างๆของแผ่นใบฝรั่ง ยอดฝรั่ง พันธุ์ CBK ต้นที่ 11, CBM ต้นที่ 23, CKS ต้นที่ 10 และ CWT ต้นที่ 12	150

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า	
15	ระยะเวลาการออกดอกของฝรั่งลูกผสมสายต้นที่คัดเลือก	154
16	ลักษณะช่อดอกของฝรั่งลูกผสมสายต้นที่คัดเลือก	154
17	ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตของฝรั่งลูกผสมสายต้นที่คัดเลือก	158
18	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ AKS ต้นที่ 9, BBK ต้นที่ 14 และ 20	161
19	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ BKS ต้นที่ 13, 19 และ CAF ต้นที่ 11	162
20	ลักษณะภายนอกของผลฝรั่งพันธุ์ CBK ต้นที่ 11, CBM ต้นที่ 23, CKS ต้นที่ 10 CWT ต้นที่ 12	163
21	การแสดงออกของไอโซไซม์ ACP ในใบฝรั่งพันธุ์ต่างๆ	169
22	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ ACP จากการสกัดใบฝรั่งพันธุ์ต่างๆ	170
23	การแสดงออกของไอโซไซม์ ACP ในใบฝรั่งพันธุ์ต่างๆ (ต่อ)	171
24	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ ACP จากการสกัดใบฝรั่งพันธุ์ต่างๆ (ต่อ)	172
25	การแสดงออกของไอโซไซม์ EST ในใบฝรั่งพันธุ์ต่างๆ	173
26	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ EST จากการสกัดจากใบฝรั่งพันธุ์ต่างๆ	174
27	การแสดงออกของไอโซไซม์ EST ในใบฝรั่งพันธุ์ต่างๆ (ต่อ)	175
28	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ EST จากการสกัดจากใบฝรั่งพันธุ์ต่างๆ (ต่อ)	176
29	การแสดงออกของไอโซไซม์ POX ในใบฝรั่งพันธุ์ต่างๆ	177
30	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ POX จากการสกัดจากใบฝรั่งพันธุ์ต่างๆ	178
31	การแสดงออกของไอโซไซม์ POX ในใบฝรั่งพันธุ์ต่างๆ (ต่อ)	179
32	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ POX จากการสกัดจากใบฝรั่งพันธุ์ต่างๆ (ต่อ)	180
33	การแสดงออกของไอโซไซม์ SOD ในใบฝรั่งพันธุ์ต่างๆ	181
34	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ SOD จากการสกัดจากใบฝรั่งพันธุ์ต่างๆ	182
35	การแสดงออกของไอโซไซม์ SOD ในใบฝรั่งพันธุ์ต่างๆ (ต่อ)	183
36	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ SOD จากการสกัดจากใบฝรั่งพันธุ์ต่างๆ (ต่อ)	184
37	การแสดงออกของไอโซไซม์ ACP ในใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์คัดเลือก	185
38	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ ACP จากการสกัดจากใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์คัดเลือก	186
39	การแสดงออกของไอโซไซม์ EST ในใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์คัดเลือก	187

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
40	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ EST จากการสกัดจากใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์คัดเลือก	188
41	การแสดงออกของไอโซไซม์ POX ในใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์คัดเลือก	189
42	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ POX จากการสกัดจากใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์คัดเลือก	190
43	การแสดงออกของไอโซไซม์ SOD ในใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์คัดเลือก	191
44	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ SOD จากการสกัดจากใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์คัดเลือก	192
45	การแสดงออกของไอโซไซม์ ACP ในใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์ CAF	194
46	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ ACP จากการสกัดจากใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์ CAF	195
47	การแสดงออกของไอโซไซม์ ACP ในใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์ CBK	196
48	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ ACP จากการสกัดจากใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์ CBK	197
49	การแสดงออกของไอโซไซม์ EST ในใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์ CAF	198
50	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ EST จากการสกัดจากใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์ CAF	199
51	การแสดงออกของไอโซไซม์ EST ในใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์ CBK	200
52	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ EST จากการสกัดจากใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์ CBK	201
53	การแสดงออกของไอโซไซม์ POX ในใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์ CAF	202
54	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ POX จากการสกัดจากใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์ CAF	203
55	การแสดงออกของไอโซไซม์ POX ในใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์ CBK	204
56	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ POX จากการสกัดจากใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์ CBK	205
57	การแสดงออกของไอโซไซม์ SOD ในใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์ CAF	206
58	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ SOD จากการสกัดจากใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์ CAF	207
59	การแสดงออกของไอโซไซม์ SOD ในใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์ CBK	208
60	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ SOD จากการสกัดจากใบฝรั่งลูกผสมพันธุ์ CBK	209
61	การแสดงออกของไอโซไซม์ ACP ในใบของพันธุ์ BBK 20 BKS 19 และ CBM 23 ที่ปลูกต่างสถานที่	211
62	ไซโมแกรมของไอโซไซม์ ACP จากการสกัดจากใบของพันธุ์ BBK 20 BKS 19 และ CBM 23 ที่ปลูกต่างสถานที่	212

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
63 การแสดงออกของไอโซไซม์ EST ในใบของพันธุ์ BBK 20 BKS 19 และ CBM 23 ที่ปลูกต่างสถานที่	213
64 ไซโมแกรมของไอโซไซม์ EST จากการสกัดจากใบของพันธุ์ BBK 20 BKS 19 และ CBM 23 ที่ปลูกต่างสถานที่	214
65 การแสดงออกของไอโซไซม์ POX ในใบของพันธุ์ BBK 20 BKS 19 และ CBM 23 ที่ปลูกต่างสถานที่	216
66 ไซโมแกรมของไอโซไซม์ POX จากการสกัดจากใบของพันธุ์ BBK 20 BKS 19 และ CBM 23 ที่ปลูกต่างสถานที่	217
67 การแสดงออกของไอโซไซม์ SOD ในใบของพันธุ์ BBK 20 BKS 19 และ CBM 23 ที่ปลูกต่างสถานที่	218
68 ไซโมแกรมของไอโซไซม์ SOD จากการสกัดจากใบของพันธุ์ BBK 20 BKS 19 และ CBM 23 ที่ปลูกต่างสถานที่	219

สารบัญภาคผนวก

ตารางภาคผนวก	หน้า
1 การออกดอกของต้นฝรั่งลูกผสม 12 พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบในแปลงของ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง ปี พ.ศ. 2543	257
<b>ภาพภาคผนวก</b>	
1 ลักษณะรูปร่างใบ	258
2 ลักษณะขอบใบ	259
3 ลักษณะปลายใบ	260
4 ลักษณะฐานใบ	260
5 ขั้นตอนการผลิตต้นฝรั่งลูกผสม	261
6 ต้นฝรั่งลูกผสมที่ปลูกในแปลงทดสอบพันธุ์ของหน่วยวิจัยขุนห้วยแห่ง	262
7 ต้นฝรั่งลูกผสมที่ปลูกในแปลงทดสอบพันธุ์ของสถานีเกษตรหลวงปางตะ	263