

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	17
บทที่ 4 ผลการทดลอง	22
บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการทดลอง	61
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	64
เอกสารอ้างอิง	65
ภาคผนวก	71
ประวัติผู้เขียน	87

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 คุณภาพและปริมาณของดีเอ็นเอที่ได้จากการสกัดด้วยวิธีของ Uta and Schubert (1993)	22
2 จำนวนแถบดีเอ็นเอของสตรอบเอร์พันธุ์ Tioga จากการทำปฏิกิริยาด้วย Primers ชนิดต่างๆ แยกตามขนาดโมเลกุล	51
3 จำนวนแถบดีเอ็นเอของสตรอบเอร์พันธุ์ Selva จากการทำปฏิกิริยาด้วย Primers ชนิดต่างๆ แยกตามขนาดโมเลกุล	52
4 จำนวนแถบดีเอ็นเอของสตรอบเอร์พันธุ์ Seascape จากการทำปฏิกิริยาด้วย Primers ชนิดต่างๆ แยกตามขนาดโมเลกุล	53
5 จำนวนแถบดีเอ็นเอของสตรอบเอร์พันธุ์ Nyoho จากการทำปฏิกิริยาด้วย Primers ชนิดต่างๆ แยกตามขนาดโมเลกุล	54
6 จำนวนแถบดีเอ็นเอของสตรอบเอร์พันธุ์ Toyonoka จากการทำปฏิกิริยาด้วย Primers ชนิดต่างๆ แยกตามขนาดโมเลกุล	55
7 จำนวนแถบดีเอ็นเอของสตรอบเอร์พันธุ์ Questa จากการทำปฏิกิริยาด้วย Primers ชนิดต่างๆ แยกตามขนาดโมเลกุล	56
8 จำนวนแถบดีเอ็นเอของสตรอบเอร์พันธุ์ Cramarosa จากการทำปฏิกิริยาด้วย Primers ชนิดต่างๆ แยกตามขนาดโมเลกุล	57
9 จำนวนแถบดีเอ็นเอของสตรอบเอร์พันธุ์ พระราชทานเบอร์ 50 จากการทำปฏิกิริยาด้วย Primers ชนิดต่างๆ แยกตามขนาดโมเลกุล	58
10 จำนวนแถบดีเอ็นเอของสตรอบเอร์พันธุ์ ป่าพลสีแดง จากการทำปฏิกิริยาด้วย Primers ชนิดต่างๆ แยกตามขนาดโมเลกุล	59
11 จำนวนแถบดีเอ็นเอของสตรอบเอร์พันธุ์ ป่าพลสีเหลือง จากการทำปฏิกิริยาด้วย Primers ชนิดต่างๆ แยกตามขนาดโมเลกุล	60
12 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุ์กรรมพันธุ์ของสตรอบเอร์วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primer C06 ตามวิธีของ Nei and Li	73

- 13 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primer C06 ตามวิธีของ Jaccard 73
- 14 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primer B14 ตามวิธีของ Nei and Li 74
- 15 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primer B14 ตามวิธีของ Jaccard 74
- 16 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primer B07 ตามวิธีของ Nei and Li 75
- 17 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primer B07 ตามวิธีของ Jaccard 75
- 18 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primer A13 ตามวิธีของ Nei and Li 76
- 19 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primer A13 ตามวิธีของ Jaccard 76
- 20 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06, B14, B07, A13 ตามวิธีของ Nei and Li 77
- 21 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06, B14, B07, A13 ตามวิธีของ Jaccard 77
- 22 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+B14 ตามวิธีของ Nei and Li 78

- 23 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+B14 ตามวิธีของ Jaccard 78
- 24 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+B07 ตามวิธีของ Nei and Li 79
- 25 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+B07 ตามวิธีของ Jaccard 79
- 26 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+A13 ตามวิธีของ Nei and Li 80
- 27 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+A13 ตามวิธีของ Jaccard 80
- 28 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+B14 C06+B07 C06+A13 ตามวิธีของ Nei and Li 81
- 29 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+B14 C06+B07 C06+A13 ตามวิธีของ Jaccard 81
- 30 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+B14+B07 ตามวิธีของ Nei and Li 82
- 31 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+B14+B07 ตามวิธีของ Jaccard 82
- 32 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุกรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+B14+A13 ตามวิธีของ Nei and Li 83

- 33 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุ์กรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดย
ใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+B14+A13 ตามวิธี
ของ Jaccard 83
- 34 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุ์กรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดย
ใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+B07+A13 ตามวิธี
ของ Nei and Li 84
- 35 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุ์กรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดย
ใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+B07+A13 ตามวิธี
ของ Jaccard 84
- 36 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุ์กรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดย
ใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+B14+B07 C06+B14+A13
C06+B07+A13 ตามวิธีของ Nei and Li 85
- 37 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุ์กรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดย
ใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+B14+B07 C06+B14+A13
C06+B07+A13 ตามวิธีของ Jaccard 85
- 38 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุ์กรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดย
ใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers ทุกชุดการทดลอง
ตามวิธีของ Nei and Li 86
- 39 แสดงความสัมพันธ์ทางสายพันธุ์กรรมพันธุ์ของสตรอเบอรี่วิเคราะห์โดย
ใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers ทุกชุดการทดลอง
ตามวิธีของ Jaccard 86

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 แถบดีเอ็นเอของสตรอเบอรี่จาก primer C06 Tioga (L1) Selva (L2) Seascape (L3) Nyoho (L4) Toyonoka (L5) Questa (L6) Cramarosa (L7) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (L8) พันธุ์ป่าผลัดใบแดง (L9) พันธุ์ป่าผลัดใบเหลือง (L10) และแถบดีเอ็นเอเครื่องหมาย (M 1000 bp) (L= ช่องที่)	24
2 Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primer C06 ตามวิธีของ Nei and Li	24
3 Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primer C06 ตามวิธีของ Jaccard	25
4 แถบดีเอ็นเอของสตรอเบอรี่จาก primer B14 Tioga (L1) Selva (L2) Seascape (L3) Nyoho (L4) Toyonoka (L5) Questa (L6) Cramarosa (L7) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (L8) พันธุ์ป่าผลัดใบแดง (L9) พันธุ์ป่าผลัดใบเหลือง (L10) และแถบดีเอ็นเอเครื่องหมาย (M 1,000 bp) (L= ช่องที่)	26
5 Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primer B14 ตามวิธีของ Nei and Li	26
6 Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primer B14 ตามวิธีของ Jaccard	27
7 แถบดีเอ็นเอของสตรอเบอรี่จาก primer B07 Tioga (L1) Selva (L2) Seascape (L3) Nyoho (L4) Toyonoka (L5) Questa (L6) Cramarosa (L7) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (L8) พันธุ์ป่าผลัดใบแดง (L9) พันธุ์ป่าผลัดใบเหลือง (L10) และแถบดีเอ็นเอเครื่องหมาย (M 1,000 bp) (L= ช่องที่)	28
8 Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primer B07 ตามวิธีของ Nei and Li	28
9 Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primer B07 ตามวิธีของ Jaccard	29
10 แถบดีเอ็นเอของสตรอเบอรี่จาก primer A13 Tioga (L1) Selva (L2) Seascape (L3) Nyoho (L4) Toyonoka (L5) Questa (L6) Cramarosa (L7)	

	พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (L8) พันธุ์ป่าผลัดใบแดง (L9) พันธุ์ป่าผลัดใบเหลือง (L10) และแถบดีเอ็นเอเครื่องหมาย (M 1,000 bp) (L= ช่องที่)	30
11	Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primer A13 ตามวิธีของ Nei and Li	30
12	Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primer A13 ตามวิธีของ Jaccard	31
13	Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers 4 ชนิด คือ C06, B14, B07, A13 ตามวิธีของ Nei and Li	32
14	Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers 4 ชนิด คือ C06, B14, B07, A13 ตามวิธีของ Jaccard	32
15	แถบดีเอ็นเอของสตรอเบอรี่จาก primer C06 ร่วมกับ primer B14 Tioga (L1) Selva (L2) Seascape (L3) Nyoho (L4) Toyonoka (L5) Questa (L6) Cramarosa (L7) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (L8) พันธุ์ป่าผลัดใบแดง (L9) พันธุ์ป่าผลัดใบเหลือง (L10) และแถบดีเอ็นเอเครื่องหมาย (M 1,000 bp) (L= ช่องที่)	33
16	Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06 + B14 ตามวิธีของ Nei and Li	34
17	Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+ B14 ตามวิธีของ Jaccard	34
18	แถบดีเอ็นเอของสตรอเบอรี่จาก primer C06 ร่วมกับ primer B07 Tioga (L1) Selva (L2) Seascape (L3) Nyoho (L4) Toyonoka (L5) Questa (L6) Cramarosa (L7) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (L8) พันธุ์ป่าผลัดใบแดง (L9) พันธุ์ป่าผลัดใบเหลือง (L10) และแถบดีเอ็นเอเครื่องหมาย (M 1,000 bp) (L= ช่องที่)	35
19	Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06 + B07 ตามวิธีของ Nei and Li	36
20	Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+ B07 ตามวิธีของ Jaccard	36
21	แถบดีเอ็นเอของสตรอเบอรี่จาก Primer C06 ร่วมกับ primer A13 Tioga (L1) Selva (L2) Seascape (L3) Nyoho(L4) Toyonoka	

	(L5) Questa (L6) Cramarosa (L7) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (L8) พันธุ์ป่าผลสีแดง (L9) พันธุ์ป่าผลสีเหลือง (L10) และแถบดีเอ็นเอเครื่องหมาย (M 1,000 bp) (L= ช่องที่)	37
22	Dendrogram ของสตรอเบอร์รี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06 + A13 ตามวิธีของ Nei and Li	38
23	Dendrogram ของสตรอเบอร์รี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06 + A13 ตามวิธีของ Jaccard	38
24	Dendrogram ของสตรอเบอร์รี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วยการรวมกันของ primers 2 ชนิด 3 ชุด คือ C06 + B14 , C06 + B07 และ C06 + A13 ตามวิธีของ Nei and Li	39
25	Dendrogram ของสตรอเบอร์รี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วยการรวมกันของ primers 2 ชนิด 3 ชุด คือ C06 + B14 , C06 + B07 และ C06 + A13 ตามวิธีของ Jaccard	40
26	แถบดีเอ็นเอของสตรอเบอร์รี่จาก primer C06 + B14 + B07 Tioga (L1) Selva (L2) Seascape (L3) Nyoho (L4) Toyonoka (L5) Questa (L6) Cramarosa (L7) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (L8) พันธุ์ป่าผลสีแดง (L9) พันธุ์ป่าผลสีเหลือง (L10) และแถบดีเอ็นเอเครื่องหมาย (M 1,000 bp) (L= ช่องที่)	41
27	Dendrogram ของสตรอเบอร์รี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06 + B14 + B07 ตามวิธีของ Nei and Li	42
28	Dendrogram ของสตรอเบอร์รี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06 + B14 + B07 ตามวิธีของ Jaccard	42
29	แถบดีเอ็นเอของสตรอเบอร์รี่จาก Primers C06+B14+A13 Tioga (L1) Selva (L2) Seascape (L3) Nyoho (L4) Toyonoka (L5) Questa (L6) Cramarosa (L7) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (L8) พันธุ์ป่าผลสีแดง (L9) พันธุ์ป่าผลสีเหลือง (L10) และแถบดีเอ็นเอเครื่องหมาย (M 1,000 bp) (L= ช่องที่)	43
30	Dendrogram ของสตรอเบอร์รี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+B14+A13 ตามวิธีของ Nei and Li	44
31	Dendrogram ของสตรอเบอร์รี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ RAPD ด้วย primers C06+B14+A13 ตามวิธีของ Jaccard	44

- 32 แถบดีเอ็นเอของสตรอเบอรี่จาก Primer C06+B07+A13 Tioga (L1)
Selva (L2) Seascape (L3) Nyoho (L4) Toyonoka (L5) Questa (L6)
Cramarosa (L7) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (L8) พันธุ์ป่าผลสีแดง (L9)
พันธุ์ป่าผลสีเหลือง (L10) และแถบดีเอ็นเอ เครื่องหมาย (M 1,000 bp)
(L= ช่องที่) 45
- 33 Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ
RAPD ด้วย primers C06+B07+A13 ตามวิธีของ Nei and Li 46
- 34 Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ
RAPD ด้วย primers C06+B07+A13 ตามวิธีของ Jaccard 46
- 35 Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ
RAPD ด้วย primers C06+B07+A13, C06+B14+A13 และ C06+B07+A13
ตามวิธีของ Nei and Li 47
- 36 Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ
RAPD ด้วย primers C06+B07+A13 ร่วมกับ C06+B14+A13 ร่วมกับ
C06+B07+A13 ตามวิธีของ Jaccard 48
- 37 Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ
RAPD ด้วย primers C06, B14, B07, A13 กับ C06+B14, C06+B07,
C06+A13 กับ C06+B14+B07, C06+B14+A13, C06+B07+A13
ตามวิธีของ Nei and Li 49
- 38 Dendrogram ของสตรอเบอรี่ วิเคราะห์โดยใช้แถบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำ
RAPD ด้วย primers C06, B14, B07, A13 กับ C06+B14, C06+B07,
C06+A13 กับ C06+B14+B07, C06+B14+A13, C06+B07+A13
ตามวิธีของ Jaccard 49