



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

ภาคผนวก ก

สารเคมีที่ใช้ในการสกัด DNA เพิ่มปริมาณ DNA และตรวจเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคกรีนนิง

Grinding buffer (for 1 liter)

K ₂ HPO ₄	16.7	g
KH ₂ PO ₄	4.1	g
Sucrose	100	g
Polyvinylpyrrolidone(PVP-40)	20	g

ใช้น้ำกลั่นฆ่าเชื้อ (sterile deionized water) ในการเตรียมแบ่งใส่ขวดเก็บไว้ที่ -20°C ก่อนใช้แต่ละครั้งให้เติม 100 mM ของ ascorbic acid จำนวน 100 µl ต่อ buffer 20 ml และ BSA (Bovine serum Albumin V) 30 mg ต่อ buffer 20 ml จากนั้นปรับ pH เป็น 7.6

CTAB Buffer (autoclave)

CTAB (Hexadecyl – trimetyl – ammonium bromide)	2	%
NaCl	1.4	M
Tris base	100	mM
EDTA	20	mM
PVP-40 (Mr40000)	1	%
Mercaptoethanol (add freshly)	0.2	%

Agarose gel (1%)

Agarose	0.3	g
0.5XTBE buffer	30	ml.

5XTBE stock ph 8.0 for 1 liter

0.45 M Tris base	54	g
0.45 M boric acid	27.05	g
0.01 M EDTA	20 ml of 0.5 M EDTA pH 8.0	

Gel loading buffer for 10 ml(autoclave)

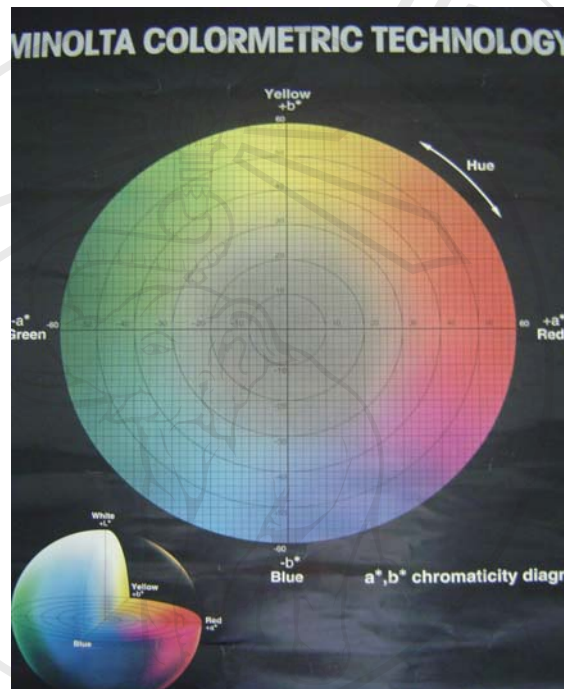
50% Glycerol	5	ml
1 mM EDTA pH 8.0	20 μ l	of 0.5 M EDTA pH8.0
0.25% Brobophenol blue	0.04	g
0.25% xylene cyanol	0.04	g

Mastermix for 25 μ l of end solution

Reagents	Volume (μ l) reaction	Final conc.
10x PCR buffer	2.5	1x
MgCl ₂ 50 mM	1.25	2.5 mM
dNTPs mixed 5 mM	1.0	0.2 mM
Primer 5 μ m OI1	1.0	0.2 μ m
Primer 5 μ m OI2c	1.0	0.2 μ m
<i>Taq</i> Polymerase (5 u/ μ l)	0.10	0.5 u
dH ₂ O	17.15	
DNA sample	1.0	

ภาคผนวก ข

แผนภูมิเทียบลักษณะความสว่าง องศาสี และความเข้มของสี



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

ภาคผนวก ค

ตารางผลการวิเคราะห์(ANOVA)

ตารางที่ 7 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเกิดโรคในแต่ละกรรมวิธีการติดตามภายหลังการปลูกเชื้อ 9 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	3.50	1.75	1.09	0.3779
Error	9	14.50	1.61		
Total	11	18.00			

ตารางที่ 8 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเกิดโรคในส้มฟริมองท์ คลีโอพัตรา ทรอยเยอร์ และเขียวหวาน ภายหลังการปลูกเชื้อ 9 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	3	11.33	3.78	4.53	0.0388
Error	8	6.67	0.83		
Total	11	18.00			

ตารางที่ 9 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของขนาดพื้นที่ใบเฉลี่ยของส้มฟริมองท์ ภายหลังการปลูกเชื้อ 9 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	1	42.62	42.62	7.93	0.0062
Error	78	419.17	5.37		
Total	79	461.79			

ตารางที่ 10 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของขนาดพื้นที่ใบเฉลี่ยของส้มคลีโอพัตรา ภายหลังจากปลูกเชื้อ 9 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	1	0.56	0.56	0.08	0.7730
Error	68	450.84	6.63		
Total	69	451.40			

ตารางที่ 11 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของขนาดพื้นที่ใบเฉลี่ยของส้มทรอยเยอร์ ภายหลังจากปลูกเชื้อ 9 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	1	4.75	4.75	0.84	0.3630
Error	68	385.41	5.66		
Total	69	390.16			

ตารางที่ 12 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของขนาดพื้นที่ใบเฉลี่ยของส้มเขียวหวาน ภายหลังจากปลูกเชื้อ 9 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	1	85.57	85.57	26.67	0.0000
Error	138	442.83	3.21		
Total	139	528.40			

ตารางที่ 13 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าสีใบเฉลี่ยของส้มฟริมองท์ ภายหลังจากปลูกเชื้อ
9 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	1	34.90	34.90	20.51	0.0000
Error	78	132.744	1.70		
Total	79	167.65			

ตารางที่ 14 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าสีใบเฉลี่ยของส้มคลีโอพัตรา ภายหลังจากปลูกเชื้อ
9 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	1	95.29	95.29	5.84	0.0183
Error	68	1109.35	16.31		
Total	69	1204.64			

ตารางที่ 15 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าสีใบเฉลี่ยของส้มทรอยเยอร์ ภายหลังจากปลูกเชื้อ
9 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	1	14.70	14.70	0.63	0.4299
Error	68	1585.51	23.32		
Total	69	1600.21			

ตารางที่ 16 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าสีใบเฉลี่ยของส้มเขียวหวาน ภายหลังจากปลูกเชื้อ 9 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	1	2.72	2.72	0.12	0.7268
Error	138	3061.81	22.19		
Total	139	3064.53			

ตารางที่ 17 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของพื้นที่ใบเฉลี่ยของส้มโชกุนที่ใช้ต้นตอพันธุ์หงษ์ ปริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้ายปลูก 13 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	855.23	427.62	179.54	0.0000
Error	57	135.76	2.38		
Total	59	990.99			

ตารางที่ 18 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของพื้นที่ใบเฉลี่ยของส้มโชกุนที่ใช้ต้นตอพันธุ์หงษ์ ปริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้ายปลูก 19 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	1353.17	676.58	452.10	0.0000
Error	57	85.30	1.50		
Total	59	1438.47			

ตารางที่ 19 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของพื้นที่ใบเฉลี่ยของส้มโชกุนที่ใช้ต้นตอพันธุ์หงษ์
พริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้ายปลูก 25 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	1383.71	691.85	299.60	0.0000
Error	57	131.64	2.31		
Total	59	1515.35			

ตารางที่ 20 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงเฉลี่ยของส้มโชกุนที่ใช้ต้นตอพันธุ์หงษ์
พริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้ายปลูก 13 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	2341.67	1170.84	4.62	0.0138
Error	57	14442.7	253.40		
Total	59	16784.4			

ตารางที่ 21 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงเฉลี่ยของส้มโชกุนที่ใช้ต้นตอพันธุ์หงษ์
พริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้ายปลูก 19 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	48642.5	24321.3	19.30	0.0000
Error	57	71825.2	1260.09		
Total	59	120468.0			

ตารางที่ 22 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงเฉลี่ยของส้มโชกุนที่ใช้ต้นตอพันธุ์หงษ์
พริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้ายปลูก 25 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	103023.0	51511.7	100.99	0.0000
Error	57	29075.0	510.088		
Total	59	1232098.0			

ตารางที่ 23 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยของส้มโชกุนที่ใช้ต้นตอพันธุ์หงษ์
พริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้ายปลูก 13 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	942.69	471.343	1.41	0.2516
Error	57	19003.0	333.39		
Total	59	19945.7			

ตารางที่ 24 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยของส้มโชกุนที่ใช้ต้นตอพันธุ์หงษ์
พริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้ายปลูก 19 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	51893.3	25946.7	31.41	0.0000
Error	57	47083.8	826.032		
Total	59	98977.1			

ตารางที่ 25 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยของส้มโชกุนที่ใช้ต้นตอพันธุ์หงษ์
พริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้ายปลูก 25 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	96603.0	48301.5	102.58	0.0000
Error	57	26839.9	470.876		
Total	59	123443.0			

ตารางที่ 26 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของขนาดลำต้นที่วัดสูงจากบริเวณรอยต่อ 5 เซนติเมตร
ของส้มโชกุนที่ใช้ต้นตอพันธุ์หงษ์ พริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้าย
ปลูก 13 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	43.35	21.67	0.94	0.3952
Error	57	1309.18	22.97		
Total	59	1352.53			

ตารางที่ 27 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของขนาดลำต้นที่วัดสูงจากบริเวณรอยต่อ 5 เซนติเมตร
ของส้มโชกุนที่ใช้ต้นตอพันธุ์หงษ์ พริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้าย
ปลูก 19 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	2447.54	1223.77	30.90	0.0000
Error	57	2257.21	39.6002		
Total	59	4704.76			

ตารางที่ 28 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของขนาดลำต้นที่วัดสูงจากบริเวณรอยต่อ 5 เซนติเมตร
ของส้มโชกุนที่ใช้ต้นตอพันธุ์หงษ์ ฟริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้าย
ปลูก 25 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	3256.20	1628.10	43.72	0.0000
Error	57	2122.70	37.24		
Total	59	5378.90			

ตารางที่ 29 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของขนาดลำต้นที่วัดต่ำจากบริเวณรอยต่อ 5 เซนติเมตร
ของส้มโชกุนที่ใช้ต้นตอพันธุ์หงษ์ ฟริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้าย
ปลูก 13 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	73.80	36.9018	2.17	0.1241
Error	57	971.383	17.0418		
Total	59	1045.19			

ตารางที่ 30 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของขนาดลำต้นที่วัดต่ำจากบริเวณรอยต่อ 5 เซนติเมตร
ของส้มโชกุนที่ใช้ต้นตอพันธุ์หงษ์ ฟริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้าย
ปลูก 19 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	3344.15	1672.07	48.25	0.0000
Error	57	1975.19	34.65		
Total	59	5319.34			

ตารางที่ 31 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของขนาดลำต้นที่วัดได้จากบริเวณรอยต่อ 5 เซนติเมตร ของส้มโชกุนที่ใช้ต้นตอพันธุ์หงี พริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้ายปลูก 25 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	3899.46	1949.73	47.17	0.0000
Error	57	2356.02	41.33		
Total	59	6255.49			

ตารางที่ 32 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนระหว่างยอดพันธุ์ส้มโชกุนและต้นตอพันธุ์หงี พริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้ายปลูก 13 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	3899.46	1949.73	47.17	0.0000
Error	57	2356.02	41.33		
Total	59	6255.49			

ตารางที่ 33 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนระหว่างยอดพันธุ์ส้มโชกุนและต้นตอพันธุ์หงี พริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้ายปลูก 19 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	0.0973	0.0449	5.17	0.0086
Error	57	0.49457	0.0087		
Total	59	0.58430			

ตารางที่ 34 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของสัดส่วนระหว่างยอดพันธุ์ส้มโชกุนและต้นตอพันธุ์หงี
หงี ปริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้ายปลูก 25 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	0.004	0.0018	0.33	0.7227
Error	57	0.314	0.0055		
Total	59	0.317			

ตารางที่ 35 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนการติดผลของส้มโชกุนที่ใช้ต้นตอพันธุ์หงี
ปริมองท์ และคลีโอพัตรา เมื่อต้นส้มมีอายุหลังย้ายปลูก 19 เดือน

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
Treatment	2	139603.0	69801.7	74.83	0.0000
Error	57	53170.0	932.807		
Total	59	192773.0			

ประวัติผู้เขียน

ผู้เขียน	นางสาวรัชดาวรรณ ชีวังกูร
วัน เดือน ปี เกิด	8 กันยายน 2524
การศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนห้องสอนศึกษา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved