



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก I
ตารางการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ตารางภาคผนวก 1 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน จำนวนกิ่งก้านของสายพันธุ์งา

Source	DF	SS	MS	F	P
Treatment	4	2.5867	0.6467	1.2647	0.3461
Error	10	5.1133	0.5113		
Total	14	7.7000			

C.V. = 9.39% $LSD_{0.05} = 1.30$

ตารางภาคผนวก 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของระยะเวลาในการให้ดอกแรก
ของสายพันธุ์งา

Source	DF	SS	MS	F	P
Treatment	4	721.9893	180.4973	60.1257	0.0000
Error	10	30.0200	3.0020		
Total	14	752.0093			

C.V. = 2.46% $LSD_{0.05} = 3.15$

ตารางภาคผนวก 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของช่วงเวลาให้ดอกเฉลี่ยของ
สายพันธุ์งา

Source	DF	SS	MS	F	P
Treatment	4	21.5467	5.3867	4.7390	0.0210
Error	10	11.3667	1.1367		
Total	14	32.9133			

C.V. = 4.61% $LSD_{0.05} = 1.94$

ตารางภาคผนวก 4 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของความสูงข้อแรกที่ให้ดอก ของสายพันธุ์งา

Source	DF	SS	MS	F	P
Treatment	4	8691.7173	2172.9293	44.0038	0.0000
Error	10	493.8050	49.3805		
Total	14	9185.5223			

C.V. = 5.87% LSD_{0.05} = 12.78

ตารางภาคผนวก 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของความสูงต้นเฉลี่ยของสายพันธุ์งา

Source	DF	SS	MS	F	P
Treatment	4	2636.0107	659.0027	11.1583	0.0010
Error	10	590.5933	59.0593		
Total	14	3226.6040			

C.V. = 4.54% LSD_{0.05} = 13.98

ตารางภาคผนวก 6 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของระยะเวลาในการออกดอกแรก ของสายพันธุ์งา

SOURCE	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	19	4,334.3708	228.1248	54.88	2.11	2.94
line	9	82.6610	9.1846	2.21 ^{ns}	2.39	3.46
method	1	4,198.4008	4,198.4008	1009.96 ^{**}	4.35	8.10
linexmethod	9	53.3090	5.9232	1.42 ^{ns}	2.39	3.46
ERROR	20	83.1400	4.1570			
TOTAL	39	4,417.5108	113.2695			

Grand Mean = 52.49 CV = 3.88%

ตารางภาคผนวก 7 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของช่วงการออกดอกของ
สายพันธุ์งา

SOURCE	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	19	964.0800	50.7411	35.73	2.11	2.94
line	9	50.0600	5.5622	3.92**	2.39	3.46
mothod	1	853.7761	853.7761	601.25**	4.35	8.10
linexmothod	9	60.2440	6.6938	4.71**	2.39	3.46
ERROR	20	28.4000	1.4200			
TOTAL	39	992.4801	25.4482			

Grand Mean = 39.60 CV = 3.01%

ตารางภาคผนวก 8 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของความสูงดอกแรกของสาย
พันธุ์งา

SOURCE	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	19	789.6349	41.5597	3.26	2.11	2.94
line	9	192.8250	21.4250	1.68 ^{ns}	2.39	3.46
mothod	1	375.7690	375.7690	29.51**	4.35	8.10
linexmothod	9	221.0410	24.5601	1.93 ^{ns}	2.39	3.46
ERROR	20	254.6600	12.7330			
TOTAL	39	1,044.2949	26.7768			

Grand Mean = 36.28 CV = 9.84%

ตารางภาคผนวก 9 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของความสูงต้นของสายพันธุ์งา

SOURCE	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	19	14,709.9641	774.2086	17.37	2.11	2.94
line	9	725.5039	80.6115	1.81 ^{ns}	2.39	3.46
mothod	1	13,089.9239	13,089.9239	293.63**	4.35	8.10
linexmothod	9	894.5362	99.3929	2.23 ^{ns}	2.39	3.46
ERROR	20	891.6003	44.5800			
TOTAL	39	15,601.5644	400.0401			

Grand Mean = 83.33 CV = 8.01%

ตารางภาคผนวก 10 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของระยะเวลาในการออกดอกแรก
ของสายพันธุ์งา

SOURCE	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	19	337.9709	17.7879	1.99	2.11	2.94
line	9	54.9610	6.1068	0.68 ^{ns}	2.39	3.46
mothod	1	219.9610	219.9610	24.65 ^{**}	4.35	8.10
linexmothod	9	63.0490	7.0054	0.79 ^{ns}	2.39	3.46
ERROR	20	178.4599	8.9230			
TOTAL	39	516.4308	13.2418			

Grand Mean = 67.79 CV = 4.41%

ตารางภาคผนวก 11 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของช่วงการออกดอกของ
สายพันธุ์งา

SOURCE	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	19	401.8110	21.1479	2.76	2.11	2.94
line	9	47.3010	5.2557	0.69 ^{ns}	2.39	3.46
mothod	1	149.7690	149.7690	19.58 ^{**}	4.35	8.10
linexmothod	9	204.7410	22.7490	2.97 [*]	2.39	3.46
ERROR	20	152.9800	7.6490			
TOTAL	39	554.7910	14.2254			

Grand Mean = 32.57 CV = 8.49%

ตารางภาคผนวก 12 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของความสูงดอกแรกของ
สายพันธุ์งา

SOURCE	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	19	1,558.0351	82.0018	0.77	2.11	2.94
line	9	1,179.7450	131.0828	1.22 ^{ns}	2.39	3.46
mothod	1	0.0810	0.0810	0.00 ^{ns}	4.35	8.10
linexmothod	9	378.2090	42.0232	0.39 ^{ns}	2.39	3.46
ERROR	20	2,140.9399	107.0470			
TOTAL	39	3,698.9749	94.8455			

Grand Mean = 87.63 CV = 11.81%

ตารางภาคผนวก 13 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของความสูงต้นของสายพันธุ์งา

SOURCE	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	19	3,447.7363	181.4598	1.24	2.11	2.94
line	9	2,684.6160	298.2907	2.04 ^{ns}	2.39	3.46
mothod	1	88.8040	88.8040	0.61 ^{ns}	4.35	8.10
linexmothod	9	674.3163	74.9240	0.51 ^{ns}	2.39	3.46
ERROR	20	2,921.5603	146.0780			
TOTAL	39	6,369.2966	163.3153			

Grand Mean = 139.34 CV = 8.67%

ภาคผนวก II

การเตรียมสาร

1. น้ำยาสกัด (extraction buffer) เอนไซม์

สูตร 1 Tris-buffer 0.2 M pH 8.4

ตารางภาคผนวก 14 สารที่ใช้ในการเตรียมน้ำยาสกัด (extraction buffer)

Stock Solution	ปริมาณที่ใช้
A : 0.2 M Tris	2.42 กรัม
B : 0.2 M HCl(37%)	1.7 มิลลิลิตร

วิธีการเตรียม ปรับปริมาตรสารทั้ง 2 ด้วยน้ำกลั่นให้ได้ สารละ 100 มิลลิลิตร จากนั้น
 ตวงสาร A 50 มิลลิลิตร ผสมกับสาร B 16.5 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ 200
 มิลลิลิตร และปรับ pH เป็น 8.4

สูตร 2 Phosphate-buffer 0.1 M pH 7.5

ตารางภาคผนวก 15 สารที่ใช้ในการเตรียมน้ำยาสกัด (extraction buffer)

Stock Solution	ปริมาณที่ใช้
A : 0.1 M KH_2PO_4 pH 7.5	1.3609 กรัม
B : 0.1 M K_2HPO_4 pH 7.5	1.7418 กรัม
C : 5 % PVP 10	0.5 กรัม
D : 0.1 % Mercaptoethanol	10.2 ไมโครลิตร

วิธีการเตรียม ปรับปริมาณสารทั้ง A และ B ด้วยน้ำกลั่นให้ได้ สารละ 100 มิลลิกรัม จากนั้นตวงสารในอัตราส่วน A:B เท่ากับ 16:84 มิลลิกรัม ปรับปริมาณด้วยน้ำกลั่นให้ได้ 200 มิลลิกรัม ปรับ pH เป็น 7.5 ตวงมาใช้ 10 มิลลิกรัม และผสมกับสารที่เหลือเข้าด้วยกัน

สูตร 3 Diaz and Layrisse buffer

ตารางภาคผนวก 16 สารที่ใช้ในการเตรียมน้ำยาสกัด (extraction buffer)

Stock Solution	ปริมาณที่ใช้
A: 19 mM Citric acid	0.0105 กรัม
B: 0.9 % 2- Mercaptoethanol	459 ไมโครลิตร
C: 3 % Albumin (ABS)	1.5 กรัม
D: 151 mM Tris	0.006 กรัม
E: 3 % Polyvinyl pyrrolidone (3 % PVPP)	0.3 กรัม
F: 3 % Polyethylene glycol	1.5 กรัม

วิธีการเตรียม ชั่งสาร A และ D ละลายในน้ำกลั่นให้รวมกัน แล้วเติมน้ำกลั่นปรับ ปริมาณให้ได้ 50 มิลลิกรัม จากนั้นผสมสาร B C E และ F เข้าด้วยกัน

2. การเตรียมเจลที่ใช้ในการทำอิเล็กโทรโฟรีซิส

ตารางภาคผนวก 17 ส่วนผสมสำหรับการเตรียม Separating gel 7.5 %

Stock Solution	Separating gel 7.5 % (สำหรับ 4 เจล)
30% acrylamide/bis	5 มิลลิลิตร
น้ำกลั่น	9.7 มิลลิลิตร
1.0 M Tris-HCl pH 8.8	5 มิลลิลิตร
10 % ammonium persulfate (APS) (เตรียมทันทีก่อนใช้)	200 ไมโครลิตร
TEMED	10 ไมโครลิตร

วิธีการเตรียม Separating gel ปริมาตร 20 มิลลิลิตร ผสมสารในตารางภาคผนวกที่ 13 เข้าด้วยกัน ซึ่งต้องเติม TEMED เป็นอันดับสุดท้าย คนให้เข้ากัน จากนั้นนำมาเทลงระหว่างแผ่นกระจกที่เตรียมไว้ ระวังอย่าให้เกิดฟองอากาศ

3. สารเคมีที่ใช้เป็นส่วนประกอบของ Sample buffer

- 50 % glycerol
- 0.5 % bromophenol blue

4. สารเคมีที่ใช้เป็น Running buffer

- Tris
- Glycine pH 8.3 ต่อน้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร

ละลายส่วนผสมทั้งหมดเข้าด้วยกัน แล้วเติมน้ำกลั่น ปรับปริมาตรให้ได้ 500 มิลลิลิตร

ปรับ pH เป็น 8.3 เวลาใช้ ต้องเจือจางสารก่อน โดยดวงสารมา 100 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ 500 มิลลิลิตร

5. น้ำยาที่ใช้ย้อมสีเอนไซม์ (enzyme staining solution)

5.1 Esterase (EST)

- phosphate buffer 0.2 M pH 6.0 100 มิลลิลิตร
- fast blue B – salt 0.15 กรัม
- α -naphthyl acetate 0.003 กรัม

5.2 Peroxidase (PER) สูตร 1

- 3-amino-9-ethylearbazole 0.063 กรัม (ละลายใน acetone 15 มิลลิลิตร)
- β -naphthol 0.0435 กรัม (ละลายใน acetone 15 มิลลิลิตร)
- Tris-HCl 0.1 M pH 4.0 120 มิลลิลิตร
- 3 % H_2O_2 150 ไมโครลิตร

5.3 Peroxidase (PER) สูตร 2

- 0.05 % Diaminobenzidine
- 0.05 % H_2O_2
- phosphate buffer 0.05 M pH 7.0

5.4 Acid phosphatase (ACP) สูตร 1

- acetate buffer 0.1 M pH 4.8 100 มิลลิลิตร
- fast garnet GBC diazonium salt 0.1 กรัม
- disodium α -naphthyl phosphate 0.05 กรัม

5.5 Acid phosphatase (ACP) สูตร 2

- 0.5 M acetate buffer pH 4.8 100 มิลลิลิตร
- α -naphthyl acid phosphate 100 มิลลิกรัม
- 10 % $MgCl_2$ 10 หยด
- fast blue B – salt 100 มิลลิกรัม

5.6 Isocitrate dehydrogenase (IDH)

- 0.2 M Tris-HCl pH 8.0	100 มิลลิลิตร
- 0.1 M MgCl ₂	4 มิลลิลิตร
- DL – isocitric acid	0.6 กรัม
- NADP	0.16 กรัม
- 5 mg/ml PMS	0.6 กรัม
- MTT	0.2 กรัม

5.7 Shikimate dehydrogenase (SKD)

- 0.2 M Tris-HCl pH 8.0	100 มิลลิลิตร
- shikimic acid	0.6 กรัม
- NADP	0.16 กรัม
- 5 mg/ml PMS	0.06 กรัม
- MTT	0.2 กรัม

ตารางภาคผนวก 18 คະแนมการปรากฏและไม่ปรากฏแถบสีของเอนไซม์ EST

position																								
b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15	b16	b17	b18	b19	b20	b21	b22	b23	b24	b25
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

ตารางภาคผนวก 20 คะแนนการปรากฏและไม่ปรากฏแถบสีของเอนไซม์ SKD

type	position											
	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12
A	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
a2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
B	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
b1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
b2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
c1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
c2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
D	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
d1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
d2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
e2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
F	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
f1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
f2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
G	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
g1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
g2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
H	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
h1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
h2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
I	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
i1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
i2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
J	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
j1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
j2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

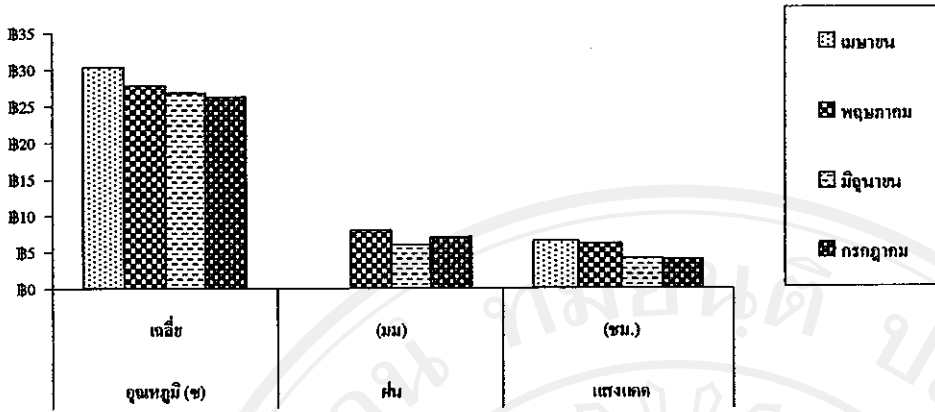
ตารางภาคผนวก 21 คะแนนการปรากฏและไม่ปรากฏแถบสีของเอนไซม์ EST, IDH และ SKD

type	position																							
	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15	b16	b17	b18	b19	b20	b21	b22	b23	b24
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
a1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
a2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
B	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
b1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
c1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
c2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
d1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
d2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
e1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
f1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
f2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
G	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
g1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
g2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
H	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
h1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
h2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
I	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
i1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
i2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
J	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
j1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
j2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0

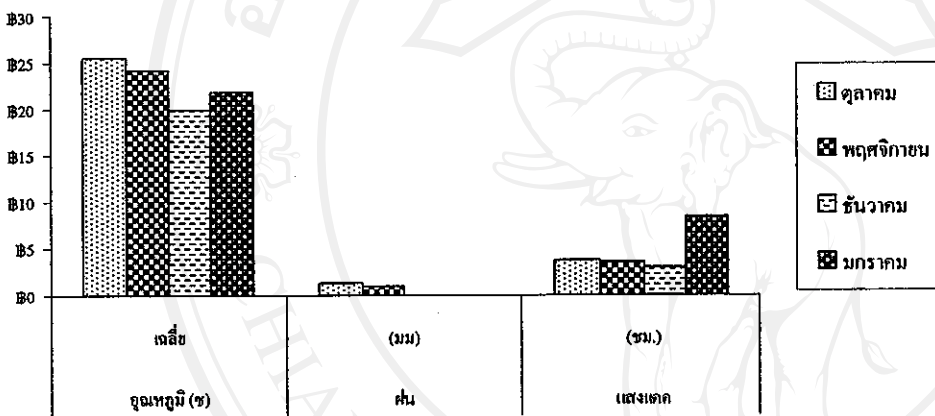
ตารางภาคผนวก 21 ต่อ

position																							
b25	b26	b27	b28	b29	b30	b31	b32	b33	b34	b35	b36	b37	b38	b39	b40	b41	b42	b43	b44	b45	b46	b47	b48
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

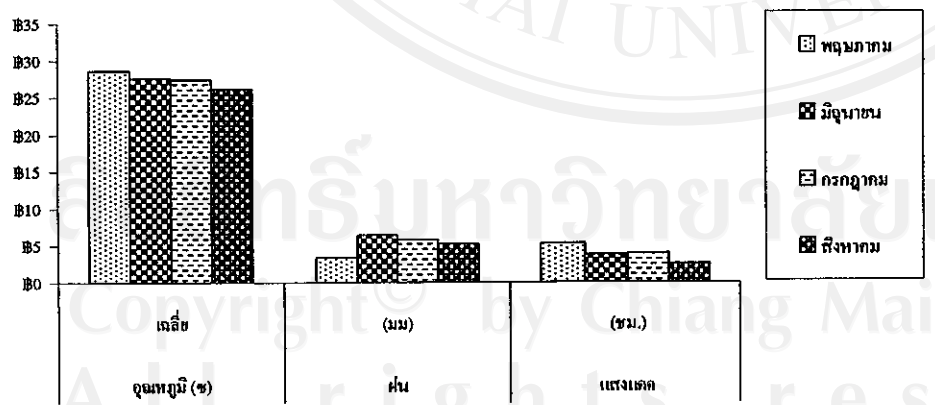
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved



ภาพภาคผนวก 1 การทดลองที่ 1 การปลูกเปรียบเทียบสายพันธุ์ข้าว



ภาพภาคผนวก 2 การทดลองที่ 2 การชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยใช้สารละลายโคบอลต์



ภาพภาคผนวก 3 การทดลองที่ 4 การปลูกประเมินสายพันธุ์ข้าวที่ได้รับการชักนำให้เกิดการเพิ่มจำนวนชุดของโครโมโซม

ที่มาภาพภาคผนวก : ศูนย์อุดมวิทยาสายพันธุ์ข้าว (www.cmmet.com)

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางสาวณัฐชานันท์ พันธุ์อ้อม

วัน เดือน ปีเกิด 15 ตุลาคม 2523

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ 147 หมู่ 8 ตำบลเจดีย์ อำเภออุ้มทอง จังหวัดสุพรรณบุรี 72160
โทรศัพท์ : 08-3202-0208
E-mail address: natcha_ror@yahoo.com

ประวัติการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่จบการศึกษา
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนอุ้มทอง	2539
มัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนอุ้มทอง	2542
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2546