

ภาคผนวก ก

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเกิดแคลสจากลำต้นของโป๊ยเขียนเมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารชักนำให้เกิดแคลสสูตรMS ที่เติม 2, 4-D ในระดับความเข้มข้นต่างๆเป็นเวลา 60 วัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	3	7.5007400000000	2.5002466666666	128.0 **
ERROR	36	2.8487000000000	0.0791305555556	
TOTAL	39	10.3494400000000		

CV = 24.0 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเกิดแคลสจากข้อของโป๊ยเขียนเมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารชักนำให้เกิดแคลสสูตรMS ที่เติม 2,4-D ในระดับความเข้มข้นต่างๆเป็นเวลา 60 วัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	3	3.201666666600	1.067222222000	465.69 **
ERROR	36	0.01833333000	0.002291666250	
TOTAL	39	3.2200000000000		

CV = 30.0 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเกิดเซลล์จากลำต้นของโป๊ยเซียนเมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารชักนำให้เกิดแคลัสสูตรMS ที่เติม 2iP ในระดับความเข้มข้นต่างๆเป็นเวลา 60 วัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	3	1.7922916670000	0.589097222000	188.51**
ERROR	36	0.0250000000000	0.003125000000	
TOTAL	39	1.7922916670000		

CV = 14.1 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเกิดแคลัสจากข้อของโป๊ยเซียนเมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารชักนำให้เกิดแคลัสสูตรMS ที่เติม 2iP ในระดับความเข้มข้นต่างๆเป็นเวลา 60 วัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	3	1.428333333000	0.476111111000	285.66 **
ERROR	36	0.013333334000	0.001666666750	
TOTAL	39	1.4416666670000		

CV = 10.4 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเกิดแคลลัสจากใบของโป๊ยเซียนเมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารชักนำให้เกิดแคลลัสสูตรMS ที่เติม 2iP ในระดับความเข้มข้นต่างๆเป็นเวลา 60 วัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	3	1.167500000000	0.389166666000	186.80 **
ERROR	36	0.016666667000	0.002083333375	
TOTAL	39	1.1841666670000		

CV = 16.2 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเกิดแคลลัสจากข้อของโป๊ยเซียนเมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารชักนำให้ เกิดแคลลัสสูตรMS ที่เติม Kinetin ในระดับความเข้มข้นต่างๆเป็นเวลา 60 วัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	3	0.6872916700000	0.229097223000	52.36 **
ERROR	36	0.0350000000000	0.004375000000	
TOTAL	39	0.72229167000000		

CV = 11.8 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญของแคลสจากข้อในอาหารสูตรที่มี Kinetin 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารชักนำให้เกิดยอดสูตร MS ที่เติม BA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 90 วัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	3	21.58333336000	7.0944444530000	332.05 **
ERROR	36	0.173333340000	0.0216666670000	
TOTAL	39	21.7566667000000		

CV = 7.0 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 8 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญของแคลสจากลำต้นในอาหารสูตรที่มี 2,4-D 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารชักนำให้เกิดยอดสูตร MS ที่เติม BA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 90 วัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	3	3.11466489999999	103.822163333333	53.69 **
ERROR	36	69.610020000000	1.933611666667	
TOTAL	39	381.076509999999		

CV = 21.7 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 9 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญของแคลัสจากข้อในอาหารสูตรที่มี 2,4-D 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารชักนำให้เกิดยอดสูตร MS ที่เติม BA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 90 วัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	3	11.900000000000	3.9666666670000	164.42 **
ERROR	36	0.193333340000	0.0241250000000	
TOTAL	39	12.1000000000000		

CV = 7.7 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 10 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญของแคลัสจากข้อในอาหารสูตรที่มี 2iP 1 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารชักนำให้เกิดยอดสูตร MS ที่เติม BA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 90 วัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	3	44.273000000000	14.757666670000	804.96**
ERROR	36	0.1466666700000	0.0183333333333	
TOTAL	39	44.4200000000000		

CV = 9.6 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 11 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญของแคลลัสจากข้อในอาหารสูตรที่มี 2iP 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารชักนำให้เกิดยอดสูตร MS ที่เติม BA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 90 วัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	3	13.00916667000	4.3363888900000	867.27 **
ERROR	36	0.0400000000000	0.0050000000000	
TOTAL	39	13.0491666700000		

CV = 4.1 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 12 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญของแคลลัสจากข้อในอาหารสูตรที่มี 2iP 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารชักนำให้เกิดยอดสูตร MS ที่เติม BA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 90 วัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	3	824.518086700000	412.259043300000	88.50 **
ERROR	36	125.770330000000	4.658160400000	
TOTAL	39	950.288416700000		

CV = 8.2 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 13 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญของรากเมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารชักนำให้เกิดรากสูตร MS ที่เติม NAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 30 วัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	3	106.482847500000	35.494282500000	327.80 **
ERROR	36	3.898090000000	0.108280277778	
TOTAL	39	110.380937500000		

CV = 9.8 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 14 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญของรากเมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารชักนำให้เกิดรากสูตร MS ที่เติม IAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 30 วัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	3	21.609000000000	7.203000000000	160.06**
ERROR	36	0.360000000000	0.045000000000	
TOTAL	39	21.969000000000		

CV = 13.4 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 15 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเจริญของรากเมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารชักนำให้เกิดรากสูตร MS ที่เติม IBA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 30 วัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	3	71.84000000000	23.94666667000	2052.57**
ERROR	36	0.093333340000	0.011666670000	
TOTAL	39	71.940000000000		

CV = 5.2 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 16 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนโพรโทพลาสต์ที่แยกได้จากใบโป๊ยเซียนโดยใช้แมนนิทอลเป็นออสโมติกัมที่ระดับออสโมลาริตีต่างๆ เมื่อวางบ่มในที่มีอุณหภูมิ 30 ± 1 องศาเซลเซียสด้วยความเร็ว 50 รอบต่อนาทีเป็นเวลา 4 ชั่วโมง

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	11	22935.827000000	2085.0750000000	360.08**
ERROR	99	573.27100000000	5.7910000000000	
TOTAL	119	23537.056000000		

CV = 6.4 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 17 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนโพรโทพลาสต์ที่แยกได้เมื่อใช้เอนไซม์และความเข้มข้นชนิดต่างๆ โดยวางบ่มในที่มีอุณหภูมิ 30 ± 1 องศาเซลเซียส เขย่าด้วยความเร็ว 50 รอบต่อนาที เป็นเวลา 4 ชั่วโมง

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	11	26127.233000000	2375.2030000000	128.0 **
ERROR	99	317.69700000000	3.2090000000000	
TOTAL	119	26493.538000000		

CV = 5.9 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 18 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเปรียบเทียบจำนวนโพรโทพลาสต์ที่ได้จากใบที่เก็บไว้ในที่มีดเป็นเวลา 24 ชั่วโมง

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	5	11419.926000000	2283.9850000000	617.28**
ERROR	45	166.50300000000	3.7000000000000	
TOTAL	59	11637.369000000		

CV = 4.1 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 19 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการเปรียบเทียบจำนวนโพโทพลาสติกที่ได้จากใบที่เก็บไว้ในที่สว่าง

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	5	13175.684440000	2870.5600000000	892.63**
ERROR	45	687.21000000000	12.100000000000	
TOTAL	59	14560.740000000		

CV = 5.9 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่20 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาการอินคิวเบตต่อจำนวนโพโทพลาสติก

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	2	58.108686670000	29.054343330000	161413.02 **
ERROR	27	0.0048600000000	0.000180000000	
TOTAL	29	58.113546670000		

CV = 0.30 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่21 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระยะเวลาอินคิวเบตต่อความมีชีวิตโพโทพลาสติก

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	2	824.51808670000	412.25904330000	88.50**
ERROR	27	125.77033000000	4.6581604000000	
TOTAL	29	950.28841670000		

CV = 2.80 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 22 แสดงผลการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของจำนวนโพทิพลาสต์เริ่มต้นที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงในอาหารกึ่งแข็งกึ่งเหลวสูตร MS ที่มี NAA เข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA เข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร หลังจากการเพาะเลี้ยง 7 วัน

SV	DF	SS	MS	F
TREATMENT	2	1802.16970666667	901.084853333334	128.00 **
ERROR	27	190.07104000001	7.0396681485	
TOTAL	29	1992.24074666668		

CV = 3.4 %

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 เปอร์เซนต์

ภาคผนวก ข

อาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและโพทิพลาสต์สูตร MS (Murashige and Skoog, 1962)

ธาตุอาหารหลัก	มิลลิกรัมต่อลิตร
KNO_3	1,900
NH_4NO_3	1,650
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	440
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	370
KH_2PO_4	170
ธาตุอาหารรอง	
$\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	22.3
$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	8.6
H_3BO_3	6.2
KI	0.83
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0.25
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.025

CoCl ₂ · 6H ₂ O	0.025
เหล็ก	
Na ₂ EDTA	37.25
FeSO ₄ · 7H ₂ O	27.85
สารอินทรีย์	
Myo-inositol	100
วิตามิน	
Nicotinic acid	0.5
Pyridoxine HCL	0.5
Thiamine HCL	0.1
Sucrose	30,000
Agar	6,250
pH	5.7

ภาคผนวก ค

ตารางที่ 23 แสดงส่วนประกอบของ CPW

สารเคมี	ความเข้มข้น (มิลลิกรัม/ลิตร)	Stock concentration
KH ₂ PO ₄	27.2	X 10 (กรัม/ 250 มิลลิลิตร)
KNO ₃	101.0	
CaCl ₂ ·2H ₂ O	1480.0	
MgSO ₄ ·7H ₂ O	246.0	
KI	0.16	
CuSO ₄ ·5H ₂ O	0.025	
pH	5.7	