



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ภาคผนวก ก
อาหารเลี้ยงเชื้อและวิธีการเตรียม

IMA-2

glucose	5.0	กรัม
soluble starch	5.0	กรัม
beef extract	1.0	กรัม
yeast extract	1.0	กรัม
NZ-case	2.0	กรัม
NaCl	2.0	กรัม
CaCO ₃	1.0	กรัม
agar	15.0	กรัม
น้ำกลั่น	1000	มิลลิลิตร

ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งอัดแรงดัน ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

GY medium

glucose	10	กรัม
yeast extract	10	กรัม
น้ำกลั่น	1000	มิลลิลิตร

ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งอัดแรงดัน ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

อาหารที่ใช้ทดสอบเอนไซม์อะไมเลส

soluble starch	20	กรัม
beef extract	2	กรัม
yeast extract	5	กรัม

polypeptone	5	กรัม
agar	15	กรัม
น้ำกลั่น	1000	มิลลิลิตร

pH 6.8

ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งอัดแรงดัน ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

อาหารที่ใช้ทดสอบเอนไซม์เซลลูเลส

Carboxy methyl cellulose (CMC)	20	กรัม
beef extract	2	กรัม
yeast extract	5	กรัม
polypeptone	5	กรัม
agar	15	กรัม
น้ำกลั่น	1000	มิลลิลิตร

pH 6.8

ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งอัดแรงดัน ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

สารละลายไอโอดีน

iodine	1.0	กรัม
potassium iodine	3.0	กรัม
น้ำกลั่น	300	มิลลิลิตร

สารละลาย Congo red 1%

congo red	0.1	กรัม
น้ำกลั่น	100	มิลลิลิตร

อาหาร RPA (Rice polish agar)

รำข้าว	35.0	กรัม
glucose	5.0	กรัม
agar	17.0	กรัม
น้ำกลั่น	1000	มิลลิลิตร

ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งอัดแรงดัน ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

เป็นเวลา 15 นาที



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ภาคผนวก ข
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

Statistic of the result

Antagonist test between Actinomycetes and Pyricularia

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
TRT (A)	15	2.4859	1.6573E-01	1083.94	0.0000
REP(B)					
A*B	48	7.3388E-03	1.5289E-04		

TOTAL	63	2.4932			

GRAND AVERAGE	1	89.078			

LSD (T) PAIR COMPARISONS OF MEAN OF DATA2 BY TRT

TRT	MEAN	HOMOGENEOUS GROUP
2	1.515	I
5	1.502	I
8	1.498	I
16	1.439	I
11	1.249	I
10	1.243	I
14	1.204	I
3	1.088	I
1	1.088	I
13	1.051	I
9	1.000	I
12	1.000	I
6	1.000	I
7	1.000	I
15	1.000	I
4	1.000	I

CRITICAL VALUE 2.011 REJECTION LEVEL 0.05
 CRITICAL VALUE FOR COMPARISON 1.7580E-02
 STANDARD ERROR FOR COMPARISON 8.7433E-03
 ERROR TEAM USED = TRT* REP, 48 DF

MEAN OF DATA2 FOR TRT

TRT	MEAN	SS(MEAN)
1	1.088	9.063E-04
2	1.515	4.779E-04
3	1.088	9.063E-04
4	1.000	0.000
5	1.502	5.083E-04
6	1.000	0.0000
7	1.000	0.0000
8	1.498	1.901E-04
9	1.000	0.0000
10	1.243	6.162E-04
11	1.249	4.622E-04
12	1.000	0.0000
13	1.051	1.071E-03
14	1.204	1.478E-03
15	1.000	0.0000
16	1.439	7.223E-04

OBSERVATION PER CELL

4

STD ERROR OF AN AVERAGE

6.182E-03

STD ERROR (DIFF OF 2 AVE'S)

8.743E-03

ERROR TERM USED : TRT*REP, 48 DF

Antagonist test between Actinomycetes and COLLETOTRICHUM

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
TRT (A)	15	2.3093	1.5396E-01	17.5738	0.0000
REP(B)					
A*B	48	4.2039E-03	8.7582E-05		

 TOTAL 63 2.3135

GRAND AVERAGE 1 88.866

LSD (T) PAIR COMPARISONS OF MEAN OF DATA4 BY TRT

TRT	MEAN	HOMOGENEOUS GROUP
2	1.498	I
10	1.435	I
5	1.415	I
11	1.380	I
8	1.342	I
16	1.327	I
7	1.273	I
12	1.183	I
9	1.000	I
1	1.000	I
4	1.000	I
3	1.000	I
13	1.000	I
14	1.000	I
15	1.000	I
6	1.000	I

CRITICAL VALUE 2.011 REJECTION LEVEL 0.05

CRITICAL VALUE FOR COMPARISON 1.3305E -02

STANDARD ERROR FOR COMPARISON 6.6175E -03

ERROR TEAM USED = TRT* REP, 48 DF

GRAND MEAN 1.178 SE 1.170E -03

MEAN OF DATA4 FOR TRT

TRT	MEAN	SS(MEAN)
1	1.000	0.000
2	1.498	1.901E -04
3	1.000	0.000
4	1.000	0.000
5	1.415	5.587E -04
6	1.000	0.0000
7	1.273	4.135E -04
8	1.342	7.807E -04
9	1.000	0.0000
10	1.435	7.098E -04
11	1.380	6.558E -04
12	1.183	5.892E -04
13	1.000	1.0000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © Chiang Mai University
All rights reserved

14	1.000	1.0000
15	1.000	0.0000
16	1.327	3.061E-04

OBSERVATION PER CELL 4
 STD ERROR OF AN AVERAGE 4.679E-03
 STD ERROR (DIFF OF 2 AVE'S) 6.617E-03
 ERROR TERM USED : TRT*REP, 48 DF

Antagonist test between Actinomycetes and PHYTOPHTHORA

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
TRT (A)	15	1.7935	1.1957E-01	746.05	0.000
REP(B)					
A*B	48	7.6927E-03	1.6027E-04		

TOTAL	63	1.8012			

GRAND AVERAGE	1	80.384			

LSD (T) PAIR COMPARISONS OF MEAN OF DATA6 BY TRT

TRT	MEAN	HOMOGENEOUS GROUP
8	1.419	I
11	1.415	I
12	1.402	I
2	1.317	I
16	1.204	I I
5	1.176	I I
7	1.000	I
1	1.000	
9	1.000	I
10	1.000	I I
4	1.000	I I
3	1.000	I I
13	1.000	I I
14	1.000	I I
15	1.000	I I
6	1.000	I I

CRITICAL VOLUE 2.011 REJECTION LEVEL 0.05

CRITICAL VALUE FOR COMPARISON 1.7999E-02
 STANDARD ERROR FOR COMPARISON 8.9517E-03
 ERROR TERM USED = TRT*REP, 48 DF

GRAND MEAN 1.121 SE 1.582E-03

MEAN OF DATA6 FOR TRT

TRT	MEAN	SS(MEAN)
1	1.000	0.000
2	1.317	1.183E-04
3	1.000	0.000
4	1.000	0.000
5	1.176	1.682E-04
6	1.000	0.0000
7	1.000	0.0000
8	1.419	1.962E-04
9	1.000	0.0000
10	1.000	0.0000
11	1.415	5.587E-04
12	1.402	8.278E-04
13	1.000	0.0000
14	1.000	0.0000
15	1.000	0.0000
16	1.204	1.478E-03

OBSERVATION PER CELL 4
 STD ERROR OF AN AVERAGE 6.330E-03
 STD ERROR (DIFF OF 2 AVE'S) 8.952E-03
 ERROR TERM USED : TRT*REP, 48 DF

Antagonist test between Actinomycetes and FUSARIUM

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
TRT (A)	15	9.3759E-01	6.2506E-01	339.65	0.000
REP(B)					
A*B	48	8.8333E-03	1.8403E-04		
<hr/>					
TOTAL	63	9.4642E-01			
<hr/>					
GRAND AVERAGE	1	76.910			

LSD (T) PAIR COMPARISONS OF MEAN OF DATA8 BY TRT

TRT	MEAN	HOMOGENEOUS GROUP
2	1.384	I
16	1.317	I
3	1.249	I
5	1.146	I
10	1.146	I
11	1.113	I
13	1.097	I
12	1.088	I
9	1.000	I
4	1.000	I
6	1.000	I
8	1.000	I
7	1.000	I
14	1.000	I
15	1.000	I
1	1.000	I

CRITICAL VALUE 2.011 REJECTION LEVEL 0.05

CRITICAL VALUE FOR COMPARISON 1.9287E-02

STANDARD ERROR FOR COMPARISON 9.5924E-03

ERROR TEAM USED = TRT* REP, 48 DF

GRAND MEAN 1.096 SE 1.696E-03

MEAN OF DATA6 FOR TRT

TRT	MEAN	SS(MEAN)
1	1.000	0.000
2	1.384	8.982E-04
3	1.249	4.622E-04
4	1.000	0.0000
5	1.146	0.0000
6	1.000	0.0000
7	1.000	0.0000
8	1.000	0.0000
9	1.000	0.0000
10	1.146	1.932E-03
11	1.113	2.243E-04
12	1.088	9.063E-04
13	1.097	1.208E-03

14	1.000	0.0000
15	1.000	0.0000
16	1.317	1.183E -03

OBSERVATION PER CELL 4
 STD ERROR OF AN AVERAGE 6.783E -03
 STD ERROR (DIFF OF 2 AVE'S)
 ERROR TERM USED : TRT*REP, 48 DF

Antagonist test between Actinomycetes and RHIZOCTONIA

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
TRT (A)	15	7.5962E -01	5.0641E-01	603.38	0.000
REP(B)					
A*B	48	4.0286E-03	8.3930E-04		

TOTAL	63	7.6365E -01			
GRAND AVERAGE	1	72.890			

LSD (T) PAIR COMPARISONS OF MEAN OF DATA10 BY TRT

TRT	MEAN	HOMOGENEOUS GROUP
2	1.357	I
8	1.224	I
10	1.211	I
11	1.146	I
16	1.138	I
6	1.000	I
7	1.000	I
1	1.000	I
9	1.000	I
3	1.000	I
4	1.000	I
12	1.000	I
13	1.000	I
14	1.000	I
15	1.000	I
5	1.000	I

CRITICAL VOLUE 2.011 REJECTION LEVEL 0.05

CRITICAL VALUE FOR COMPARISON 1.3025E -02
 STANDARD ERROR FOR COMPARISON 6.4780E -03
 ERROR TERM USED = TRT* REP, 48 DF

GRAND MEAN 1.067 SE 1.145E -03

MEAN OF DATA10 FOR TRT

TRT	MEAN	SS(MEAN)
1	1.000	0.000
2	1.357	2.795E -04
3	1.000	0.0000
4	1.000	0.0000
5	1.000	0.0000
6	1.000	0.0000
7	1.000	0.0000
8	1.224	5.199E -04
9	1.000	0.0000
10	1.211	5.199E -04
11	1.146	1.932E -03
12	1.000	0.0000
13	1.000	0.0000
14	1.000	0.0000
15	1.000	0.0000
16	1.138	7.769E -04

OBSERVATION PER CELL 4
 STD ERROR OF AN AVERAGE 4.581E -03
 STD ERROR (DIFF OF 2 AVE'S) 6.478E -03
 ERROR TERM USED : TRT*REP, 48 DF

GERMINATION TEST between Actinomycetes and PYRICULARIA

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
TRT (A)	3	72.500	24.167	1.55	0.2533
REP(B)					
A*B	12	187.50	15.625		
<hr/>					
TOTAL	15	260.00			
<hr/>					
GRAND AVERAGE	1	1.3250E + 05			

LSD (T) PAIR COMPARISONS OF MEAN OF DATA10 BY TRT

TRT	MEAN	HOMOGENEOUS GROUP
3	94.50	I
4	90.50	I
1	90.25	I
2	88.75	I

CRITICAL VALUE 2.011 REJECTION LEVEL 0.05

CRITICAL VALUE FOR COMPARISON 6.0900

STANDARD ERROR FOR COMPARISON 2.7950

ERROR TERM USED = TRT* REP, 12 DF

GRAND MEAN 91.00 SE 0.988

MEAN OF DATA11 FOR TRT

TRT	MEAN	SS(MEAN)
1	90.25	32.75
2	88.75	80.75
3	94.50	9.000
4	90.50	65.00

OBSERVATION PER CELL 4

STD ERROR OF AN AVERAGE 1.976

STD ERROR (DIFF OF 2 AVE'S) 2.795

ERROR TERM USED : TRT*REP, 12 DF

% INFECTION between Actinomycetes and PYRICULARIA

SOURCE	DF	SS	MS	F	P
TRT (A)	3	2.8366	9.4554E-01	331.92	0.0000
REP(B)					
A*B	116	3.3045E-01	2.8487E-03		
TOTAL	119	3.1671			
GRAND AVERAGE	1	149.43			

LSD (T) PAIR COMPARISONS OF MEAN OF DATA10 BY TRT

TRT	MEAN	HOMOGENEOUS GROUP
3	1.375	I
1	1.089	I
2	1.000	I
4	1.000	I

CRITICAL VALUE 1.981 REJECTION LEVEL 0.05
 CRITICAL VALUE FOR COMPARISON 2.7295E -02
 STANDARD ERROR FOR COMPARISON 1.3781E -02
 ERROR TERM USED = TRT* REP, 116 DF

GRAND MEAN 1.116 SE 4.872E -03

MEAN OF DATA12 FOR TRT

TRT	MEAN	SS(MEAN)
1	1.089	2.625E-01
2	1.000	0.000
3	1.375	6.798E -02
4	1.000	0.000

OBSERVATION PER CELL 4
 STD ERROR OF AN AVERAGE 9.745E -03
 STD ERROR (DIFF OF 2 AVE'S) 1.378E -02
 ERROR TERM USED : TRT*REP, 116 DF

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาววันวิสาข์ แฟงพิก
วัน เดือน ปีเกิด	10 พฤษภาคม 2522
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาชั้นประถมศึกษา ปีการศึกษา 2530 จากโรงเรียนเปี่ยมเมธีวิทยาลัย จังหวัดอุดรดิตถ์ สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2538 จากโรงเรียนอุดรดิตถ์ครุณี จังหวัดอุดรดิตถ์ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาโรคพืช) ปีการศึกษา 2542 จากภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
ที่อยู่	683/3 ซอย 16 ถนนตำราญรีน ต. ทำอิฐ อ. เมือง จ. อุดรดิตถ์ 50300 โทรศัพท์ 055-417951

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved