



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ และการคำนวณอัตราการใช้สารเคมี

1. อาหารเลี้ยงเชื้อและวิธีการเตรียม

1.1 Potato Dextrose Agar (PDA) (Atlas, 1993)

มันฝรั่ง	200	กรัม
วุ้น (agar)	20	กรัม
dextrose	15	กรัม
น้ำกลั่น	1	ลิตร

วิธีการเตรียม

หั่นมันฝรั่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมลูกเต๋ายาวขนาดประมาณ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต้มมันฝรั่งให้สุกในน้ำ 500 มิลลิลิตร เมื่อมันฝรั่งสุกแล้วใช้ผ้าขาวบางกรองเอาน้ำมันฝรั่งออก ผสมน้ำมันฝรั่งที่ได้กับวุ้นที่ต้มจนละลายในน้ำ 500 มิลลิลิตร จากนั้นเติม dextrose คนให้เข้ากันปรับปริมาตรด้วยน้ำให้ได้ปริมาตร 1 ลิตร

1.2 Soil Extract Agar (Olsen and Bakken, 1987; Hamaki *et al.*, 2005)

soil extract	200	มิลลิลิตร
KH_2PO_4	1	กรัม
CaCO_3	1	กรัม
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0.5	กรัม
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	50.0	มิลลิกรัม
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	50.0	มิลลิกรัม
glucose	1	กรัม
วุ้น	18-20	กรัม
น้ำกลั่น	800	มิลลิลิตร

ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้วเป็นเวลา 15 นาที

1.3 Casein starch agar (CSA) (Peela *et al.*, 2005; Gupte and Naik, 1999)

soluble starch	10	กรัม
casein	0.3	กรัม
KNO ₃	2	กรัม
NaCl	2	กรัม
K ₂ HPO ₄	2	กรัม
MgSO ₄ ·7H ₂ O	0.05	กรัม
CaCO ₃	0.02	กรัม
FeSO ₄ ·7H ₂ O	0.01	กรัม
วุ้น	20	กรัม
น้ำกลั่น	1	ลิตร
ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15		

ป้อนต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

1.4 Yeast starch agar (YSA) (Emerson, 1958)

Yeast extract	2	กรัม
Soluble starch	10	กรัม
Agar	15	กรัม
น้ำกลั่น	1	ลิตร
ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15		

ป้อนต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

1.5 Emerson' agar (Rothrock and Gottlieb, 1981)

beef extract	4	กรัม
peptone	4	กรัม
yeast extract	1	กรัม
NaCl	2.6	กรัม
glucose	10	กรัม
วุ้น	15	กรัม
น้ำกลั่น	1	ลิตร
ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15		

ป้อนต่อตารางนิ้วเป็นเวลา 15 นาที

1.6 Glucose Yeast extract-Malt extract Agar (GYM)

(ดัดแปลงจาก Shirling and Gottlieb, 1966)

glucose	4	กรัม
yeast extract	4	กรัม
malt extract	10	กรัม
CaCO ₃	2	กรัม
agar	18-20	กรัม
distilled water	1	ลิตร

ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้วเป็นเวลา 15 นาที

1.7 Colloidal Chitin Agar (CCA) (Hsu and Lockwood, 1975; Rojas-Avelizapa *et al*, 1999)

colloidal chitin	13-15% (wet weight)	
diammonium citrate	0.625	กรัม
NaCl	0.25	กรัม
KH ₂ PO ₄	0.375	กรัม
MgSO ₄ ·7H ₂ O	0.125	กรัม
Na ₂ CO ₃ หรือ CaCO ₃	0.375	กรัม
glycerol	6.5	มิลลิลิตร
agar	18-20	กรัม
distilled water	1	ลิตร

เตรียม colloidal chitin โดยละลายผง chitin ที่ได้จากเปลือกปู (Fluka®) 10 กรัม ด้วยกรดเข้มข้น H₃PO₄ ปริมาตร 100 มิลลิลิตร เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นเติมน้ำปริมาตร 500 มิลลิลิตร ทิ้งไว้เป็นเวลา 10 นาที ใช้แท่งแก้วคนให้เข้ากัน กรองด้วยผ้าขาวบางและล้างด้วยน้ำสะอาดจนกว่าจะได้ pH 6.8 - 7.2 นำ colloidal chitin ที่ได้นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นระยะเวลา 20 นาที เก็บรักษา colloidal chitin ที่ได้ไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เพื่อใช้เป็นส่วนผสมในการเตรียมอาหาร CCA

1.8 Oatmeal Agar (OMA) (Shirling and Gottlieb, 1966)

oatmeal	20	กรัม
trace salt solution *	1	กรัม
agar	18-20	กรัม

*Trace salts solution

FeSO ₄ ·7H ₂ O	0.1	กรัม
MnCl ₂ ·4H ₂ O	0.1	กรัม
ZnSo ₄ ·7H ₂ O	0.1	กรัม
distilled water	100	มิลลิลิตร

ละลาย oatmeal 20 กรัม ในน้ำกลั่น 500 - 1,000 มิลลิลิตร แช่ไว้เป็นเวลา 20 นาที กรองด้วยผ้าขาวบาง เติม trace salts solution 1.0 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ 1,000 มิลลิลิตร (pH = 7.2) นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาที

1.9 ISP-2 (yeast extract – malt extract agar) (Shirling and Gottlieb, 1966; Mertz and Higgens, 1982)

Bacto – yeast extract	4	กรัม
Bacto – malt extract	10	กรัม
Bacto – dextrose	4	กรัม
Agar	15	กรัม
น้ำกลั่น	1	ลิตร

ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

1.10 Enzyme production medium (EPM) (Ulhoa and Peberdy, 1991a, 1991b)

glucose	3	กรัม
bacto peptone	1	กรัม
urea	0.3	กรัม
(NH ₄) ₂ SO ₄	1.4	กรัม
MgSO ₄ ·7H ₂ O	0.3	กรัม
CaCl ₂ ·6H ₂ O	0.3	กรัม
colloidal chitin	20	เปอร์เซ็นต์
trace salt solution	1	มิลลิลิตร
น้ำกลั่น	1	ลิตร
* trace salt solution (Vyas and Deshpande, 1989)		
Feso ₄ ·7H ₂ O	5	กรัม
MnCl ₂ ·7H ₂ O	1.6	กรัม
ZnSO ₄ ·7H ₂ O	1.4	กรัม
CoCl ₂ anhydrous	2	กรัม
น้ำกลั่น	1	ลิตร

ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้วเป็นเวลา 15 นาที

1.11 Non-sporulating Medium (Sanglier *et al.*, 1992)

yeast extract	4	กรัม
casamino acid	20	กรัม
soluble starch	20	กรัม
agar	18-20	กรัม
distilled water	1	ลิตร

วิธีการเตรียม Colloidal chitin (Hsu and Lockwood, 1975)

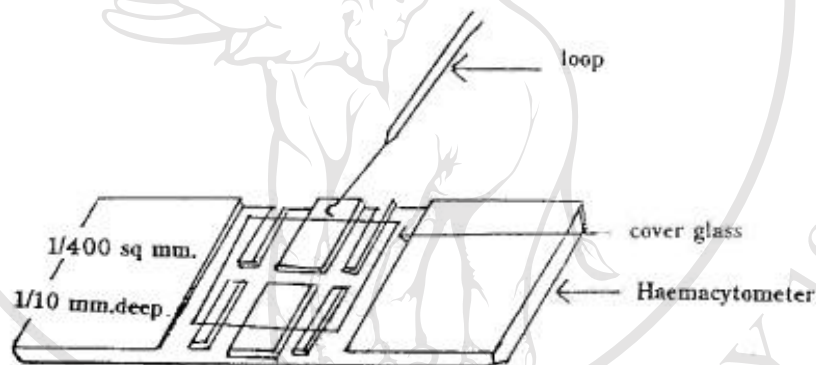
ละลายผงไคติน 10 กรัม ลงในกรดเข้มข้น H₃PO₄ ปริมาตร 100 มิลลิลิตร ปิดด้วยกระดาษฟรอยด์เก็บในตู้เย็นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นเติมน้ำลงไปให้ท่วมผิวหน้าทิ้งไว้ เป็นเวลา 10 นาที ใช้แท่งแก้วค่อยๆ คนให้เข้ากัน กรองด้วยผ้าขาวบางประมาณ 3-4 ชั้น ล้างด้วยน้ำสะอาด ปรับ pH ให้ได้ประมาณ 6.8 - 7.2 จะได้ colloidal chitin นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาที

วิธีการเตรียม Soil extract

ชั่งดิน 500 กรัม เติมน้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร และ NaOH 2.5 กรัม ผสมให้เข้ากันทิ้งไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที ทิ้งไว้ให้ตกตะกอน จากนั้นกรองเอาแต่น้ำข้างบนเพื่อนำไปเตรียมอาหาร soil extract agar

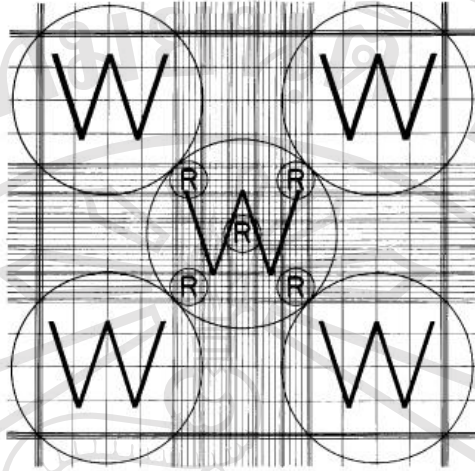
2. การนับจำนวนสปอร์ของเชื้อราด้วย haemocytometer

การใช้ haemocytometer ในการนับจำนวนสปอร์จาก spore suspension เพื่อปรับความเข้มข้นของ spore suspension ให้ได้ตามที่กำหนด haemocytometer มีลักษณะคล้ายสไลด์แต่หนากว่า ตรงกลางมีร่องเป็นรูปตัว H ทำให้บริเวณที่ขีดเป็น scale ใช้ในการนับ 2 บริเวณ ใกล้ scale จะมีแนวาวช่วยพยุงกระจกปิดสไลด์ให้สูงจาก scale



ภาพ 47 การหยด spore suspension ลงใน haemocytometer เพื่อวัดปริมาณสปอร์

วิธีใช้ปิดกระจกปิดสไลด์ให้คลุม scale ทั้งสอง จากนั้นใช้ loop จุ่มลงใน spore suspension ที่เขย่าจนเข้ากันดี แล้วย้าย loop ไปแตะตรงบริเวณขอบสไลด์ทั้งสองด้าน spore suspension จะซึมเข้าไปจนเต็มบริเวณ scale ทั้งสอง ทิ้งไว้ประมาณ 1-2 นาที เพื่อให้ conidia นอนก้นก่อน จึงทำการนับจำนวน



ภาพ 48 ตำแหน่งที่ใช้นับจำนวนสปอร์ โดยใช้ heamacytometer

การนับจำนวนให้นับจำนวนสปอร์ ในช่อง W ทั้ง 5 ช่อง โดยสุ่มวัด 5 จุด (R) ดังภาพ โดยนับสปอร์ ที่ทับขอบบนและขอบด้านซ้ายของช่องด้วย เพื่อป้องกันการนับซ้อน จากนั้นเอาค่าที่ได้ทั้งหมดมารวมกัน และคูณด้วย 2000 คือ $(W1 + W2 + W3 + W4 + W5) \times 2000$ ค่าที่ได้เป็นจำนวนสปอร์ต่อมิลลิลิตร ของ spore suspension ที่เตรียมไว้

เหตุผลที่เอาผลบวกทั้ง 5 ช่อง มาคูณด้วย 2000 เพราะ ถ้าสังเกตบน heamacytometer ทางซ้ายมือจะเห็นตัวเลขระบุไว้ว่า 1/400 sq.mm และ 1/10 mm deep

1/400 sq.mm หมายความว่าใน 1 ช่องเล็ก ในช่องใหญ่ W มีเนื้อที่เท่ากับ 1/400 sq.mm

แต่ 1 ช่องใหญ่ W มีช่องเล็กนี้ 25x16 ช่อง

ดังนั้นช่องใหญ่ W มีเนื้อที่ 25x16x1 ตารางมิลลิเมตร

และเมื่อใส่ spore suspension จะมีความลึก 400 มิลลิเมตร

ดังนั้นปริมาตรของ spore suspension ในช่อง W 25x16x1 ลูกบาศก์มิลลิเมตร

400x10

สมมติว่านับจำนวนสปอร์ได้ C สปอร์

แต่ 1 มิลลิลิตร = $10 \times 10 \times 10 \text{ mm}^3$

ดังนั้นใน 1 มิลลิลิตร จะมีจำนวนสปอร์ $\frac{Cx400 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}{25 \times 16}$ สปอร์
= $Cx10000$ สปอร์

แต่ถ้าเอาจากที่นับได้จาก 5 ช่อง มารวมกัน ดังนั้นตัวคงที่ที่ใช้ในการคูณ คือ

$$\frac{10000}{5} = 2000$$

ดังนั้นจำนวนสปอร์ ต่อ มิลลิลิตร = $(W1 + W2 + W3 + W4 + W5) \times 2000$

3. สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

3.1 สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช

คาร์เบนดาซิม (carbendazim) 50 เปอร์เซ็นต์ W/V F และ WP

สูตรโมเลกุล $C_9H_9N_3O_2$, น้ำหนักโมเลกุล = 91.2)

สารบริสุทธิ์ที่ออกฤทธิ์ คาร์เบนดาซิม

ชื่อตามระบบ IUPAC methyl benzimidazol-2-ylcarbamate

ชื่อสามัญ คาร์เบนดาซิม

ชื่อการค้า คาร์เบนดาซิม, คอนโตซาน, และชื่ออื่นๆ ประมาณ 112 ชื่อ

ผลิตภัณฑ์ของ บริษัท ลัดดา จำกัด, บริษัท เทพวัฒนาเคมี จำกัด, และ ฯลฯ

วิธีการออกฤทธิ์ คาร์เบนดาซิมเป็นสารกลุ่มเบนซิมิดาโซล (benzimidazole) สารนี้มีวิธีการออกฤทธิ์โดยการ รบกวนขบวนการสังเคราะห์ดีเอ็นเอ (DNA) ทำให้เชื้อราไม่เจริญเติบโต มีการแบ่งเซลล์ และการงอกของสปอร์ผิดปกติ

ความเป็นพิษและอื่นๆ คาร์เบนดาซิม มี LD₅₀ เฉียบพลันแบบให้ทางปากสำหรับหนูตัวใหญ่ (rat) และสุนัข > 15000 และ > 2500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ และมี LD₅₀ เฉียบพลันแบบให้ทางผิวหนังสำหรับหนูตัวใหญ่, และกระต่าย > 2000 และ > 10000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ คาร์เบนดาซิมภายใต้อุณหภูมิที่ต่ำกว่า 50 องศาเซลเซียส จะเก็บไว้ได้นานอย่างน้อย 2 ปี และจะคงทนได้ดีเมื่ออยู่ในสภาพที่เป็นกรด และยังคงทนอยู่ได้เมื่อถูกแสง

20000 ลักซ์ (lux) นานกว่า 7 วัน แต่จะสลายตัวที่อุณหภูมิห้องละลาย 302-307 องศาเซลเซียส และสลายตัวอย่างช้าๆ ในสารละลายต่างโดยจะมี DT_{50} (20 องศาเซลเซียส) > 350 วัน (pH 5 และ 7), = 124 วัน (pH 9) เป็นสารที่สามารถสลายตัวได้ด้วยจุลินทรีย์ในดินโดยมีค่า DT_{50} ในดินตามธรรมชาติ = 8 – 32 วัน

การคำนวณปริมาณ และการเตรียมสารกำจัดเชื้อราคาร์เบนดาซิม

การคำนวณปริมาณสารกำจัดเชื้อราคาร์เบนดาซิม

สารกำจัดเชื้อราคาร์เบนดาซิมอัตราแนะนำ	20 มิลลิกรัม	ต่อ น้ำ	20 ลิตร	จะได้ว่า
ในน้ำ	2×10^4	มิลลิกรัม มีเนื้อสารอยู่	20	มิลลิกรัม
ถ้าในน้ำ	10^6	มิลลิกรัม มีเนื้อสารอยู่	20×10^6	= 1000 มิลลิกรัม
			2×10^4	

แต่สารออกฤทธิ์ในสารเคมี คาร์เบนดาซิม มี 50 เปอร์เซ็นต์ หมายความว่า				
ในสารเคมี	100	กรัม มีสารออกฤทธิ์	50	กรัม
ถ้าในสารเคมี	1000	กรัม จะมีสารออกฤทธิ์	50×1000	= 500 mg/μl
			100	

การเตรียมสารป้องกันกำจัดเชื้อราคาร์เบนดาซิม

การเตรียม stock ให้เตรียมให้มีความเข้มข้นสูงกว่าที่ต้องการ 10 เท่า เช่นการเตรียมสาร ปริมาตร 100 มิลลิกรัม ปริมาณสารออกฤทธิ์ 500 ppm ต้องเตรียม stock 5000 ppm จะได้ว่า

ในสารละลาย	10^6	มิลลิกรัม มีสารออกฤทธิ์	5000	มิลลิกรัม
ในสารละลาย	100	มิลลิกรัม มีสารออกฤทธิ์	5000×1000	= 0.5 มิลลิกรัม
			10^6	

แต่สารออกฤทธิ์ 50 มิลลิกรัม ได้จากเนือยา	100	มิลลิกรัม
สารออกฤทธิ์ 0.5 มิลลิกรัม ได้จากเนือยา	0.5×100	= 1 มิลลิกรัม
	50	

ดังนั้นต้องดูดยาจากขวด fungicide 1 มิลลิกรัม แล้วเติมน้ำกลั่นมาเชื้อให้ครบ 100 มิลลิกรัม

การเตรียมอาหาร PDA ที่ผสมสารกำจัดเชื้อราคาร์เบนดาซิม

การเตรียมอาหาร PDA ที่มีสารป้องกันกำจัดเชื้อราคาร์เบนดาซิมความเข้มข้น 0.1, 1, 10, 100, 500 และ 1000 ไมโครกรัมต่อลิตร ปริมาตร 150 มิลลิลิตร จากการคำนวณ เตรียมได้ดังนี้ คือ

ตาราง 23 แสดงปริมาณสารกำจัดเชื้อราคาร์เบนดาซิมจาก stock 5000 ไมโครกรัมต่อลิตร ผสมใน PDA 150 มิลลิลิตร ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

ระดับความเข้มข้น ($\mu\text{g/l}$)	ปริมาณสารที่ใช้จากการเตรียม stock 5000 mg/ml (มิลลิลิตร / PDA 150 ml)
0.1	0.003
1	0.03
10	0.3
100	3
500	15
1000	30

หมายเหตุ ในการเติมสารเคมีผสมกับ PDA ต้องดูอาหาร PDA ออกก่อนเท่ากับปริมาณสารที่ใส่ลงไป เพื่อให้ได้ความเข้มข้นที่ต้องการ

ภาคผนวก ข

การเตรียมสารเคมีที่ใช้สำหรับสกัดดีเอ็นเอ

1. สารเคมีสำหรับสกัดดีเอ็นเอเห็อรา

1.1 70% เอทานอล

ผสมสารละลายเอทานอล 70 มิลลิลิตร กับน้ำกลั่นฆ่าเชื้อ 30 มิลลิลิตร เก็บไว้ที่อุณหภูมิ -20°C

1.2 100 mM Tris-HCl

ชั่งสาร Tris-HCl 1.58 ผสมกับน้ำกลั่นฆ่าเชื้อ ปรับ pH เป็น 8 และปรับปริมาตรให้ได้ 100 มิลลิลิตร

1.3 0.5 M EDTA (pH 8.0)

dissodium ethylenediamine tetraacetate.2H₂O 136.1 กรัม
ละลายสารในน้ำกลั่น ปรับ pH ให้ได้ 8.0 ด้วย NaOH และปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ 1 ลิตร จากนั้นจึงนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

1.4 5xTBE (Tris-borate buffer)

tris base	54	กรัม
boric acid	27.5	กรัม
0.5 M EDTA (pH 8)	20	มิลลิลิตร

ละลาย tris 54 กรัม กับ boric acid 27.5 กรัม ในน้ำกลั่นฆ่าเชื้อ 800 มิลลิลิตร ละลายให้เข้ากัน เติม EDTA (pH 8) แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนครบ 1 ลิตร นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

1.5 5M NaCl

NaCl	292.2	กรัม
------	-------	------

ละลายสารในน้ำกลั่น ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ 1 ลิตร จากนั้นจึงนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

1.6 50X TAE

tris	121	กรัม
acetic acid	28.5	กรัม
EDTA (pH 8)	9.31	มิลลิลิตร

ละลาย tris 121.0 กรัม กับ acetic acid 28.5 กรัม ละลายให้เข้ากัน เติม EDTA ปรับ pH เท่ากับ 8 แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนครบ 500 มิลลิลิตร นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

1.7 การเตรียม ampicillin

ละลาย ampicillin 50 มิลลิกรัม ในน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้วปริมาตร 1 มิลลิลิตร

1.8 การเตรียม X-gal (5-Bromo-4-Chloro-3-indolyl- β -D galacto pyranoside)

ละลาย X-gal 50 มิลลิกรัม ใน DMF ปริมาตร 1 มิลลิลิตร จากนั้นผสมให้เข้ากันด้วยเครื่อง Vortex

1.9 การเตรียม IPTG (Isopropyl- β -D-thiogalactopy ranoside)

ละลาย IPTG 23.83 มิลลิกรัม ใน DMF ปริมาตร 1 มิลลิลิตร จากนั้นผสมให้เข้ากันด้วยเครื่อง Vortex

2.0 การเตรียมอาหาร Luria-Bertani (LB)

Bacto triptone	1	กรัม
Bacto yeast extract	0.5	กรัม
NaCl	1	กรัม
Agarose	1	กรัม

ปรับ pH ด้วย NaOH ที่ pH 7.0

2.1 Loading dye

deionized formamide	95	เปอร์เซ็นต์
bromophenol blue	0.1	เปอร์เซ็นต์
EDTA (pH 8)	10	มิลลิโมลาร์

ผสมสารทั้งสามเข้าด้วยกัน จากนั้นเก็บไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส

2. สารเคมีสำหรับสกัดดีเอ็นเอเชื้อแบคทีเรียไมซีส

2.1 TSE buffer

30 mM Tris	0.727	กรัม
50 mM NaCl	0.684	กรัม
5 mM EDTA	2	มิลลิลิตร

ผสมสารทั้ง 3 ชนิดให้เข้ากันปรับปริมาตรให้ได้ 200 มิลลิลิตร pH 8.0 นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

2.2 TSE-Sucrose

sucrose	10.3	กรัม
TSE buffer	100	มิลลิลิตร

ผสมให้เข้ากัน นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

ภาคผนวก ค

ข้อมูลเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสมะม่วง

ตาราง 24 เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสมะม่วงที่แยกได้จากสวนและตลาดต่างๆ

ลำดับ	ชื่อไอโซเลท	วันที่เก็บ (เดือน/ปี)	ส่วนที่เป็นโรค	แหล่งที่มา
1. พันธุ์เจ้าคุณทิพย์ (CKT) = 1 ไอโซเลท				
1.	CKT_L044	12/2007	ใบ	ต.บ้านโฮ้ง อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน
2. พันธุ์โชคอนันต์ (CAN) = 23 ไอโซเลท				
1.	CAN_L080	03/2008	ใบ	ต.น้ำแพร่ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่
2.	CAN_L081	03/2008	ใบ	ต.น้ำแพร่ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่
3.	CAN_L090	03/2008	ใบ	ต.ป่าไผ่ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่
4.	CAN_F093	04/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
5.	CAN_F094	04/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
6.	CAN_F095	04/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
7.	CAN_F097	04/2008	ผล	ตลาดต้นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
8.	CAN_F098	04/2008	ผล	ตลาดต้นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
9.	CAN_L105	04/2008	ใบ	ต.น้ำแพร่ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่
10.	CAN_F123	04/2008	ผล	ตลาดช้างเผือก ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่
11.	CAN_F125	04/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
12.	CAN_F139	05/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
13.	CAN_F140	05/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
14.	CAN_F141	05/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
15.	CAN_F142	05/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
16.	CAN_F143	05/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
17.	CAN_F144	05/2008	ผล	ตลาดต้นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
18.	CAN_F145	05/2008	ผล	ตลาดต้นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
19.	CAN_F146	05/2008	ผล	ตลาดต้นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
20.	CAN_F147	05/2008	ผล	ตลาดต้นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
21.	CAN_F148	05/2008	ผล	ตลาดต้นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
22.	CAN_F149	05/2008	ผล	ตลาดต้นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
23.	CAN_F150	05/2008	ผล	ตลาดต้นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

ตาราง 24 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไอโซเลท	วันที่เก็บ (เดือน/ปี)	ส่วนที่เป็นโรค	แหล่งที่มา
3. พันธุ์ฟ้าลั่น (FL) = 4 ไอโซเลท				
1.	FL_F003	11/2007	ผล	เทศบาลโกลด์สแต็ทส์เพรส ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
2.	FL_F066	01/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อข อ.เมือง จ.เชียงใหม่
3.	FL_L079	03/2008	ใบ	ต.น้ำแพร่ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่
4.	FL_L111	04/2008	ใบ	ต.น้ำแพร่ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่
4. พันธุ์แก้ว (K) = 8 ไอโซเลท				
1.	K_L053	12/2007	ใบ	ต.เหล่ายาว อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน
2.	K_F069	01/2008	ผล	ตลาดคั่นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
3.	K_F099	04/2008	ผล	ตลาดคั่นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
4.	K_F100	04/2008	ผล	ตลาดคั่นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
5.	K_F101	04/2008	ผล	ตลาดคั่นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
6.	K_F103	04/2008	ผล	ตลาดคั่นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
7.	K_L120	04/2008	ใบ	ต.มะขามหลวง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่
8.	K_L124	04/2008	ใบ	Multiple Cropping Center (MCC) คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
5. พันธุ์เขียวมรกต (KMK) = 12 ไอโซเลท				
1.	KMK_L041	12/2007	ใบ	ต.บ้านโฮ้ง อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน
2.	KMK_L051	12/2007	ใบ	ต.เหล่ายาว อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน
3.	KMK_L055	12/2007	ใบ	ต.เหล่ายาว อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน
4.	KMK_L058	12/2007	ใบ	ต.เหล่ายาว อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน
5.	KMK_L088	03/2008	ใบ	ต.ปิงโค้ง อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
6.	KMK_F132	04/2008	ผล	Research & development service section คณะเกษตรศาสตร์ ต.บ้านโฮ้ง อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน
7.	KMK_F133	04/2008	ผล	Research & development service section คณะเกษตรศาสตร์ ต.บ้านโฮ้ง อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน
8.	KMK_F134	04/2008	ผล	Research & development service section คณะเกษตรศาสตร์ ต.บ้านโฮ้ง อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน
9.	KMK_F135	04/2008	ผล	Research & development service section คณะเกษตรศาสตร์ ต.บ้านโฮ้ง อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน

ตาราง 24 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไอโซเลท	วันที่เก็บ (เดือน/ปี)	ส่วนที่เป็นโรค	แหล่งที่มา
10.	KMK_F136	04/2008	ผล	Research & development service section คณะเกษตรศาสตร์ ต.บ้านไผ่ อ.บ้านไผ่ จ.ลำพูน
11.	KMK_F137	04/2008	ผล	Research & development service section คณะเกษตรศาสตร์ ต.บ้านไผ่ อ.บ้านไผ่ จ.ลำพูน
12.	KMK_F138	04/2008	ผล	Research & development service section คณะเกษตรศาสตร์ ต.บ้านไผ่ อ.บ้านไผ่ จ.ลำพูน
6. พันธุ์เขียวสวย (KSW) = 4 ไอโซเลท				
1.	KSW_L004	11/2007	ใบ	ต.ปึงโค้ง อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
2.	KSW_L062	12/2007	ใบ	ต.เหล่ายาว อ.บ้านไผ่ จ.ลำพูน
3.	KSW_L085	03/2008	ใบ	ต.น้ำแพร่ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่
4.	KSW_L119	04/2008	ใบ	ต.น้ำแพร่ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่
7. พันธุ์ลินงูเห่า (LNH) = 1 ไอโซเลท				
1.	LNG_L031	11/2007	ใบ	ต.ปึงโค้ง อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
8. พันธุ์มหานก (MCN) = 9 ไอโซเลท				
1.	MCN_L013	11/2007	ใบ	ต.เชียงดาว อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
2.	MCN_L049	12/2007	ใบ	ต.เหล่ายาว อ.บ้านไผ่ จ.ลำพูน
3.	MCN_L052	12/2007	ใบ	ต.เหล่ายาว อ.บ้านไผ่ จ.ลำพูน
4.	MCN_L056	12/2007	ใบ	ต.เหล่ายาว อ.บ้านไผ่ จ.ลำพูน
5.	MCN_L059	12/2007	ใบ	ต.เหล่ายาว อ.บ้านไผ่ จ.ลำพูน
6.	MCN_L070	01/2008	ใบ	ต.พรหมณี อ.เมือง จ.นครนายก
7.	MCN_L075	02/2008	ใบ	ต.น้ำดิบ อ.ป่าซาง จ.ลำพูน
8.	MCN_L089	03/2008	ใบ	ต.ปึงโค้ง อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
9.	MCN_L121	04/2008	ใบ	Multiple Cropping Center (MCC) คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
9. พันธุ์มันขุนศรี (MKS) = 2 ไอโซเลท				
1.	MKS_L034	11/2007	ใบ	ต.ปึงโค้ง อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
2.	MKS_L086	03/2008	ใบ	ต.น้ำแพร่ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่

ตาราง 24 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไอโซเลท	วันที่เก็บ (เดือน/ปี)	ส่วนที่เป็นโรค	แหล่งที่มา
10. พันธุ์น้ำคอกไม้ (NDM) = 59 ไอโซเลท				
1.	NDM_F001	10/2007	ผล	ตลาดต้นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
2.	NDM_F002	10/2007	ผล	ตลาดต้นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
3.	NDM_F005	11/2007	ผล	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่
4.	NDM_F006	11/2007	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
5.	NDM_F007	11/2007	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
6.	NDM_F008	11/2007	ผล	ตลาดควโรรส ต.ศรีภูมิ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
7.	NDM_F009	11/2007	ผล	ตลาดควโรรส ต.ศรีภูมิ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
8.	NDM_F010	11/2007	ผล	ตลาดควโรรส ต.ศรีภูมิ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
9.	NDM_F011	11/2007	ผล	ตลาดควโรรส ต.ศรีภูมิ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
10.	NDM_F012	11/2007	ผล	ตลาดควโรรส ต.ศรีภูมิ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
11.	NDM_F014	11/2007	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
12.	NDM_F015	11/2007	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
13.	NDM_F016	11/2007	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
14.	NDM_F018	11/2007	ผล	ริมปั๋งซูเปอร์มาร์เก็ต อ.เมือง จ.เชียงใหม่
15.	NDM_F019	11/2007	ผล	ริมปั๋งซูเปอร์มาร์เก็ต อ.เมือง จ.เชียงใหม่
16.	NDM_F020	11/2007	ผล	ริมปั๋งซูเปอร์มาร์เก็ต อ.เมือง จ.เชียงใหม่
17.	NDM_F021	11/2007	ผล	เทศบาลโคตต๋อซูเปอร์มาร์เก็ต อ.เมือง จ.เชียงใหม่
18.	NDM_F022	11/2007	ผล	เทศบาลโคตต๋อซูเปอร์มาร์เก็ต อ.เมือง จ.เชียงใหม่
19.	NDM_F023	11/2007	ผล	เทศบาลโคตต๋อซูเปอร์มาร์เก็ต อ.เมือง จ.เชียงใหม่
20.	NDM_F024	11/2007	ผล	เทศบาลโคตต๋อซูเปอร์มาร์เก็ต อ.เมือง จ.เชียงใหม่
21.	NDM_F025	11/2007	ผล	เทศบาลโคตต๋อซูเปอร์มาร์เก็ต อ.เมือง จ.เชียงใหม่
22.	NDM_F026	11/2007	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
23.	NDM_F027	11/2007	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
24.	NDM_F028	11/2007	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
25.	NDM_F029	11/2007	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
26.	NDM_F035	11/2007	ผล	ตลาดต้นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
27.	NDM_F036	11/2007	ผล	ตลาดต้นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
28.	NDM_F037	11/2007	ผล	ตลาดต้นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
29.	NDM_F038	11/2007	ผล	ตลาดต้นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
30.	NDM_F039	11/2007	ผล	ตลาดต้นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

ตาราง 24 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไอโซเลท	วันที่เก็บ (เดือน/ปี)	ส่วนที่เป็นโรค	แหล่งที่มา
31.	NDM_F042	12/2007	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
32.	NDM_F043	12/2007	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
33.	NDM_F045	12/2007	ผล	ตลาดสมเพชร ต.ช้างคลาน อ.เมือง จ.เชียงใหม่
34.	NDM_F046	12/2007	ผล	ตลาดสมเพชร ต.ช้างคลาน อ.เมือง จ.เชียงใหม่
35.	NDM_F050	12/2007	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
36.	NDM_L057	12/2007	ใบ	ต.เหล่ายาว อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน
37.	NDM_F061	12/2007	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
38.	NDM_F063	12/2007	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
39.	NDM_L067	01/2008	ใบ	ต.วัดโบสถ์ อ.วัดโบสถ์ จ.พิษณุโลก
40.	NDM_L068	01/2008	ใบ	ต.แม่แตง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่
41.	NDM_L071	01/2008	ใบ	ต.พรหมณี อ.เมือง จ.นครนายก
42.	NDM_F072	01/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
43.	NDM_L078	03/2008	ใบ	ต.น้ำแพร่ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่
44.	NDM_L096	04/2008	ใบ	ต.ป่าไผ่ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่
45.	NDM_F104	04/2008	ผล	ตลาดคืนพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
46.	NDM_F106	04/2008	ผล	ตลาดสมเพชร ต.ช้างคลาน อ.เมือง จ.เชียงใหม่
47.	NDM_F107	04/2008	ผล	ตลาดสมเพชร ต.ช้างคลาน อ.เมือง จ.เชียงใหม่
48.	NDM_F108	04/2008	ผล	ตลาดสมเพชร ต.ช้างคลาน อ.เมือง จ.เชียงใหม่
49.	NDM_F109	04/2008	ผล	ตลาดสมเพชร ต.ช้างคลาน อ.เมือง จ.เชียงใหม่
50.	NDM_F110	04/2008	ผล	ตลาดสมเพชร ต.ช้างคลาน อ.เมือง จ.เชียงใหม่
51.	NDM_F112	04/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
52.	NDM_F115	04/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
53.	NDM_F116	04/2008	ผล	เทศบาลตำบลสุเทพป้อมมาร์เก็ต อ.เมือง จ.เชียงใหม่
54.	NDM_F117	04/2008	ผล	เทศบาลตำบลสุเทพป้อมมาร์เก็ต อ.เมือง จ.เชียงใหม่
55.	NDM_F118	04/2008	ผล	เทศบาลตำบลสุเทพป้อมมาร์เก็ต อ.เมือง จ.เชียงใหม่
56.	NDM_F127	04/2008	ผล	ตลาดสมเพชร ต.ช้างคลาน อ.เมือง จ.เชียงใหม่
57.	NDM_F128	04/2008	ผล	ตลาดสมเพชร ต.ช้างคลาน อ.เมือง จ.เชียงใหม่
58.	NDM_F129	04/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
59.	NDM_F130	04/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่

ตาราง 24 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไอโซเลท	วันที่เก็บ (เดือน/ปี)	ส่วนที่เป็นโรค	แหล่งที่มา
11. พันธุ์ไวรัสลิ้มรั้ง (NLR) = 2 ไอโซเลท				
1.	NLR_L047	12/2007	ใบ	ต.บ้านโฮ้ง อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน
2.	NLR_L048	12/2007	ใบ	ต.บ้านโฮ้ง อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน
12. พันธุ์อ็อกროง (OR) = 2 ไอโซเลท				
1.	OR_L040	12/2007	ใบ	ต.บ้านโฮ้ง อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน
2.	OR_F126	04/2008	ผล	ตลาดสมเพชร ต.ช้างกลาง อ.เมือง จ.เชียงใหม่
13. พันธุ์เพชรบ้านลาด (PBL) = 13 ไอโซเลท				
1.	PBL_F030	11/2007	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
2.	PBL_F033	11/2007	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
3.	PBL_F054	12/2007	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
4.	PBL_F064	12/2007	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
5.	PBL_F076	02/2008	ผล	ตลาดช้างเผือก ต.ช้างเผือก จ.เชียงใหม่
6.	PBL_F077	02/2008	ผล	ตลาดช้างเผือก ต.ช้างเผือก จ.เชียงใหม่
7.	PBL_F083	03/2008	ผล	ตลาดช้างเผือก ต.ช้างเผือก จ.เชียงใหม่
8.	PBL_F084	03/2008	ผล	ตลาดช้างเผือก ต.ช้างเผือก จ.เชียงใหม่
9.	PBL_F091	03/2008	ผล	ตลาดช้างเผือก ต.ช้างเผือก จ.เชียงใหม่
10.	PBL_F092	03/2008	ผล	ตลาดช้างเผือก ต.ช้างเผือก จ.เชียงใหม่
11.	PBL_F102	04/2008	ผล	ตลาดต้นพะยอม ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
12.	PBL_F113	04/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
13.	PBL_F131	04/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
14. พันธุ์พิมเสน (PS) = 6 ไอโซเลท				
1.	PS_L032	11/2007	ใบ	ต.ปึงโค้ง อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
2.	PS_F073	01/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
3.	PS_F074	01/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
4.	PS_L082	03/2008	ใบ	ต.น้ำแพร่ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่
5.	PS_F114	04/2008	ผล	ตลาดเมืองใหม่ ต.ช้างม่อย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
6.	PS_F122	04/2008	ผล	ตลาดช้างเผือก ต.ช้างเผือก จ.เชียงใหม่

ตาราง 24 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไอโซเลท	วันที่เก็บ (เดือน/ปี)	ส่วนที่เป็นโรค	แหล่งที่มา
<i>15. พันธุ์เรด (R) = 1 ไอโซเลท</i>				
1.	R_L087	03/2008	leaf	ต.น้ำแพร่ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่
<i>16. พันธุ์ศาลยา (SLY) = 1 ไอโซเลท</i>				
1.	SLY_L017	11/2007	leaf	Multiple Cropping Center (MCC) คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่
<i>17. พันธุ์ตลับนาค (TLN) = 2 ไอโซเลท</i>				
1.	TLN_L060	12/2007	leaf	ต.เหล่ายาว อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน
2.	TLN_L065	12/2007	leaf	ต.เหล่ายาว อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน

ตาราง 25 ความทนทานของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงต่อสารป้องกันกำจัดเชื้อราคาร์เบนดาซิม ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

ลำดับ	ชื่อไอโซเลท	ความเข้มข้นของสารกำจัดเชื้อราคาร์เบนดาซิม (mg/l) ^{1/}						ระดับความทนทาน ^{2/}
		0.1	1	10	100	500	1,000	
1. พันธุ์เจ้าคุณทิพย์ (CKT) = 1 ไอโซเลท								
ใบ								
1.	CKT_L044	+++	+++	++	++	++	++	HR
2. พันธุ์โชคอนันต์ (CAN) = 23 ไอโซเลท								
ใบ								
1.	CAN_L080	-	-	-	-	-	-	S
2.	CAN_L081	-	-	-	-	-	-	S
3.	CAN_L090	++++	++++	++++	++++	+++	++	HR
4.	CAN_L105	-	-	-	-	-	-	S
ผล								
5.	CAN_F093	+++	+++	+++	+++	+++	++	HR
6.	CAN_F094	++++	++	++	++	++	+	HR
7.	CAN_F095	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
8.	CAN_F097	++++	++++	++++	++++	++++	+++	HR
9.	CAN_F098	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
10.	CAN_F123	++++	++++	++++	++++	++++	+++	HR
11.	CAN_F125	-	-	-	-	-	-	S
12.	CAN_F139	++++	++++	+++	++++	++	+++	HR
13.	CAN_F140	++++	++++	+++	+++	++	++	HR
14.	CAN_F141	++++	++++	+++	+++	++	++	HR
15.	CAN_F142	++++	+++	+++	+++	+++	+++	HR
16.	CAN_F143	++++	+++	+++	++	++	++	HR
17.	CAN_F144	++++	++++	+++	++++	++	+	HR
18.	CAN_F145	++++	+++	+++	++	++	++	HR
19.	CAN_F146	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
20.	CAN_F147	++++	++++	+++	++	+++	++	HR
21.	CAN_F148	++++	++++	+++	++	+++	+++	HR
22.	CAN_F149	++++	+++	+++	+++	++	++	HR
23.	CAN_F150	++++	++++	+++	++	++	+++	HR
3. พันธุ์ฟ้าลั่น (FL) = 4 ไอโซเลท								
ใบ								
1.	FL_L079	-	-	-	-	-	-	S
2.	FL_L111	-	-	-	-	-	-	S
ผล								
3.	FL_F003	-	-	-	-	-	-	S
4.	FL_F066	++++	++++	++++	+++	+++	++	HR

^{1/} Five replications, Percentage of growth: -, +, ++, +++, +++++; >10%, 10-34%, 35%-64%, 65%-89%, ≤ 90%, respectively.

^{2/} Resistant response against carbendazim on PDA: HR = highly resistant (≥ 500 mg/l), MR = moderately resistant (≤ 100 mg/l), S = sensitive (≤ 1 mg/l), respectively.

ตาราง 25 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไอโซเลท	ความเข้มข้นของสารกำจัดเชื้อราคาร์เบนดาซิม (mg/l) ¹						ระดับความทนทาน ²
		0.1	1	10	100	500	1,000	
4. พันธุ์แก้ว (K) = 8 ไอโซเลท								
ใบ								
1.	K_L053	-	-	-	-	-	-	S
2.	K_L120	-	-	-	-	-	-	S
3.	K_L124	-	-	-	-	-	-	S
ผล								
4.	K_F069	++++	+++	+++	+++	++	++	HR
5.	K_F099	+++	+++	+++	+++	++	++	HR
6.	K_F100	+++	+++	++	++	++	++	HR
7.	K_F101	++++	++++	++++	++++	++++	+++	HR
8.	K_F103	++++	+++	+++	++++	+++	+++	HR
5. พันธุ์เขียวมรกต (KMK) = 12 ไอโซเลท								
ใบ								
1.	KMK_L041	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
2.	KMK_L051	-	-	-	-	-	-	S
3.	KMK_L055	++++	+++	+++	+++	+++	+++	HR
4.	KMK_L058	++++	++++	+++	+++	+++	+++	HR
5.	KMK_L088	-	-	-	-	-	-	S
ผล								
6.	KMK_F132	++++	++++	++++	+++	++	++	HR
7.	KMK_F133	++++	++++	++++	+++	++	++	HR
8.	KMK_F134	++++	++++	++++	+++	++	++	HR
9.	KMK_F135	++++	+++	++	++	++	++	HR
10.	KMK_F136	++++	+++	+++	++	++	+++	HR
11.	KMK_F137	++++	++++	+++	+++	++	+	HR
12.	KMK_F138	++++	++++	+++	++	++	++	HR
6. พันธุ์เขียวสวย (KSW) = 4 ไอโซเลท								
ใบ								
1.	KSW_L004	-	-	-	-	-	-	S
2.	KSW_L062	-	-	-	-	-	-	S
3.	KSW_L085	++	+	+	+	+	+	HR
4.	KSW_L119	+++	+++	+++	+++	+++	++	HR
7. พันธุ์ลินงูเห่า (LNH) = 1 ไอโซเลท								
ใบ								
1.	LNG_L031	-	-	-	-	-	-	S

¹ Five replications, Percentage of growth: -, +, ++, +++, +++++; >10%, 10-34%, 35%-64%, 65%-89%, ≤ 90%, respectively.² Resistant response against carbendazim on PDA: HR = highly resistant (≥ 500 mg/l), MR = moderately resistant (≤ 100 mg/l), S = sensitive (≤ 1 mg/l), respectively.

ตาราง 25 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไอโซเลท	ความเข้มข้นของสารกำจัดเชื้อราคาร์เบนดาซิม (mg/l) ^{1/}						ระดับความทนทาน ^{2/}
		0.1	1	10	100	500	1,000	
8. พันธุ์มหานก (MCN) = 9 ไอโซเลท								
ใบ								
1.	MCN_L013	-	-	-	-	-	-	S
2.	MCN_L049	+++	-	-	-	-	-	S
3.	MCN_L052	++++	++++	++++	+++	+++	+++	HR
4.	MCN_L056	++++	++++	++++	++++	++++	+++	HR
5.	MCN_L059	-	-	-	-	-	-	S
6.	MCN_L070	-	-	-	-	-	-	S
7.	MCN_L075	-	-	-	-	-	-	S
8.	MCN_L089	++++	-	-	-	-	-	S
9.	MCN_L121	-	-	-	-	-	-	S
9. พันธุ์มันขุนศรี (MKS) = 2 ไอโซเลท								
ใบ								
1.	MKS_L034	++++	++++	++++	++++	++++	++++	HR
2.	MKS_L086	-	-	-	-	-	-	S
10. พันธุ์น้ำดอกไม้ (NDM) = 59 ไอโซเลท								
ใบ								
1.	NDM_L057	-	-	-	-	-	-	S
2.	NDM_L067	-	-	-	-	-	-	S
3.	NDM_L068	-	-	-	-	-	-	S
4.	NDM_L071	-	-	-	-	-	-	S
5.	NDM_L078	+++	+++	+++	+++	+++	++	HR
6.	NDM_L096	-	-	-	-	-	-	S
ผล								
7.	NDM_F001	++++	++++	++++	++++	++++	+++	HR
8.	NDM_F002	++++	+++	+++	+++	++	++	HR
9.	NDM_F005	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
10.	NDM_F006	+	-	-	-	-	-	S
11.	NDM_F007	+++	+++	+++	++	++	++	HR
12.	NDM_F008	-	-	-	-	-	-	S
13.	NDM_F009	++++	++++	++++	++++	+++	++	HR
14.	NDM_F010	++++	+++	+++	++	++	++	HR
15.	NDM_F011	++++	+++	++	++	++	++	HR
16.	NDM_F012	++++	+++	+++	+++	++	++	HR
17.	NDM_F014	++	+	+	+	+	+	HR
18.	NDM_F015	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
19.	NDM_F016	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
20.	NDM_F018	++++	++++	++++	++++	++++	+++	HR
21.	NDM_F019	-	-	-	-	-	-	S
22.	NDM_F020	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
23.	NDM_F021	+++	+++	+	+	+	+	HR

^{1/}ตาราง 25 (ต่อ) Percentage of growth: -, +, ++, +++, +++++; >10%, 10-34%, 35%-64%, 65%-89%, ≤ 90%, respectively.

^{2/}Resistant response against carbendazim on PDA: HR = highly resistant (≥ 500 mg/l), MR = moderately resistant (≤ 100 mg/l), S = sensitive (≤ 1 mg/l), respectively.

ลำดับ	ชื่อไอโซเลท	ความเข้มข้นของสารกำจัดเชื้อราคาร์เบนดาซิม (mg/l) ^{1/}						ระดับความทนทาน ^{2/}
		0.1	1	10	100	500	1,000	
24.	NDM_F022	+++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
25.	NDM_F023	++++	++++	++++	+++	+++	+++	HR
26.	NDM_F024	++++	++++	++++	+++	+++	+++	HR
27.	NDM_F025	++++	-	-	-	-	-	S
28.	NDM_F026	++	++	+	+	+	+	HR
29.	NDM_F027	+++	+++	+++	+++	+++	+++	HR
30.	NDM_F028	++++	++	++	++	++	++	HR
31.	NDM_F029	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
32.	NDM_F035	++++	++++	++++	++++	+++	++	HR
33.	NDM_F036	++++	+++	+++	+++	+++	+++	HR
34.	NDM_F037	++++	++++	++++	++++	++++	++++	HR
35.	NDM_F038	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
36.	NDM_F039	++++	++	++++	+++	+++	+++	HR
37.	NDM_F042	++++	++++	+++	++++	+++	+++	HR
38.	NDM_F043	++++	++	++	+++	++	++	HR
39.	NDM_F045	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
40.	NDM_F046	+++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
41.	NDM_F050	++++	++++	++++	++++	++++	+++	HR
42.	NDM_F061	+++	++++	++++	++++	++	++	HR
43.	NDM_F063	++++	+	+	+	-	-	MR
44.	NDM_F072	++++	++++	++++	++++	++++	++++	HR
45.	NDM_F104	++++	++++	+++	++++	+++	+++	HR
46.	NDM_F106	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
47.	NDM_F107	++++	++++	++++	++++	++++	+++	HR
48.	NDM_F108	-	-	-	-	-	-	S
49.	NDM_F109	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
50.	NDM_F110	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
51.	NDM_F112	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
52.	NDM_F115	++++	++++	++++	++++	+++	++	HR
53.	NDM_F116	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
54.	NDM_F117	++++	++++	++++	+++	+++	++	HR
55.	NDM_F118	-	-	-	-	-	-	S
56.	NDM_F127	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
57.	NDM_F128	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
58.	NDM_F129	++++	+++	+++	+++	+++	++	HR
59.	NDM_F130	++++	++++	+++	++++	+++	+++	HR
11. พันธุ์ไวรัสสัง (NLR) = 2 ไอโซเลท								
1.	NLR_L047	++++	++++	+++	++++	+++	+++	HR
2.	NLR_L048	+	-	-	-	-	-	S

^{1/}Five replications, Percentage of growth: -, +, ++, +++, +++++; >10%, 10-34%, 35%-64%, 65%-89%, ≤ 90%, respectively.

^{2/}Resistant response against carbendazim on PDA: HR = highly resistant (≥ 500 mg/l), MR = moderately resistant (≤ 100 mg/l), S = sensitive (≤ 1 mg/l), respectively.

ตาราง 25 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไอโซเลท	ความเข้มข้นของสารกำจัดเชื้อราคาร์เบนดาซิม (mg/l) ^{1/}						ระดับความทนทาน ^{2/}
		0.1	1	10	100	500	1,000	
12. พันธุ์ออร์กรอง (OR) = 2 ไอโซเลท								
ใบ								
1.	OR_L040	-	-	-	-	-	-	S
ผล								
2.	OR_F126	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
13. พันธุ์เพชรบ้านลาด (PBL) = 13 ไอโซเลท								
ผล								
1.	PBL_F030	++	++	+	+	+	+	HR
2.	PBL_F033	+++	+++	+++	++++	++++	++	HR
3.	PBL_F054	++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
4.	PBL_F064	++++	++++	+++	+++	+++	+++	HR
5.	PBL_F076	++++	++++	++++	++++	++++	++++	HR
6.	PBL_F077	++++	++++	+++	+++	++	++	HR
7.	PBL_F083	++++	++++	++++	++++	++++	+++	HR
8.	PBL_F084	++++	++++	++++	++++	++++	+++	HR
9.	PBL_F091	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
10.	PBL_F092	++++	++++	++++	++++	++++	+++	HR
11.	PBL_F102	-	-	-	-	-	-	S
12.	PBL_F113	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
13.	PBL_F131	++++	++++	++++	++++	++++	+++	HR
14. พันธุ์พิมเสน (PS) = 6 ไอโซเลท								
ใบ								
1.	PS_L032	-	-	-	-	-	-	S
2.	PS_L082	++	+	+	+	+	+	HR
ผล								
3.	PS_F073	++++	++++	++++	+++	+++	+++	HR
4.	PS_F074	++++	++	++	+++	++	++	HR
5.	PS_F114	++++	++++	++++	++++	+++	+++	HR
6.	PS_F122	++++	++++	++++	++++	+++	++	HR
15. พันธุ์เบรด (R) = 1 ไอโซเลท								
ใบ								
1.	R_L087	-	-	-	-	-	-	S
16. พันธุ์ศาลยา (SLY) = 1 ไอโซเลท								
ใบ								
1.	SLY_L017	-	-	-	-	-	-	S
17. พันธุ์ดลันนาก (TLN) = 2 ไอโซเลท								
ใบ								
1.	TLN_L060	-	-	-	-	-	-	S
2.	TLN_L065	+++	+++	+++	+++	+++	++	HR

^{1/}Five replications, Percentage of growth: -, +, ++, +++, +++++; >10%, 10-34%, 35%-64%, 65%-89%, ≤ 90%, respectively.

^{2/}Resistant response against carbendazim on PDA: HR = highly resistant (≥ 500 mg/l), MR = moderately resistant (≤ 100 mg/l), S = sensitive (≤ 1 mg/l), respectively.

ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ของน้ำเลี้ยงเชื้อและอาหารเลี้ยงเชื้อแอกติโนไมซีสแบบ factorial in CRD

Analysis of Variance Table for data

Source	DF	SS	MS	F	P
actino	5	11574.2	2314.8	122.54	0.0000
culture	1	12466.6	12466.6	659.93	0.0000
rep	2	11.7	5.9	0.31	0.7338
day	12	26940.7	2245.1	118.84	0.0000
actino*culture*day	137	27232.5	198.8	10.52	0.0000
Error	310	5856.2	18.9		
Total	467	84081.8			

Grand Mean 54.221 CV 8.02

LSD All-Pairwise Comparisons Test of data for actino

actino	Mean	Homogeneous Groups
4	59.563	A
1	58.886	A
2	56.160	B
6	55.281	B
3	49.787	C
5	45.646	D

Alpha 0.01 Standard Error for Comparison 0.6960
 Critical T Value 2.592 Critical Value for Comparison 1.8038
 Error term used: actino*culture*rep*day, 310 DF
 There are 4 groups (A, B, etc.) in which the means are not significantly different from one another.

LSD All-Pairwise Comparisons Test of data for culture

culture	Mean	Homogeneous Groups
1	59.382	A
2	49.059	B

Alpha 0.01 Standard Error for Comparison 0.4018
 Critical T Value 2.592 Critical Value for Comparison 1.0414
 Error term used: actino*culture*rep*day, 310 DF
 All 2 means are significantly different from one another.

LSD All-Pairwise Comparisons Test of data for rep

rep	Mean	Homogeneous Groups
3	54.371	A
1	54.289	A
2	54.002	A

Alpha 0.01 Standard Error for Comparison 0.4921
 Critical T Value 2.592 Critical Value for Comparison 1.2755
 Error term used: actino*culture*rep*day, 310 DF
 There are no significant pairwise differences among the means.

LSD All-Pairwise Comparisons Test of data for day

day	Mean	Homogeneous Groups
1	66.597	A
2	63.264	B
3	63.264	B
5	61.796	B
4	56.044	C
12	55.435	C
13	54.533	C
7	51.659	D
6	49.556	DE
8	48.237	EF
10	48.144	EF
9	46.633	F
11	39.705	G

Alpha 0.01 Standard Error for Comparison 1.0244
 Critical T Value 2.592 Critical Value for Comparison 2.6551
 Error term used: actino*culture*rep*day, 310 DF
 There are 7 groups (A, B, etc.) in which the means
 are not significantly different from one another.

ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
ของน้ำเลี้ยงเชื้อแอกติโนไมซีอายุ 5 วัน ที่เวลา 6 ชั่วโมง แบบ CRD

Completely Randomized AOV for data

Source	DF	SS	MS	F	P
tr	5	779.793	155.959	15.9	0.0001
Error	12	118.000	9.833		
Total	17	897.793			

Grand Mean 81.748 CV 3.84

	Chi-Sq	DF	P
Bartlett's Test of Equal Variances	4.61	5	0.4653
Cochran's Q	0.4237		
Largest Var / Smallest Var	25.000		

Component of variance for between groups 48.7084
Effective cell size 3.0

tr	Mean
1	88.010
2	86.250
3	79.360
4	88.980
5	77.160
6	70.730

Observations per Mean 3
Standard Error of a Mean 1.8105
Std Error (Diff of 2 Means) 2.5604

LSD All-Pairwise Comparisons Test of data by tr

tr	Mean	Homogeneous Groups
4	88.980	A
1	88.010	A
2	86.250	A
3	79.360	B
5	77.160	B
6	70.730	C

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 2.5604

Critical T Value 2.179 Critical Value for Comparison 5.5786

There are 3 groups (A, B, etc.) in which the means
are not significantly different from one another.

ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
ของน้ำเลี้ยงเชื้อแอกติโนไมซีตอายุ 5 วัน ที่เวลา 12 ชั่วโมง แบบ CRD

Completely Randomized AOV for data

Source	DF	SS	MS	F	P
tr	5	892.583	178.517	27.9	0.0000
Error	12	76.860	6.405		
Total	17	969.443			

Grand Mean 74.640 CV 3.39

	Chi-Sq	DF	P
Bartlett's Test of Equal Variances	3.06	5	0.6904
Cochran's Q	0.4163		
Largest Var / Smallest Var	9.4675		

Component of variance for between groups 57.3706
Effective cell size 3.0

tr	Mean
1	82.940
2	76.710
3	72.710
4	83.280
5	65.860
6	66.340
Observations per Mean	3
Standard Error of a Mean	1.4612
Std Error (Diff of 2 Means)	2.0664

LSD All-Pairwise Comparisons Test of data by tr

tr	Mean	Homogeneous Groups
4	83.280	A
1	82.940	A
2	76.710	B
3	72.710	B
6	66.340	C
5	65.860	C

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 2.0664

Critical T Value 2.179 Critical Value for Comparison 4.5023

There are 3 groups (A, B, etc.) in which the means
are not significantly different from one another.

ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
ของน้ำเลี้ยงเชื้อแอกติโนไมซีตอายุ 5 วัน ที่เวลา 18 ชั่วโมง แบบ CRD

Completely Randomized AOV for data

Source	DF	SS	MS	F	P
tr	5	362.247	72.4494	12.0	0.0002
Error	12	72.380	6.0317		
Total	17	434.627			

Grand Mean 60.860 CV 4.04

	Chi-Sq	DF	P
Bartlett's Test of Equal Variances	2.56	5	0.7672
Cochran's Q	0.3581		
Largest Var / Smallest Var	10.711		

Component of variance for between groups 22.1392
Effective cell size 3.0

tr	Mean
1	65.040
2	59.880
3	57.420
4	67.710
5	60.850
6	54.260
Observations per Mean	3
Standard Error of a Mean	1.4179
Std Error (Diff of 2 Means)	2.0053

LSD All-Pairwise Comparisons Test of data by tr

tr	Mean	Homogeneous Groups
4	67.710	A
1	65.040	AB
5	60.850	BC
2	59.880	C
3	57.420	CD
6	54.260	D

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 2.0053

Critical T Value 2.179 Critical Value for Comparison 4.3691

There are 4 groups (A, B, etc.) in which the means
are not significantly different from one another.

ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
ของอาหารเลี้ยงเชื้อแอกติโนไมซีตอายุ 5 วัน ที่เวลา 16 ชั่วโมง แบบ CRD

Completely Randomized AOV for data

Source	DF	SS	MS	F	P
tr	5	334.271	66.8541	7.62	0.0020
Error	12	105.245	8.7704		
Total	17	439.516			

Grand Mean 39.495 CV 7.50

Bartlett's Test of Equal Variances Chi-Sq 3.58 DF 5 P 0.6115

Cochran's Q 0.4943

Largest Var / Smallest Var 18.062

Component of variance for between groups 19.3612

Effective cell size 3.0

tr Mean

1	41.240
2	43.300
3	42.260
4	40.380
5	39.540
6	30.250

Observations per Mean 3

Standard Error of a Mean 1.7098

Std Error (Diff of 2 Means) 2.4180

LSD All-Pairwise Comparisons Test of data by tr

tr Mean Homogeneous Groups

2	43.300	A
3	42.260	A
1	41.240	A
4	40.380	A
5	39.540	A
6	30.250	B

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 2.4180

Critical T Value 2.179 Critical Value for Comparison 5.2685

There are 2 groups (A and B) in which the means
are not significantly different from one another.

ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
ของอาหารเลี้ยงเชื้อแอกติโนไมซีตอายุ 5 วัน ที่เวลา 12 ชั่วโมง แบบ CRD

Completely Randomized AOV for data

Source	DF	SS	MS	F	P
tr	5	77.539	15.5079	2.50	0.0895
Error	12	74.320	6.1933		
Total	17	151.859			

Grand Mean 28.782 CV 8.65

Bartlett's Test of Equal Variances Chi-Sq 1.50 DF 5 P 0.9136

Cochran's Q 0.3111

Largest Var / Smallest Var 5.1378

Component of variance for between groups 3.10485

Effective cell size 3.0

tr Mean

1	30.820
2	28.590
3	27.940
4	31.880
5	27.940
6	25.520

Observations per Mean 3

Standard Error of a Mean 1.4368

Std Error (Diff of 2 Means) 2.0320

LSD All-Pairwise Comparisons Test of data by tr

tr Mean Homogeneous Groups

4	31.880	A
1	30.820	A
2	28.590	AB
3	27.940	AB
5	27.940	AB
6	25.520	B

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 2.0320

Critical T Value 2.179 Critical Value for Comparison 4.4273

There are 2 groups (A and B) in which the means
are not significantly different from one another.

ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
ของอาหารเลี้ยงเชื้อแอกติโนไมซีตอายุ 5 วัน ที่เวลา 16 ชั่วโมง แบบ CRD

Completely Randomized AOV for data

Source	DF	SS	MS	F	P
tr	5	47.8844	9.57689	6.83	0.0031
Error	12	16.8306	1.40255		
Total	17	64.7150			

Grand Mean 17.348 CV 6.83

Bartlett's Test of Equal Variances Chi-Sq 4.47 DF 5 P 0.4845

Cochran's Q 0.5240

Largest Var / Smallest Var 27.563

Component of variance for between groups 2.72478

Effective cell size 3.0

tr Mean

1	18.550
2	18.250
3	17.420
4	19.140
5	16.510
6	14.220

Observations per Mean 3

Standard Error of a Mean 0.6838

Std Error (Diff of 2 Means) 0.9670

LSD All-Pairwise Comparisons Test of data by tr

tr Mean Homogeneous Groups

4	19.140	A
1	18.550	AB
2	18.250	AB
3	17.420	AB
5	16.510	B
6	14.220	C

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 0.9670

Critical T Value 2.179 Critical Value for Comparison 2.1068

There are 3 groups (A, B, etc.) in which the means
are not significantly different from one another.

ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
ของน้ำเลี้ยงเชื้อแอกติโนไมซีสอายุ 7 วัน ที่เวลา 6 ชั่วโมง แบบ CRD

Completely Randomized AOV for data

Source	DF	SS	MS	F	P
tr	5	2384.94	476.987	66.5	0.0000
Error	12	86.02	7.168		
Total	17	2470.96			

Grand Mean 53.178 CV 5.03

	Chi-Sq	DF	P
Bartlett's Test of Equal Variances	2.46	5	0.7824
Cochran's Q	0.3908		
Largest Var / Smallest Var	6.5664		

Component of variance for between groups 156.606
Effective cell size 3.0

tr Mean

1	66.550
2	53.230
3	41.200
4	70.300
5	45.790
6	42.000

Observations per Mean 3
Standard Error of a Mean 1.5458
Std Error (Diff of 2 Means) 2.1861

LSD All-Pairwise Comparisons Test of data by tr

tr	Mean	Homogeneous Groups
4	70.300	A
1	66.550	A
2	53.230	B
5	45.790	C
6	42.000	C
3	41.200	C

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 2.1861
Critical T Value 2.179 Critical Value for Comparison 4.7630
There are 3 groups (A, B, etc.) in which the means
are not significantly different from one another.

ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
ของน้ำเลี้ยงเชื้อแอกติโนไมซีตอายุ 7 วัน ที่เวลา 12 ชั่วโมง แบบ CRD

Completely Randomized AOV for data

Source	DF	SS	MS	F	P
tr	5	2445.93	489.186	64.4	0.0000
Error	12	91.22	7.602		
Total	17	2537.15			

Grand Mean 42.182 CV 6.54

	Chi-Sq	DF	P
Bartlett's Test of Equal Variances	1.68	5	0.8920
Cochran's Q	0.2686		
Largest Var / Smallest Var	4.2388		

Component of variance for between groups 160.528
Effective cell size 3.0

tr Mean

1	50.200
2	24.550
3	42.150
4	61.430
5	33.950
6	40.810

Observations per Mean 3
Standard Error of a Mean 1.5918
Std Error (Diff of 2 Means) 2.2512

LSD All-Pairwise Comparisons Test of data by tr

tr Mean Homogeneous Groups

4	61.430	A
1	50.200	B
3	42.150	C
6	40.810	C
5	33.950	D
2	24.550	E

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 2.2512

Critical T Value 2.179 Critical Value for Comparison 4.9049

There are 5 groups (A, B, etc.) in which the means
are not significantly different from one another.

ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
ของอาหารเลี้ยงเชื้อแอกติโนไมซีตอายุ 7 วัน ที่เวลา 6 ชั่วโมง แบบ CRD

Completely Randomized AOV for data

Source	DF	SS	MS	F	P
tr	5	1006.28	201.256	46.7	0.0000
Error	12	51.74	4.312		
Total	17	1058.02			

Grand Mean 27.568 CV 7.53

	Chi-Sq	DF	P
Bartlett's Test of Equal Variances	1.83	5	0.8723
Cochran's Q	0.3715		
Largest Var / Smallest Var	5.6864		

Component of variance for between groups 65.6482
Effective cell size 3.0

tr	Mean
1	35.420
2	20.560
3	25.140
4	40.150
5	22.110
6	22.030
Observations per Mean	3
Standard Error of a Mean	1.1988
Std Error (Diff of 2 Means)	1.6954

LSD All-Pairwise Comparisons Test of data by tr

tr	Mean	Homogeneous Groups
4	40.150	A
1	35.420	B
3	25.140	C
5	22.110	CD
6	22.030	CD
2	20.560	D

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 1.6954
Critical T Value 2.179 Critical Value for Comparison 3.6940
There are 4 groups (A, B, etc.) in which the means
are not significantly different from one another.

ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
ของอาหารเลี้ยงเชื้อแอกติโนไมซีตอายุ 7 วัน ที่เวลา 12 ชั่วโมง แบบ CRD

Completely Randomized AOV for data

Source	DF	SS	MS	F	P
tr	5	1768.90	353.780	120	0.0000
Error	12	35.41	2.951		
Total	17	1804.30			

Grand Mean 20.672 CV 8.31

	Chi-Sq	DF	P
Bartlett's Test of Equal Variances	10.2	5	0.0685
Cochran's Q	0.5784		
Largest Var / Smallest Var	256.00		

Component of variance for between groups 116.943
Effective cell size 3.0

tr	Mean
1	24.523
2	8.1200
3	21.180
4	38.120
5	10.140
6	21.950
Observations per Mean	3
Standard Error of a Mean	0.9917
Std Error (Diff of 2 Means)	1.4025

LSD All-Pairwise Comparisons Test of data by tr

tr	Mean	Homogeneous Groups
4	38.120	A
1	24.523	B
6	21.950	BC
3	21.180	C
5	10.140	D
2	8.1200	D

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 1.4025
Critical T Value 2.179 Critical Value for Comparison 3.0558
There are 4 groups (A, B, etc.) in which the means
are not significantly different from one another.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

นางสาววิลาสินี แสงนาค

วัน เดือน ปีเกิด

18 กุมภาพันธ์ 2530

ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา 2547 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียน
มงฟอร์ตวิทยาลัย เชียงใหม่

ปีการศึกษา 2551 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
(เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ทุนการศึกษา

ได้รับการสนับสนุนจากศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร
สำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากระทรวงศึกษาธิการ
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved