



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก
อาหารเลี้ยงเชื้อและวิธีการเตรียม

อาหารที่ใช้ในการแยกเชื้อแอกติโนมัยซีทเอนโดไฟท์

IMA-2 (Inhibitory Mold Agar-2)

Glucose	5.0 กรัม
Soluble starch	5.0 กรัม
Beef extract	1.0 กรัม
Yeast extract	1.0 กรัม
NZ-case (enzyme hydrolyzed casein)	2.0 กรัม
CaCO ₃	1.0 กรัม
Agar	15.0 กรัม
น้ำกลั่น	1000 มิลลิลิตร

มาเชื่อมด้วยหม้อนึ่งความดันไอ (Autoclave) ที่อุณหภูมิ 121° C ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

Humic acid vitamin agar (HV)

Humic acid (ละลายใน 1 N NaOH 2.5 มิลลิลิตร)	1.0 กรัม
Na ₂ HPO ₄	0.5 กรัม
KCl	1.71 กรัม
FeSO ₄ · 7H ₂ O	0.01 กรัม
MgSO ₄ · 7H ₂ O	0.05 กรัม
Vitamin solution	1 มิลลิลิตร
Agar	15 กรัม
น้ำกลั่น	1000 มิลลิลิตร

Vitamin solution

Thiamin-HCl	0.5 มิลลิกรัม
Riboflavin (vitamin B2)	0.5 มิลลิกรัม
Niacin	0.5 มิลลิกรัม
Pyridoxine-HCl	0.5 มิลลิกรัม
Inogitol	0.5 มิลลิกรัม

Calcium pantothenate	0.5 มิลลิกรัม
p- Amino benzoic acid	0.5 มิลลิกรัม
Biotin	0.25 มิลลิกรัม

ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอ (Autoclave) ที่อุณหภูมิ 121° C ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

หมายเหตุ เนื่องจากการสังเคราะห์ในกลู่มวิตามินในปริมาณน้อยไม่สะดวกและมีโอกาสคลาดเคลื่อนสูง ประกอบกับเราไม่สามารถเติมวิตามินลงในอาหาร และนึ่งฆ่าเชื้อไปพร้อมกับอาหารได้เลย เนื่องจากจะทำให้สารในกลู่ม วิตามินเสื่อม ดังนั้นเราจึงเตรียมสารละลายให้มีความเข้มข้น 100X ของปริมาณที่จะใช้ แล้วทำการฆ่าเชื้อด้วยวิธีการกรองโดยใช้กระดาษกรอง (membrane filter) ขนาด 0.22 ไมโครเมตร

อาหารที่ใช้ในการจำแนกลักษณะทางฟีโนไทป์ (phenotype)

ISP-2 (yeast extract – malt extract agar)

Bacto – yeast extract	4.0 กรัม
Bacto – malt extract	10.0 กรัม
Bacto – dextrose	4.0 กรัม
Agar	15.0 กรัม
น้ำกลั่น	1000 มิลลิลิตร

ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121° C ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

ISP-3 (oatmeal agar)

Oatmeal agar medium	23 กรัม
น้ำกลั่น	1000 มิลลิลิตร

ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121° C ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

ISP-4 (Inorganic salt – starch agar)

Solution A : soluble starch	10.0 กรัม
น้ำกลั่น	500 มิลลิลิตร
Solution B : K ₂ HPO ₄	1.0 กรัม
MgSO ₄ · 7H ₂ O	1.0 กรัม

NaCl	1.0 กรัม
(NH ₄) ₂ SO ₄	2.0 กรัม
CaCO ₃	2.0 กรัม
Trace salts solution	1.0 มิลลิลิตร
น้ำกลั่น	500 มิลลิลิตร

Trace salts solution

FeSO ₄ · 7H ₂ O	0.1 กรัม
MnCl ₂ · 7H ₂ O	0.1 กรัม
ZnSO ₄ · 7H ₂ O	0.1 กรัม
น้ำกลั่น	100 มิลลิลิตร

ผสมสารละลายทั้ง 2 ส่วนให้เข้ากัน ปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง ให้มีค่า 7.0-7.4 เติมน้ำ 15.0 กรัม ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121° C ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

ISP-6 (Peptone-yeast extract iron agar)

Bacto-Peptone Iron Agar, dehydrate (Difco)	36.0 กรัม
Bacto-Yeast Extract (difco)	1.0 กรัม
Agar	15.0 กรัม
น้ำกลั่น	1000 มิลลิลิตร

ปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง ให้มีค่า 7.0-7.4 เติมน้ำ 15.0 กรัม ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121° C ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

อาหารที่ใช้ทดสอบการย่อยละลายเซลลูโลส

Cellulose medium

(NH ₄) ₂ SO ₄	2.5	กรัม
KH ₂ PO ₄	0.25	กรัม
NaCl	0.1	กรัม
MgSO ₄ · 7H ₂ O	0.125	กรัม
FeSO ₄ · 7H ₂ O	0.0025	กรัม
MnCl ₂ · 7H ₂ O	0.0025	กรัม
yeast extract	1.0	กรัม

Carboxy methyl cellulose (CMC)	5.0	กรัม
Agar	15	กรัม
น้ำกลั่น	1000	มิลลิลิตร

ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121° C ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

สารละลาย Congo red 0.1 %

Congo red	0.1	กรัม
น้ำกลั่น	100	มิลลิลิตร

สารละลาย NaCl 1M

NaCl	58.44	กรัม
น้ำกลั่น	1000	มิลลิลิตร

อาหารที่ใช้ทดสอบการละลายของฟอสฟอรัส

Czapek's solution

Sucrose	30.0	กรัม
NaNO ₃	2.0	กรัม
Ca ₃ HPO ₄	1.0	กรัม
KCl	1.4	กรัม
MgSO ₄ · 7H ₂ O	0.5	กรัม
FeSO ₄ · 7H ₂ O	0.01	กรัม
Congo red	0.035	กรัม
Agar	15.0	กรัม

อาหารที่ใช้ทดสอบ IAA

Nutrient broth medium (NB medium)

Nutrient broth (LAB-SCAN)	8	กรัม
น้ำกลั่น	1000	มิลลิลิตร

pH 7.0 ± 0.2

ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121° C ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

อาหารที่ใช้เลี้ยงเชื้อแอกติโนมัยซีทเพื่อสกัดดีเอ็นเอ

Glucose Yeast extract broth (GY broth)

Glucose 10 กรัม

Yeast extract 10 กรัม

ปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง ให้มีค่า pH 7.0 ± 0.2 มาเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121°C ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

วิธีการเก็บเชื้อแอกติโนมัยซีทเอนโดไฟท์

Glycerine 10%

Glycerine 10 มิลลิลิตร

DMSO 10 มิลลิลิตร

น้ำกลั่น 80 มิลลิลิตร

ผสม glycerine กับน้ำกลั่น และทำการมาเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121°C ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที ทิ้งไว้ให้เย็น ผสม DMSO ที่ผ่านการมาเชื้อแล้วลงในสารละลาย glycerine ต้องทำในสภาพปลอดเชื้อ

เลี้ยงเชื้อแอกติโนมัยซีทเอนโดไฟท์ลงในอาหาร IMA-2 เป็นระยะเวลาสองอาทิตย์ ไปเปิด Glycerine 10% ลงในงานเพาะเชื้อ และชุดสปอร์และเส้นใย แล้วไปเปิดสารละลายของสปอร์ที่ได้ลงในหลอดไมโครเซ็นติพิวส์ เก็บไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส

ภาคผนวก ข

ตารางภาคผนวกที่ 1 ANOVA ความสามารถในการผลิตฮอร์โมน IAA ของเชื้อแอคติโนมัยซีท-
เอนโคไฟท์

SOV	Df	MS
Isolate	52	5065.16**
Error	106	50.02

ตารางภาคผนวกที่ 2 ANOVA ของความสามารถในการย่อยละลายฟอสฟอรัสของเชื้อแอคติโนมัย-
ซีทเอนโคไฟท์

SOV	Df	MS
Isolate	52	1.29869**
Error	106	0.01297

ตารางภาคผนวกที่ 3 ANOVA ของความสามารถในการย่อยละลายเซลลูโลสของเชื้อแอคติโนมัย-
ซีทเอนโคไฟท์

SOV	Df	MS
Isolate	52	7.04658**
Error	106	0.04758

ตารางภาคผนวกที่ 4 ANOVA เปรียบเทียบศักยภาพของเชื้อแอคติโนมัยซีทเอนโคไฟท์ต่อความ
สูงของกล้าส้มในเดือนที่ 1 และเดือนที่ 2

SOV	Df	MS	
		1 เดือน	2 เดือน
Treatment	3	1.59729	0.62396
Error	12	0.24938	0.01604

ตารางภาคผนวกที่ 5 ANOVA เปรียบเทียบศักยภาพของเชื้อแอคติโนมัยซีทเอนโคไฟท์ต่อน้ำหนัก
สดของกล้าส้มในเดือนที่ 1 และเดือนที่ 2

SOV	Df	MS	
		1 เดือน	2 เดือน
Treatment	3	0.01154	0.07689
Error	12	0.00267	0.00020

ตารางภาคผนวกที่ 6 ANOVA เปรียบเทียบศักยภาพของเชื้อแอกติโนมัยซีทเอนโดไฟท์ต่อน้ำหนักแห้งของกล้าส้มในเดือนที่ 1 และเดือนที่ 2

SOV	Df	MS	
		1 เดือน	2 เดือน
Treatment	3	0.00131	0.00432
Error	12	0.00028	0.00014



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ภาคผนวก ก

ตารางการจัดแบ่งกลุ่มของเชื้อแอกติโนมัยซีทเอนโดไฟท์ที่แยกได้จากส้มสายน้ำผึ้ง

กลุ่มที่	กิ่ง	ใบ	ราก
1	TGsS-01-001 TGsS-01-003 TGsS-01-005	TGsL-01-003 TGsL-03-002 TGsL-03-003 TGsL-03-004 TGsL-03-006 TGsL-03-007 TGsL-03-008 TGsL-03-009 TGsL-03-010 TGsL-03-012 TGsL-03-013	TGsR-03-008
2	TGsS-01-002 TGsS-03-001 TGsS-03-002 TGsS-03-003 TGsS-03-012 TGsS-03-013		TGsR-02-014
3	TGsS-01-004 TGsS-01-006 TGsS-01-007		
4	TGsS-01-008 TGsS-02-001	TGsL-01-001	
5	TGsS-01-009	TGsL-01-004	
6		TGsL-01-002 TGsL-02-001 TGsL-02-003	
7			TGsR-01-001
8			TGsR-01-002 TGsR-01-013 TGsR-01-015
9			TGsR-01-004 TGsR-01-006
10			TGsR-01-005
11			TGsR-01-007
12			TGsR-01-008
13			TGsR-01-009 TGsR-01-010
14			TGsR-01-011
15			TGsR-01-012
16			TGsR-01-014
17			TGsR-01-016
18			TGsR-01-017

กลุ่มที่	กิ่ง	ใบ	ราก
19	TGsS-02-002		
20	TGsS-02-003 TGsS-02-004 TGsS-02-005 TGsS-02-006		
21		TGsL-02-002	
22		TGsL-02-004 TGsL-02-006	
23		TGsL-02-005 TGsL-02-007	
24			TGsR-02-001
25			TGsR-02-002
26			TGsR-02-003
27			TGsR-02-004 TGsR-02-005
28			TGsR-02-006
29			TGsR-02-007
30			TGsR-02-008
31			TGsR-02-009 TGsR-02-019
32			TGsR-02-010
33			TGsR-02-011
34			TGsR-02-012
35			TGsR-02-015
36			TGsR-02-016
37			TGsR-02-017
38			TGsR-02-018
39			TGsR-02-020
40			TGsR-02-021
41			TGsR-02-022
42	TGsS-03-004		
43	TGsS-03-005 TGsS-03-006 TGsS-03-007 TGsS-03-014		
44	TGsS-03-008 TGsS-03-018 TGsS-03-019	TGsL-03-011	
45	TGsS-03-009		
46	TGsS-03-010 TGsS-03-011		
47	TGsS-03-015		
48	TGsS-03-016		
49	TGsS-03-017		
50		TGsL-03-001	

กลุ่มที่	กิ่ง	ใบ	ราก
51		TGsL-03-005	
52		TGsL-03-014	
53			TGsR-03-001
54			TGsR-03-002 TGsR-03-003
55			TGsR-03-004
56			TGsR-03-006

รวม 56 กลุ่ม 102 isolate

อักษรสีฟ้า หมายถึง ไอโซเลตที่คัดเลือกมาทำการทดสอบในขั้นต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางรวบรวมเชื้อแอคติโนมัยซีทเอนโดไฟท์ที่เลือกทำต่อ (56 isolate)

พื้นที่	ใบ	กิ่ง	ราก	หมายเหตุ	
1 ศูนย์เกษตรยั่งยืน รวม 16 isolate	TGSL-01-001 (4) St	TGSS-01-001(1) St	<u>TGSR-01-001(7) St</u>	Green : good growth	
		TGSS-01-006(3) St	<u>TGSR-01-004(9) St</u>	Pink : poor growth	
		TGSS-01-009(5) St	TGSR-01-005(10) Sp	----- : pigment	
			<u>TGSR-01-007(11) St</u>	==== : melamin pigment	
			TGSR-01-008(12) Mb	St : <i>Streptomyces</i> sp.	
			TGSR-01-009(13) St	N1 : <i>Nocardia</i> sp.	
			TGSR-01-011(14) Sp	N2 : <i>Nocardioidea</i> sp.	
			TGSR-01-012(15) N1	N3 : <i>Nocardiosis</i> sp.	
			TGSR-01-014(16) Sp	Mm : <i>Micromonospora</i> sp.	
			TGSR-01-015(8) St	Mb : <i>Microbispora</i> sp.	
			TGSR-01-016(17) N2	Sp : <i>Spirillospora</i> sp.	
			<u>TGSR-01-017(18) St</u>	Un : Unidentified	
	2 สวนคุณสุเทพ รวม 24 isolate	TGSL-02-001(6) St	TGSS-02-002(19) St	TGSR-02-001(24) Mm	
		TGSL-02-002(21) St	TGSS-02-004(20) St	<u>TGSR-02-002(25) Un</u>	
		TGSL-02-004(22) N3		<u>TGSR-02-003(26) Mm</u>	
		TGSL-02-005(23) N3		TGSR-02-005(27) Mb	
				TGSR-02-006(28) Un	
				TGSR-02-007(29) Mm	
			<u>TGSR-02-008(30) Un</u>		
			TGSR-02-009(31) N1		
			<u>TGSR-02-010(32) Un</u>		
			TGSR-02-011(33) Mb		
			TGSR-02-012(34) Un		
			<u>TGSR-02-015(35) Mb</u>		
			TGSR-02-016(36) Un		
			TGSR-02-017(37) Mm		
			TGSR-02-018(38) Mm		
			<u>TGSR-02-020(39) Un</u>		
			<u>TGSR-02-021(40) Un</u>		
			<u>TGSR-02-022(41) N1</u>		
3 สวนคุณไมตรี รวม 16 isolate	TGSL-03-001(50) St	TGSS-03-002 (2) St	<u>TGSR-03-001(53) St</u>		
	TGSL-03-005(51) St	TGSS-03-004(42) Un	<u>TGSR-03-002(54) St</u>		
	TGSL-03-014(52) St	TGSS-03-007(43) St	<u>TGSR-03-004(55) Un</u>		
		TGSS-03-09(45) Un	TGSR-03-006(56) Un		
		TGSS-03-011(46) Sp			
		TGSS-03-015(47) St			
		TGSS-03-016(48) St			
		<u>TGSS-03-017(49) St</u>			
		<u>TGSS-03-018(44) St</u>			

ตารางค่าความคล้ายคลึง (similarity value) ของเชื้อไอโซเลท TGsL-02-05 เทียบกับเชื้อ *Nocardiopsis* สายพันธุ์ที่ใกล้เคียงที่สุด

	TGsL-02-05	<i>Nocardiopsis alba</i>	<i>Nocardiopsis aegyptia</i>	<i>Nocardiopsis exhalans</i>	<i>Nocardiopsis dassonvillei</i>	<i>Nocardiopsis metallicus</i>	<i>Nocardiopsis lucentensis</i>	<i>Nocardiopsis egyptensis</i>	<i>Nocardiopsis synnemataformans</i>	<i>Nocardiopsis dassonvillei</i>	<i>Nocardiopsis listeri</i>	<i>Nocardiopsis tangguensis</i>	<i>Nocardiopsis lucentensis</i>	<i>Nocardiopsis dassonvillei</i>	<i>Nocardiopsis halotolerans</i>	<i>N. antarctica</i>
TGsL-02-05	---	0/1353	25/1352	28/1353	24/1352	25/1353	21/1353	21/1353	27/1352	25/1348	22/1353	27/1352	22/1352	25/1352	33/1352	25/1352
<i>Nocardiopsis alba</i>	100	---	25/1352	28/1353	24/1352	25/1353	21/1353	21/1353	27/1352	25/1348	22/1353	27/1352	22/1352	25/1352	33/1352	25/1352
<i>Nocardiopsis aegyptia</i>	98.15	98.15	---	21/1352	19/1352	21/1352	13/1352	30/1352	19/1352	19/1348	23/1352	2/1352	15/1352	13/1352	28/1352	19/1352
<i>Nocardiopsis exhalans</i>	97.93	97.93	98.45	---	27/1352	8/1353	23/1353	28/1353	28/1352	28/1348	22/1353	23/1352	20/1352	24/1352	40/1352	28/1352
<i>Nocardiopsis dassonvillei</i>	98.22	98.22	98.59	98	---	29/1352	19/1352	36/1352	5/1352	3/1348	31/1352	21/1352	17/1352	6/1352	18/1352	3/1352
<i>Nocardiopsis metallicus</i>	98.15	98.15	98.45	99.41	97.86	---	27/1353	25/1353	28/1352	28/1348	19/1353	23/1352	24/1352	26/1352	40/1352	28/1352
<i>Nocardiopsis lucentensis</i>	98.45	98.45	99.04	98.3	98.59	98	---	33/1353	22/1352	20/1348	25/1353	15/1352	7/1352	16/1352	28/1352	20/1352
<i>Nocardiopsis egyptensis</i>	98.45	98.45	97.78	97.93	97.34	98.15	97.56	---	37/1352	35/1348	20/1354	30/1352	31/1352	33/1352	40/1352	35/1352
<i>Nocardiopsis synnemataformans</i>	98	98	98.59	97.93	99.63	97.93	98.37	97.26	---	2/1348	30/1352	21/1352	20/1352	8/1352	21/1352	2/1352
<i>Nocardiopsis dassonvillei</i>	98.15	98.15	98.59	97.92	99.78	97.92	98.52	97.4	99.85	---	28/1348	21/1348	18/1348	6/1348	19/1348	0/1348
<i>Nocardiopsis listeri</i>	98.37	98.37	98.3	98.37	97.71	98.6	98.15	98.52	97.78	97.92	---	25/1352	26/1352	28/1352	40/1352	28/1352
<i>Nocardiopsis tangguensis</i>	98	98	99.85	98.3	98.45	98.3	98.89	97.78	98.45	98.44	98.15	---	17/1352	15/1352	29/1352	21/1352
<i>Nocardiopsis lucentensis</i>	98.37	98.37	98.89	98.52	98.74	98.22	99.48	97.71	98.52	98.66	98.08	98.74	---	14/1352	30/1352	18/1352
<i>Nocardiopsis dassonvillei</i>	98.15	98.15	99.04	98.22	99.56	98.08	98.82	97.56	99.41	99.55	97.93	98.89	98.96	---	20/1352	6/1352
<i>Nocardiopsis halotolerans</i>	97.56	97.56	97.93	97.04	98.67	97.04	97.93	97.04	98.45	98.59	97.04	97.86	97.78	98.52	---	19/1352
<i>N. antarctica</i>	98.15	98.15	98.59	97.93	99.78	97.93	98.52	97.41	99.85	100	97.93	98.45	98.67	99.56	98.59	---

ตารางค่าความคล้ายคลึง (similarity value) ของเชื้อไอโซเลต TGsR-01-08, TGsR-02-11 เทียบกับเชื้อ *Microbispora* สายพันธุ์ที่ใกล้เคียงที่สุด

	<i>Microbispora rosea</i>	<i>Microbispora rosea subsp. rosea</i>	<i>Microbispora parva</i>	<i>Microbispora corallina</i>	<i>Microbispora thermodiastatica</i>	<i>Microbispora amethystogenes</i>	<i>Microbispora chromogenes</i>	<i>Microbispora diastatica</i>	<i>Microbispora thermorosea</i>	<i>Microbispora mesophila</i>	TGsR-01-08	TGsR-02-11
<i>Microbispora rosea</i>	---	17/1338	13/1336	27/1335	24/1338	26/1336	34/1337	31/1336	37/1337	45/1337	3/1338	19/1338
<i>Microbispora rosea subsp. rosea</i>	98.73	---	22/1339	25/1338	29/1341	16/1339	21/1340	19/1339	40/1340	37/1340	14/1341	28/1341
<i>Microbispora parva</i>	99.03	98.36	---	22/1337	14/1339	17/1338	28/1339	26/1338	29/1338	41/1338	10/1339	14/1339
<i>Microbispora corallina</i>	97.98	98.13	98.35	---	21/1338	27/1337	27/1338	25/1337	22/1337	46/1337	24/1338	17/1338
<i>Microbispora thermodiastatica</i>	98.21	97.84	98.95	98.43	---	24/1339	35/1340	32/1339	20/1341	49/1341	22/1341	25/1341
<i>Microbispora amethystogenes</i>	98.05	98.81	98.73	97.98	98.21	---	23/1339	23/1338	37/1338	41/1338	23/1339	31/1339
<i>Microbispora chromogenes</i>	97.46	98.43	97.91	97.98	97.39	98.28	---	8/1339	26/1339	43/1339	31/1340	19/1340
<i>Microbispora diastatica</i>	97.68	98.58	98.06	98.13	97.61	98.28	99.4	---	25/1338	45/1338	30/1339	16/1339
<i>Microbispora thermorosea</i>	97.23	97.01	97.83	98.35	98.51	97.23	98.06	98.13	---	53/1340	35/1340	20/1340
<i>Microbispora mesophila</i>	96.63	97.24	96.94	96.56	96.35	96.94	96.79	96.64	96.04	---	42/1340	45/1340
TGsR-01-08	99.78	98.96	99.25	98.21	98.36	98.28	97.69	97.76	97.39	96.87	---	16/1341
TGsR-02-11	98.58	97.91	98.95	98.73	98.14	97.68	98.58	98.81	98.51	96.64	98.81	---

ตารางค่าความคล้ายคลึง (similarity value) ของเชื้อไอโซเลท TGsR-02-01, TGsR-02-17, TGsR-02-18 เทียบกับเชื้อ *Micromonospora* สายพันธุ์ที่ใกล้เคียงที่สุด

	TGsR-02-01	TGsR-02-18	TGsR-02-17	<i>Micromonospora tulbaghiae</i>	<i>Micromonospora arenae</i>	<i>Micromonospora endolithica</i>	<i>Micromonospora pattaloongensis</i>	<i>M.chersinia</i>	<i>Micromonospora inositola</i>	<i>M.purpurea</i>	<i>Micromonospora auratinigra</i>	<i>Micromonospora chaiyaphumensis</i>	<i>Micromonospora fulviviridis</i>	<i>Micromonospora endolithica</i>	<i>Micromonospora narathiwatensis</i>
TGsR-02-01	---	12/1333	8/1333	2/1333	2/1333	13/1333	19/1333	18/1332	22/1332	6/1333	19/1333	15/1333	17/1331	21/1333	17/1333
TGsR-02-18	99.1	---	14/1336	10/1336	10/1336	10/1336	12/1336	12/1335	14/1335	14/1336	19/1336	19/1336	17/1334	17/1336	19/1336
TGsR-02-17	99.4	98.95	---	8/1336	8/1336	15/1336	21/1336	21/1335	22/1335	12/1336	13/1336	10/1336	20/1334	23/1336	22/1336
<i>Micromonospora tulbaghiae</i>	99.85	99.25	99.4	---	0/1336	11/1336	17/1336	16/1335	20/1335	4/1336	17/1336	13/1336	15/1334	19/1336	15/1336
<i>Micromonospora arenae</i>	99.85	99.25	99.4	100	---	11/1336	17/1336	16/1335	20/1335	4/1336	17/1336	13/1336	15/1334	19/1336	15/1336
<i>Micromonospora endolithica</i>	99.02	99.25	98.88	99.18	99.18	---	13/1336	10/1335	15/1335	15/1336	12/1336	15/1336	15/1334	15/1336	17/1336
<i>Micromonospora pattaloongensis</i>	98.57	99.1	98.43	98.73	98.73	99.03	---	12/1335	10/1335	21/1336	18/1336	20/1336	12/1334	19/1336	11/1336
<i>M.chersinia</i>	98.65	99.1	98.43	98.8	98.8	99.25	99.1	---	12/1334	19/1335	14/1335	15/1335	13/1334	15/1335	14/1335
<i>Micromonospora inositola</i>	98.35	98.95	98.35	98.5	98.5	98.88	99.25	99.1	---	21/1335	20/1335	20/1335	15/1333	23/1335	17/1335
<i>M.purpurea</i>	99.55	98.95	99.1	99.7	99.7	98.88	98.43	98.58	98.43	---	21/1336	17/1336	19/1334	23/1336	19/1336
<i>Micromonospora auratinigra</i>	98.57	98.58	99.03	98.73	98.73	99.1	98.65	98.95	98.5	98.43	---	8/1336	16/1334	22/1336	20/1336
<i>Micromonospora chaiyaphumensis</i>	98.87	98.58	99.25	99.03	99.03	98.88	98.5	98.88	98.5	98.73	99.4	---	19/1334	21/1336	15/1336
<i>Micromonospora fulviviridis</i>	98.72	98.73	98.5	98.88	98.88	98.88	99.1	99.03	98.87	98.58	98.8	98.58	---	23/1334	18/1334
<i>Micromonospora endolithica</i>	98.42	98.73	98.28	98.58	98.58	98.88	98.58	98.88	98.28	98.28	98.35	98.43	98.28	---	21/1336
<i>Micromonospora narathiwatensis</i>	98.72	98.58	98.35	98.88	98.88	98.73	99.18	98.95	98.73	98.58	98.5	98.88	98.65	98.43	---

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวยุพา จอมแก้ว
วัน เดือน ปีเกิด	15 พฤษภาคม 2526
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ที่โรงเรียนพุทธชินราชพิทยา จังหวัดพิษณุโลก ปีการศึกษา 2544 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาปฐพีศาสตร์ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2548
ที่อยู่	63 หมู่ 8 ตำบลสมอแข อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved