

**สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง**

**ปัญหาพิเศษปริญญาตรี**

เรื่อง

การสำรวจและจำแนกเชื้อราสับปะรดในพื้นที่ปลูกวิทยาเขตชุมพร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Survey and Isolation of Pineapple Fungi in Chumporn Campus

King Mongkut's Institute of Technology Chaokuntaharn Ladkrabang



T098867

โดย

นาย ยุทธนา เกียรติธร

ปพ.  
ผ355ก  
2544

เลขทพ.....

เลขทะเบียน... 98867

วัน เดือน ปี..... 12/11/2000

**ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต**

**สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช**

**ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร**

**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

**พ.ศ.2544**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชา เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

เรื่อง

การสำรวจและจำแนกเชื้อราสับปะรดในพื้นที่ปลูก วิทยาเขตชุมพร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Survey and Isolation of Pineapple Fungi in Chumpom Campus King Mongkut's

Institute of Technology Chaokuntaharn Ladkrabang

โดย

นายยุทธนา เกียรติธร

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย



(อาจารย์สำเร็จ คำทอง)

ประธานกรรมการที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ.ดร.วรเดช จันทรส)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ ๒๔ เดือน ๑๒ พ.ศ. ๒๕๕๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การสำรวจและจำแนกเชื้อราสับนะปรดในพื้นที่ปลูก วิทยาเขตชุมพร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดย : นายยุทธนา เกียรติธร

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา .....  
(อาจารย์สำเร็จ คำทอง)

การสำรวจและจำแนกเชื้อราสับนะปรดในพื้นที่ปลูก วิทยาเขตชุมพร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แบ่งวิธีการสำรวจเป็น 2 ส่วน คือ

การสำรวจและจำแนกเชื้อราในดินบริเวณไร่สับนะปรดด้วยวิธี soil-plate technique เพื่อทำการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและอนุกรมวิธานของเชื้อราในดิน สามารถจำแนกเชื้อราได้ทั้งหมด 7 ชนิด ได้แก่ *Penicellium* sp. isolate 1, *Penicellium* sp. isolate 2, *Penicellium* sp. isolate 3, *Pestalotia* sp. isolate 1, *Pestalotia* sp. isolate 2, *Aspergillus* sp. isolate 1, *Aspergillus* sp. isolate 2, *Cladosporium* sp., *Achetomium* sp., *Colletotrichum* sp. และ *Trichoderma* sp.

การสำรวจและจำแนกโรคของสับนะปรด พบโรคที่มีสาเหตุเกิดจากเชื้อราจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ โรคใบไหม้ เชื้อสาเหตุคือ *Thielaviopsis Paradoxa*, *Mucor* sp. โรคใบจุด เชื้อสาเหตุคือ *Pestalotia* sp., *Curvularia* sp. และ โรคแอนแทรกโนส เชื้อสาเหตุคือ *Rhizoctonia* sp.


## Abstract

**Title** : Survey and isolation of Pineapple fungi in Chumporn Campus King Mongkut's Institute of Technology Chaokuntaham Ladkhrabang

**By** : Yudthana Keattitorn

**Degree** : Bachelor of Science ( Agriculture )

**Major** : Pest Management Technology

**Advisor** :   
(Somrerng Kamthong)

Survey and isolation Pineapple in Chumpron Campus King Mongkut's Institute of Technology Ladkhrabang can be separate 2 parts

Sample of soil were collected from pineapple cultivated areas in Chumpron Campus King Mongkut's Institute of Technology Ladkhrabang . The soil-plate technique was used for isolate to pure. Soil fungi were isolate and indentified into 7 genus as follows : *Penicellium* sp. isolate 1, *Penicellium* sp. isolate 2, *Penicellium* sp. isolate 3 *Pestalotia* sp. isolate 1, *Pestalotia* sp. isolate 2 , *Aspergillus* sp. isolate 1, *Aspergillus* sp. isolate 2, *Cladosporium* sp., *Achetomium* sp., *Colletotrichum* sp. and *Trichoderma* sp.

Sample of pineapple diseases was investigated. There were fungi diseases. The fungi diseases as follows Leaf blight caused by *Thielaviopsis Paradoxa* , *Mucor* sp. Leaf spot caused by *Pestalotia* sp., *Curvularia* sp. and Anthracnose caused by *Rhizoctonia* sp.

## คำนิยม

ขอขอบพระคุณอาจารย์สำเร็จ คำทอง ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษาพาไปสำรวจไร่สับปะรด ที่วิทยาเขตชุมพร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตลอดจนตรวจตราแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของปัญหาพิเศษฉบับนี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ โรคพืช ที่อำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาทำการทดลอง

ขอขอบคุณบิดา มารดา เพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ และที่สำคัญ พิมพ์พันธุ์ ชีรพงษ์ ที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจเป็นอย่างดีในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

นายยุทธนา เกียรติธร

พ.ศ. 2545



## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	i
คำนิยม	iii
สารบัญ	iv
สารบัญภาพ	v
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	9
ผลการทดลอง	12
สรุปผลการทดลอง	63
วิจารณ์ผลการทดลอง	64
เอกสารอ้างอิง	65
ภาคผนวก	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. สภาพทั่วไปของแปลงสับปะรด	13
2. รา <i>Penicillium</i> sp. isolate 1	15
3. ลักษณะโคโลนี <i>Penicillium</i> sp. isolate 1 บนอาหารเลี้ยงเชื้อ	16
4. รา <i>Penicillium</i> sp. isolate 2 (100 เท่า)	17
5. รา <i>Penicillium</i> sp. isolate 2 (400 เท่า)	17
6. ลักษณะโคโลนี <i>Penicillium</i> sp. isolate 2 บนอาหารเลี้ยงเชื้อ	18
7. รา <i>Penicillium</i> sp. isolate 3	19
8. ลักษณะโคโลนี <i>Penicillium</i> sp. isolate 3 บนอาหารเลี้ยงเชื้อ	20
9. รา <i>Pestalotia</i> sp. isolate 1 (100เท่า)	22
10. รา <i>Pestalotia</i> sp. isolate 1 (400เท่า)	22
11. ลักษณะโคโลนี <i>Pestalotia</i> sp. isolate 1 บนอาหารเลี้ยงเชื้อ	23
12. รา <i>Pestalotia</i> sp. isolate 2	24
13. ลักษณะโคโลนี <i>Pestalotia</i> sp. isolate 2 บนอาหารเลี้ยงเชื้อ	25
14. รา <i>Aspergillus</i> sp isolate 1 (100เท่า)	27
15. รา <i>Aspergillus</i> sp isolate 1 (400เท่า)	27
16. ลักษณะโคโลนี <i>Aspergillus</i> sp isolate 1 บนอาหารเลี้ยงเชื้อ	28
17. รา <i>Aspergillus</i> sp isolate 2 (100เท่า)	29
18. รา <i>Aspergillus</i> sp isolate 2 (400เท่า)	29
19. ลักษณะโคโลนี <i>Aspergillus</i> sp isolate 2 บนอาหารเลี้ยงเชื้อ	30
20. รา <i>Achaetomium</i> sp. (100เท่า)	32
21. รา <i>Achaetomium</i> sp. (400เท่า)	32
22. ลักษณะโคโลนี <i>Achaetomium</i> sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ	33
23. รา <i>Cladosporium</i> sp.	35
24. ลักษณะโคโลนี <i>Cladosporium</i> sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ	36
25. รา <i>Trichoderma</i> sp.	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
26. ลักษณะ โคลโดนี <i>Trichoderma</i> sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ	39
27. รา <i>Colletotrichum</i> sp. (100เท่า)	41
28. รา <i>Colletotrichum</i> sp. (400เท่า)	41
29. ลักษณะ โคลโดนี <i>Colletotrichum</i> sp บนอาหารเลี้ยงเชื้อ	42
30. ภาพของสัปดาห์โรคถูกทำลายโดยโรคใบไหม้	43
31. ภาพของสัปดาห์โรคถูกทำลายโดยโรคใบไหม้ ถ่ายระยะใกล้	43
32. รา <i>Thielaviopsis paradoxa</i>	45
33. ลักษณะ โคลโดนี <i>Thielaviopsis paradoxa</i> บนอาหารเลี้ยงเชื้อ	46
34. รา <i>Mucor</i> sp.	48
35. ลักษณะ โคลโดนี <i>Mucor</i> sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ	49
36. ภาพสัปดาห์โรคถูกทำลายโดยโรคใบจุด	50
37. รา <i>Curvularia</i> sp.(100เท่า)	52
38. รา <i>Curvularia</i> sp.(400เท่า)	52
39. ลักษณะ โคลโดนี <i>Curvularia</i> sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ	53
40. รา <i>Pestalotia</i> sp.(100เท่า)	55
41. รา <i>Pestalotia</i> sp.(400เท่า)	55
42. ลักษณะ โคลโดนี <i>Pestalotia</i> sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ	56
43. ภาพสัปดาห์โรคถูกทำลายโดยโรคแอนแทรกโนส	57
44. รา <i>Rhizoctonia</i> sp.	59
45. ลักษณะ โคลโดนี <i>Rhizoctonia</i> sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ	60
46. ภาพของโรคผลเน่าและ ที่เกิดจากแบคทีเรีย	61
47. โรคใบด่างที่ เกิดจาก ไวรัส	62

## คำนำ

สับปะรด [ *Ananas comosus* ( L ) Merr. ] เป็นผลไม้ที่คนไทยและชาวต่างชาติรู้จักกันดี เนื่องจากรสชาติที่อร่อย และยังสามารถนำมาแปรรูปได้อีก ทำให้สับปะรดเป็นที่ต้องการทั้งในด้านเกษตรกรรมและด้านอุตสาหกรรม

สับปะรดเป็นพืชที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อน การปลูกเป็นการค้าสามารถพบได้ทั่วไปในบริเวณระหว่างเส้นรุ้งที่ 30 องศาเหนือ ถึง 30 องศาใต้ แหล่งปลูกสับปะรดที่สำคัญของโลก ได้แก่ สหภาพแอฟริกาใต้ เคนยา เม็กซิโก สหรัฐอเมริกา ( รัฐฮาวาย ) ออสเตรเลีย ( ควีนส์แลนด์ ) ฟิลิปปินส์ ไต้หวัน มาเลเซีย อินโดนีเซีย และประเทศไทย

สับปะรดที่นิยมปลูกกันมากคือ พันธุ์ปัตตาเวีย เพราะมีคุณสมบัติเหมาะสมทั้งในการบริโภคสดและใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับเข้าโรงงานอุตสาหกรรมผลิตสับปะรดกระป๋อง

พื้นที่ปลูกสับปะรดของประเทศไทยในรอบ 10 ปี ที่ผ่านมามีประมาณ 4 – 6 แสนไร่ ทั้งนี้มีแนวโน้มการปลูกที่เพิ่มขึ้นตลอดเวลาเนื่องจากอุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋องของไทย เป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศทั่วโลก เกษตรกรจึงหันมาปลูกสับปะรดเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับเข้าโรงงานอุตสาหกรรมกันมากขึ้น

การปลูกพืชชนิดเดียวกันในพื้นที่ขนาดใหญ่ และติดต่อกันเป็นระยะเวลาานาน ๆ หลายปี ส่วนมากมักจะเกิดโรคต่าง ๆ ซึ่งมักเกิดจากเชื้อราเข้าทำลายหลายชนิด โรคบางอย่างอาจจะมี ความสำคัญและสร้างความสูญเสียให้กับพืชปลูกได้เป็นอย่างมากในพื้นที่หนึ่ง ๆ แต่อาจไม่มีความสำคัญมากนักในอีกพื้นที่หนึ่งก็ได้ นอกจากนี้สภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมในแต่ละพื้นที่จะมีส่วนสำคัญเป็นอย่างมากในกรณีของ โรคจะสร้างความเสียหายให้แก่พืชปลูกในท้องถิ่นนั้น ๆ การปลูก สับปะรดก็เช่นเดียวกัน หากเกษตรกรรู้แนวทางในการหลีกเลี่ยงและการป้องกันการเกิดโรคและ ทำการศึกษาเชื้อราที่มีอยู่ในดิน และเชื้อราที่เป็นสาเหตุของการเกิด โรคในสับปะรดก็จะสามารถลด ความเสียหายของสับปะรดที่เกิดจากเชื้อราได้เป็นอย่างมาก

## วัตถุประสงค์

1. ศึกษาการจำแนกชนิดและสัณฐานวิทยาของเชื้อราในดินบริเวณคันสับปรดที่เป็นโรค
2. ศึกษาเชื้อราสาเหตุที่ทำให้เกิด โรคของสับปรดและศึกษาสัณฐานวิทยาของเชื้อราที่เป็นสาเหตุ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตรวจเอกสาร

สับปะรด [*Ananas comosus* (L) Merr]

Kingdom plant

Sub-Kingdom Spermatophyta

Class Angiospermae

Subclass Monocotyledonae

Order Farinosae

Family Bromeliaceae

Genera *Ananas* และ *Pseudananas*

สับปะรดนับเป็นพืชที่สร้างรายได้ให้กับประเทศไทยมากมาย สับปะรดที่ปลูกกันอยู่โดยทั่วไป จะใช้ส่วนของลำต้น คือ จุก หน่อ และตะเกียง เป็นส่วนขยายพันธุ์ อายุการให้ผลของสับปะรดในประเทศไทย ถ้าปลูกจากจุกจะใช้เวลานานประมาณ 15-20 เดือน ผลสับปะรดพัฒนามาจากช่อดอกที่เกิดขึ้นที่ปลายยอดของลำต้น เมื่อผลเริ่มพัฒนาไปได้ระยะหนึ่งตาที่อยู่ตามมุมใบของลำต้นจะเจริญเติบโตขึ้นมากลายเป็นหน่อ หลังจากเก็บเกี่ยวผลสับปะรดจากต้นแม่ (plant crop) ไปแล้ว สับปะรดต้นเดิมก็จะโทรมไป หน่อที่เจริญขึ้นมาตามมุมใบก็จะเจริญเติบโตขึ้นมาเป็นสับปะรดต้นใหม่ สับปะรดที่พัฒนามาจากหน่อบนต้นแม่เรียกว่า สับปะรดหน่อรุ่นแรก (first ratoon) ซึ่งเมื่อให้ผลแล้วตาที่อยู่ตามมุมใบของหน่อรุ่นแรกก็จะเจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ได้อีก สับปะรดต้นใหม่ที่เกิดจากตาตามมุมใบของหน่อรุ่นแรกนี้เรียกว่า สับปะรดหน่อรุ่นที่สอง (second ratoon) การเกิดต้นใหม่ทดแทนกันเช่นนี้จะดำเนินไปได้หลายรอบถ้ามีสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโต

สับปะรดที่ปลูกกันอยู่โดยทั่วไปมีหลายพันธุ์ แต่พันธุ์ที่ปลูกกันแพร่หลายมากที่สุดคือพันธุ์ปัตตาเวีย ซึ่งหากเจริญเติบโตเต็มที่แล้วพุ่มใบจะมีความกว้างและสูงประมาณ 100 cm. ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญ คือ ราก ลำต้น ใบ ช่อดอก และผล

## รายงานการศึกษาเกี่ยวกับสับปะรด

มนัญญา (2536) รายงานว่า การผลิตไวน์น้ำผึ้งจากผลไม้จากวัตถุดิบทางการเกษตรบางชนิดในประเทศไทย ซึ่งใช้สับปะรดเป็นส่วนประกอบประมาณ 30% โดยเลือกใส่เชื้อยีส *Saccharomyces cerevisiae* 3 สายพันธุ์ คือ 1. Montrachet (Mn) 2. Pasteur Champagne (Ch) 3. Epemay (Ep) พบว่าสายพันธุ์ Ch สามารถสร้างกลิ่นของไวน์ได้ดีที่สุด

จำริญ (2538) ศึกษาการปลูกสับปะรดแบบไม่ไถพรวนและผลที่มีต่อสถานภาพวัชพืชและยุทธวิธีการจัดการ ซึ่งเป็นเทคนิคใหม่ที่น่าสนใจ ช่วยให้ประหยัดเวลา และแรงงานในการรื้อถอนแปลงเตรียมดินปลูกครั้งต่อไป

สุเมธ (2534) ศึกษาถึงการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตแอลกอฮอล์จากน้ำสับปะรด โดยวิธีการนำเซลล์กลับมาใช้ในเครื่องหมักชนิดคอกัลมันต์ต่อเนื่อง

อรสา (2537) ศึกษาถึงผลตกค้างของสารกำจัดวัชพืชฟลูโรอกซิเพอร์ในดินหลังจากใช้ทำลายสับปะรด

ธีรวัฒน์ (2537) ศึกษาถึงความแปรปรวนทางพันธุกรรม และการคัดเลือกสายพันธุ์สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย

สถาพร (2539) ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะภายนอกและองค์ประกอบภายในผลของสับปะรดพันธุ์ต่าง ๆ และลูกผสม

Cha et al. (1997) รายงานว่าพบเชื้อสาเหตุของ โรคเนื้อสีชมพูในสับปะรดคือ เชื้อแบคทีเรีย *Pentoea citrea*

Pujol et al. (1997) ซึ่งถึงลักษณะของการถอดรหัสโครโมโซมของเชื้อ *Pentoea citrea* ที่สามารถย่อยสลายน้ำตาลกลูโคสในสับปะรดซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิด โรคเนื้อสีชมพูในสับปะรด

Agnihotri (1996) ศึกษาถึงแนวโน้มการเกิดโรคของสับปะรด ซึ่งเกิดจากเชื้อ *Ceratocystis paradoxa* รวมทั้งวางแผนและจัดการทางยุทธศาสตร์ในการป้องกันกำจัด

Rao et al. (1995) รายงานว่า โรคของสับปะรดที่เกิดจากเชื้อ *ceratocystis paradoxa* สามารถทำให้เกิดโรคในอ้อยได้อย่างแน่นอน

Suharban and Rajan (1993) รายงานการวินิจฉัยโรคใบไหม้ชนิดใหม่ของสับปะรดซึ่งเกิดขึ้นในประเทศกาฬิ เมื่อ ค.ศ. 1989 (ไม่ได้บอกเชื้อสาเหตุ)

Ventura et al. (1993) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับการควบคุมโรคในสับปะรดที่เกิดจากเชื้อ *Fusarium subglutinans* [*Gibberella Fujikuroi* Var. *Subglutinans* ] ได้ทำการเปรียบเทียบระหว่าง

การควบคุม โดยการใช้สารเคมีและการควบคุมแบบผสมผสาน (เขตกรรม + การควบคุมโดยชีววิธี) พบว่า การควบคุมแบบผสมผสานคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ และมีประสิทธิภาพสามารถควบคุมเชื้อ *Fusarium subglutinans* [*Gibberella fujikuroi* Var. *Subglutinans*] ได้ดีกว่าการควบคุมแบบใช้สารเคมี

Luo (1998) ศึกษาถึงการใช้สาร black-inhibitor สำหรับการควบคุมโรค blackheart ของสับปะรด โดยวิธีการทดลองหลังการเก็บเกี่ยว ผลที่ออกมาพบว่าสาร black-inhibitor สามารถควบคุมโรค blackheart ของสับปะรดได้

Croft and Hogarth (1998) รายงานถึงการปรับปรุงการควบคุมโรคของสับปะรดที่เกิดจากเชื้อ *Ceratocystis paradoxa* ว่า ควรเปลี่ยนการใช้สารเคมี difenoconazole ในการ treat ท่อนพันธุ์ ใช้วิธี Short-hot-water treatment (52° ใน 10 นาที) จะสามารถควบคุมได้ดีขึ้นและทำให้ลดต้นทุนได้ดีกว่า

Mabagala and Macrene (1998) รายงานว่าพบโรคเนื้อสีชมพูชนิดใหม่เข้าทำลายสับปะรดสร้างความเสียหายแก่เกษตรกรใน Tanzania เมื่อได้วินิจฉัยถึงเชื้อสาเหตุพบว่าเป็นแบคทีเรียคือ *Erwinia herbicola*

#### รายงานการศึกษาเกี่ยวกับเชื้อราในดิน

สนชัย (2539) รายงานการศึกษาสำรวจแยกเชื้อราและควบคุมโรครากเน่า โคนเน่าของทุเรียน พบว่าเชื้อราที่สร้างความเสียหาย ได้แก่ *Phytophthora palmivora* (Butter) การควบคุมพบว่าใช้ *chaetomium* sp. สามารถควบคุมโรครากเน่า โคนเน่าที่เกิดจากเชื้อ *P.palmivora* ได้ดี

พินิต (2542) ศึกษาการควบคุมโรครากเน่าและโคนเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora palmivora* Bult โดยวิธีผสมผสาน พบว่าการใช้ *Trichoderma* sp. ร่วมกับ *Chaetomium* sp. สามารถกำจัดโรครากเน่า โคนเน่าได้ดีที่สุด

สุภาพร (2537) คัดเลือกและใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์เพื่อการควบคุมโรครากเน่า และ โคนเน่าของเชื้อราที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. พบว่าเชื้อราที่ป้องกันการเกิดโรคได้ดีที่สุดคือ *Trichoderma harzianum*

พเยาว์ (2538) รายงานโรครยางพาราที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora* spp. มีทั้งหมด 2 สปีชีส์คือ *P. nicotianae* var. *parrasitica* และ *P. botrysa* และพบว่าสารเคมีที่สามารถควบคุมได้ดีที่สุดคือ metalaxyl

ชาติชาย (2538) รายงานว่าเชื้อราที่ตรวจพบในดินส่วนใหญ่เกือบทุกระดับการทดลองคือ *Thielavia* sp. , *Penicillium* sp. , *Aspergillus* sp. และ *Mucor* sp.

สุจิตรา (2541) ศึกษาชนิดและปริมาณของราในดินน้ำ และพืชภายใต้แปลงปลูกสัก ลุ่มแม่น้ำ ลินถิ่น จ.กาญจนบุรี ผลปรากฏว่าพบราจำนวน 143 ชนิด โดยจัดเป็น

กลุ่ม Ascomycetes 11 ชนิด , กลุ่ม Coelomycetes 4 ชนิด , กลุ่ม Hyphomycetes 98 ชนิด

กลุ่ม Zygomycetes 5 ชนิด, กลุ่ม Unidentified 5 ชนิด และ กลุ่ม Sterile hyphae 20 ชนิด

สิรินันท์ (2541) ทดสอบสารในการต้านเชื้อราที่จะควบคุมเชื้อ *Candida albida* ซึ่ง ได้มา จาก *Streptomyces* sp. สามารถแยกได้จากดินโดยวิธี agar disc diffusion พบว่า *Streptomyces hygroscopicus* ให้ผลยับยั้ง *Candida albicans* ได้ดีที่สุด

สุวิชา (2542) ศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของราที่สามารถย่อยสลายเซลลูโลสในพื้นที่โครงการสร้างป่าตามแนวพระราชดำริ และป่าพันธุกรรมพืช อ.ครบุรี จ.นครราชสีมา เชื้อราที่พบในพื้นที่ศึกษามีส่วนใหญ่ คือ *Aspergillus* spp. และ *Penicillium* spp. ซึ่งเมื่อนำมาทดสอบประสิทธิภาพในการย่อยสลายเซลลูโลส พบว่า เชื้อรา *Aspergillus Flavus*, *A. Fumigatus*, *A. niger* และ *Penicillium purpurogenum* มีความสามารถในการย่อยสลายเซลลูโลส โดยมี *Aspergillus niger* มีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพในการย่อยสลายสูงสุด

นิภาพร (2538) ศึกษาการคัดเลือกเชื้อ *Trichoderma* spp. หาไอโซเลตที่ต้านทานต่อสารเคมีเพื่อควบคุมโรคโคนเน่าของมะเขือเทศ ซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. โดยวิธีผสมผสาน พบว่าเชื้อ *T. Koningii* สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของ *S. rolfsii*. Sacc ได้ดีที่สุด

Kaushik et al. (1996) ศึกษาถึงผลกระทบของสภาพพื้นผิวดิน และความชื้นบนดินกล้าที่เป็นโรครากเน่าโดยเกิดจากเชื้อสาเหตุ *Dalergia Sissoo* และการควบคุมโรคนี้

Schmiedeknecht et al. (1997) ศึกษาการควบคุมโรคโดยชีววิธี สำหรับโรคที่เกิดโดยเชื้อในดินในมันฝรั่ง ได้แก่ โรค Canker และ โรค Black scurf ที่มีเชื้อสาเหตุมาจาก *Rhizoctonia solani* และ *Bacillus subtilis*

Waroup (1950) รายงานว่าการแยกเชื้อราในดิน โดยใช้วิธี soil plate ควรใช้ตัวอย่างดิน 0.005-0.015 กรัม จะสะดวกต่อการกระจายของโคโลนีของเชื้อราในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ แล้วเทอาหารเลี้ยงเชื้อ 8-10 ml. ทำให้อนุภาคดินกระจายทั่วจานอาหาร กรณีดินทรายจะกระจายตัวได้ง่าย ส่วนดินเหนียวอาจใช้น้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้วผสมลงไป 1 หยดก่อนเทอาหารเลี้ยงเชื้อ ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ทราบชนิดต่าง ๆ ของเชื้อราในดินสามารถแยกเชื้อราได้แทบทุก species

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Brannen and Kenney (1997) รายงานการทดลองของ Kodiak R-a ประสบความสำเร็จ โดย Kodiak R-a ทดลองเกี่ยวกับการควบคุมทางชีววิธี สำหรับการปราบเชื้อราในดิน ได้แก่ *Rhizoctonia Solani* และ *Fusarium* spp.

Kirkegaard et al. (1996) ศึกษาการปราบเชื้อราในดิน ได้แก่ *Pythium irregulare*, *Bipolaris sorokiniana*, *Fusarium gramineum*, *Rhizoctonia Solani* และ *Gaeumannomyces graminis*

Naksman (1916) ค้นพบวิธี direct-inoculation ในการใช้แยกเชื้อราจากดิน

Yaguchi (1996) รายงานว่า soil-born ที่อยู่ในกลุ่ม ascomycetes ผลผลิตของการสัณดาบของรากกลุ่มนี้มีประโยชน์สามารถนำมาผลิตยาในวงการเกษตรกรรมได้

Ko and Hora (1971) พบว่าการใช้วิธี soil-dilution plate ในการแยกเชื้อรา *Rhizoctonia solani* จากดินเพื่อศึกษาปริมาณที่มีอยู่นั้น ควรใช้อาหารเฉพาะซึ่งประกอบด้วยแร่ธาตุต่างๆ คือ dexton, chloramphenicol, streptomycin, gallic acid และ  $\text{NaNO}_2$

Wang et al. (1997) ศึกษาการต่อต้านของเชื้อ *Trichoderma viride* ต่อ *Fusarium oxysporum*, *F. sp. Lycopersici* และ *F. sp. tracheiphilum*

Rutherford and Flood (1996) ศึกษาควบคุมโรค vascular wilt โดยวิธีการเกษตรกรรมและ Chemical treatment ของกล้วยและปาล์มน้ำมันที่ปลูกในเขตร้อน โดยเชื้อสาเหตุคือ *Fusarium oxysporum*

Vaartasa (1968) ใช้วิธี soil plate แยกเชื้อ *Pythium* spp. และ *Mortierella* spp. จากดินใน ontario โดยใช้อาหารวันซึ่งเติม Pentachloronitrobenzene (PCBB) และ bacterial antibiotics

Tung et al. (1995) รายงานการเสื่อมของต้นไม้ในป่าของประเทศเยอรมันที่ถูกทำลายโดยโรครากเน่าที่เกิดจากเชื้อ *Phytophthora* spp. โดยต้นไม้ที่ศึกษามีดังนี้คือ Oak, beech, birch และ maple

Elmholt (1996) รายงานการศึกษากิจกรรมของจุลินทรีย์ ความอุดมสมบูรณ์ของเชื้อรา และการแพร่กระจายของเชื้อ *Penicillium* sp. และ *Fusarium* sp. ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นตัวชี้แนะทางชีววิทยาของการพัฒนาของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก

Sneh (1972) ใช้ antibiotics หลายชนิดผสมลงไปในการเพาะเชื้อเพื่อแยกเชื้อ *Phytophthora* spp. จากดินด้วยวิธี soil dilution plate

Rao and Drishnappa (1995) ศึกษาถึงผลกระทบของการตากดินในการควบคุมไส้เดือนฝอย *Meloidogyne incognita* และ *Fusarium oxysporum* f. sp. ciceri.

Lafontaine and Benhamou (1996) รายงานว่า Chitosan treatment ก่อให้เกิดกลยุทธ์ในการเสริมสร้างความต้านทานของมะเขือเทศในเรือนกระจก ทำให้ต้านทานการติดเชื้อจาก *Fusarium oxysporum* f. sp. ซึ่งทำให้มะเขือเทศเกิดโรครากเน่า

Ottow (1972) ค้นพบการเติม rose bengal ใน caseinnitrate agar ช่วยกำจัดแบคทีเรียทุกชนิดและกำจัด Aotinomycetes บางชนิด และยังช่วยลดอัตราการเจริญ การขยายตัวของเชื้อราในปริมาณที่มากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

### อุปกรณ์

1. เครื่องมือเก็บตัวอย่างดิน เช่น พลั่ว ช้อนตักดิน รองเท้าบูท ฯลฯ
2. เครื่องมือตัดกิ่ง เช่น มีด กรรไกรตัดกิ่ง ฯลฯ
3. ถุงพลาสติกเก็บตัวอย่างหลายขนาด
4. เครื่องแก้วต่าง ๆ
5. กล้องจุลทรรศน์
6. น้ำกลั่น
7. Lactophenol
8. ตะเกียงแอลกอฮอล์
9. แอลกอฮอล์ 70 %
10. เข็มเย็บเยื่อ
11. สไลด์
12. cover slide
13. ตู้เขี่ยเยื่อ
14. อาหารเลี้ยงเชื้อ Potato Dextrose Agar  
อาหารเลี้ยงเชื้อในดิน Gana

**วิธีการทดลอง** ระยะเวลาในการทำการทดลอง ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ.2544-กุมภาพันธ์ พ.ศ.2545 โดยปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ โรคพืช ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### 1. วิธีการเก็บตัวอย่างดิน

เก็บตัวอย่างดินบริเวณรอบรากพืช บริเวณพื้นที่ปลูกสับปะรดในวิทยาเขตชุมพร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยทำการเก็บเฉพาะผิวหน้าดิน ความลึกไม่เกิน 6 นิ้ว

### 2. วิธีเก็บตัวอย่างของชิ้นส่วนสับปะรดที่เป็นโรค

เลือกเก็บชิ้นส่วนของสับปะรดที่เป็นโรค ที่มีลักษณะของโรคที่แตกต่างกัน โดยเก็บจากใบ ผล และรากของสับปะรดที่เป็นโรค นำมาใส่ถุงพลาสติกแยกกัน ตัวอย่างละ 1 ถุง แล้วใช้ยางมัดปากถุง เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อราชนิดอื่น จากนั้นก็นำมาเก็บไว้ในตู้เย็น เพื่อทำการแยกเชื้อสาเหตุโรคพืชต่อไป

### 3. การแยกเชื้อราจากดิน

แยกเชื้อราจากดินโดยวิธี Soil-plate โดยอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับแยกเชื้อราจากดินตามสูตรของ Kaufam และคณะ, 1963 สูตรที่ 3 โดยนำดินไปผึ่งลมให้แห้ง แล้วบดดินให้ละเอียด เพื่อให้ดินกระจายในอาหารได้ทั่วถึง แล้วนำไปใส่ในจานเลี้ยงเชื้อประมาณ 0.005-0.015 กรัม จากนั้นเทอาหารลงไป แล้วหมุนจานเลี้ยงเชื้อให้ตัวอย่างดินกระจายทั่วในอาหาร เมื่ออาหารแข็งตัวแล้ว นำไปบ่มในที่มืดประมาณ 7 วัน ในระหว่างนี้ ถ้าพบเส้นใยของราหรือโคโลนีของราเจริญบนอาหาร ใช้เข็มเขี่ยส่วนปลายของเส้นใยไปเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (Potato dextrose agar)

### 4. การแยกเชื้อราจากชิ้นส่วนสับปะรดที่เป็นโรค

โดยทำการเก็บตัวอย่างของพืชที่เป็นโรค และนำมาตัดเนื้อเยื่อบริเวณขอบแผล เพื่อให้ได้ทั้งส่วนที่เป็นโรคและไม่เป็นโรค 2 x 2 ตารางมิลลิเมตร นำชิ้นส่วนมาฆ่าเชื้อที่ผิวนอก (Surface sterilization) โดยการแช่ใน clorox 10 เปอร์เซ็นต์ นานประมาณ 1-3 นาที จากนั้นใช้เข็มเขี่ยหรือปากคีบที่สะอาดลงไปในน้ำเชื้อแล้วรอให้เย็น และหรือคีบชิ้นส่วนพืชวางบน WA (Water agar) ในจานเลี้ยงเชื้อจานละ 3-4 ชิ้น ให้ห่างกันพอสมควร นำไปบ่มไว้ในอุณหภูมิห้อง (28-60° C) เมื่อเชื้อราเริ่มเจริญด้วยการสร้างเส้นใยออกมาจากเนื้อเยื่อพืชบน WA จึงทำการย้ายเชื้อโดยการใส่เข็ม เขี่ยที่สะอาดลงไปในน้ำเชื้อ และรอให้เย็นแล้วตัดอาหารบริเวณปลายของกุ่มเส้นใยเป็นชิ้นเล็ก แล้วนำมาวางบนอาหาร

เลี้ยงเชื้อ PDA (potato dextrose agar) บ่มไว้ในอุณหภูมิห้อง เพื่อให้เจริญเป็นเชื้อบริสุทธิ์ และเก็บไว้โดยการย้ายเชื้อลงใน agar slant ต่อไป

**5. การศึกษาลักษณะทางสัณฐาน (morphology) ของเชื้อราที่แยกได้จากชิ้นส่วนของสับปะรดและจากดิน**

โดยศึกษาลักษณะ โคลนีย์ และเส้นใยของเชื้อราที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และศึกษารายละเอียด (description) ต่าง ๆ รวมทั้งถ่ายภาพของเชื้อราภายใต้กล้องจุลทรรศน์ไว้ด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

ผลการทดลองและสำรวจเชื้อราในดิน จากพื้นที่ปลูกสับปะรด ในวิทยาเขตชุมพร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยทำการแยกเชื้อ โดยวิธี Soil-plate technique สามารถจำแนกเชื้อราได้ทั้งหมด 7 ชนิด ได้แก่

<i>Penicillium</i> sp.	3	isolate
<i>Pestalotia</i> sp.	2	isolate
<i>Aspergillus</i> sp.	2	isolate
<i>Achaetomium</i> sp.	1	isolate
<i>Cladosporium</i> sp.	1	isolate
<i>Trichoderma</i> sp.	1	isolate
<i>Colletotrichum</i> sp.	1	isolate

จากการศึกษาและสำรวจโรคของสับปะรด จากชิ้นส่วนสับปะรดในพื้นที่ปลูกสับปะรดเดียวกัน พบโรคของสับปะรดที่มีสาเหตุจากเชื้อราจำนวน 5 ชนิด โรคที่เกิดจากเชื้อราได้แก่

โรคใบไหม้ จากเชื้อ *Thielaviopsis Paradoxa* , *Mucor* sp.

โรคใบจุด จากเชื้อ *Curvularia* sp. , *Pestalotia* sp.

โรคแอนแทรกโนส จากเชื้อ *Rhizoctonia* sp.



ภาพที่ 1 สภาพทั่วไปของแปลงสับปะรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เชื้อราที่แยกได้จากดินบริเวณพื้นที่ปลูกสับปะรด

*Penicillium* sp. 3 isolate

สามารถจัดหมวดหมู่ราได้ดังนี้

Sub-Division Deuteromycotina

Form-Class Hyphomycetes

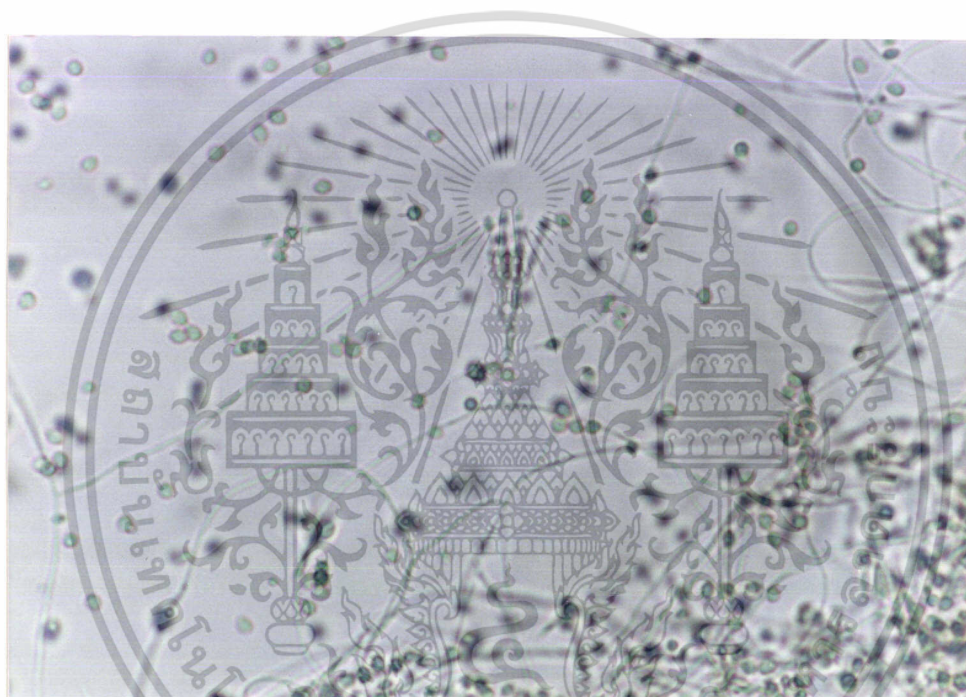
Form-Order Moniliales

Form-Family Moniliaceae

Form-Genus *Penicillium*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



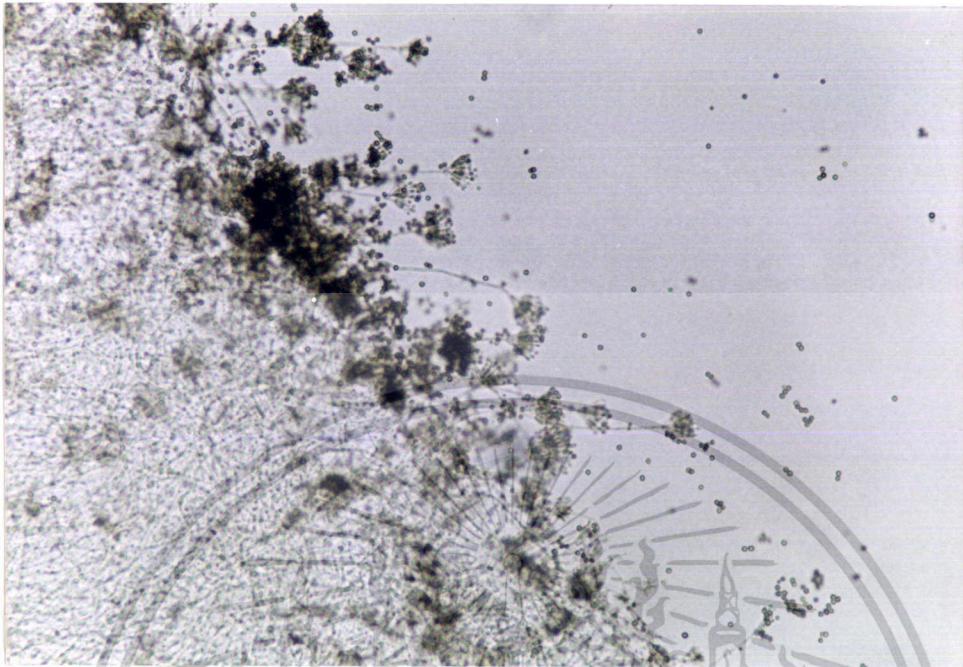
ภาพที่ 2 แสดงลักษณะ phialospores และsterigmata ของเชื้อ *Penicillium* sp. isolate1 (100 เท่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

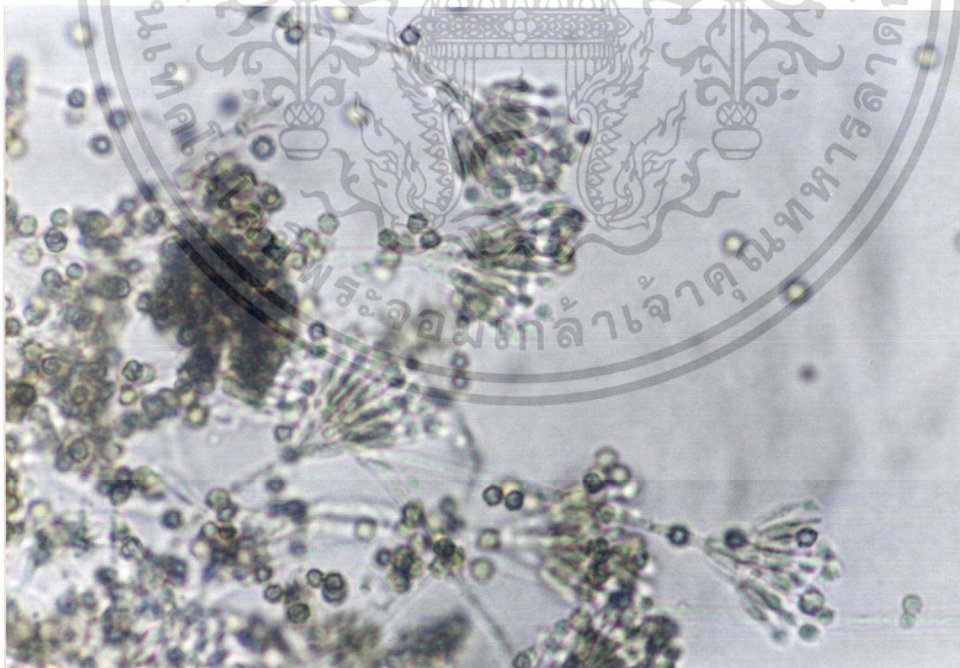


ภาพที่ 3 แสดงลักษณะโคโลนีของเชื้อ *Penicillium* sp. isolate1 บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะ phialospores และ sterigmata ของเชื้อ *Penicillium* sp. isolate 2 (100 เท่า)



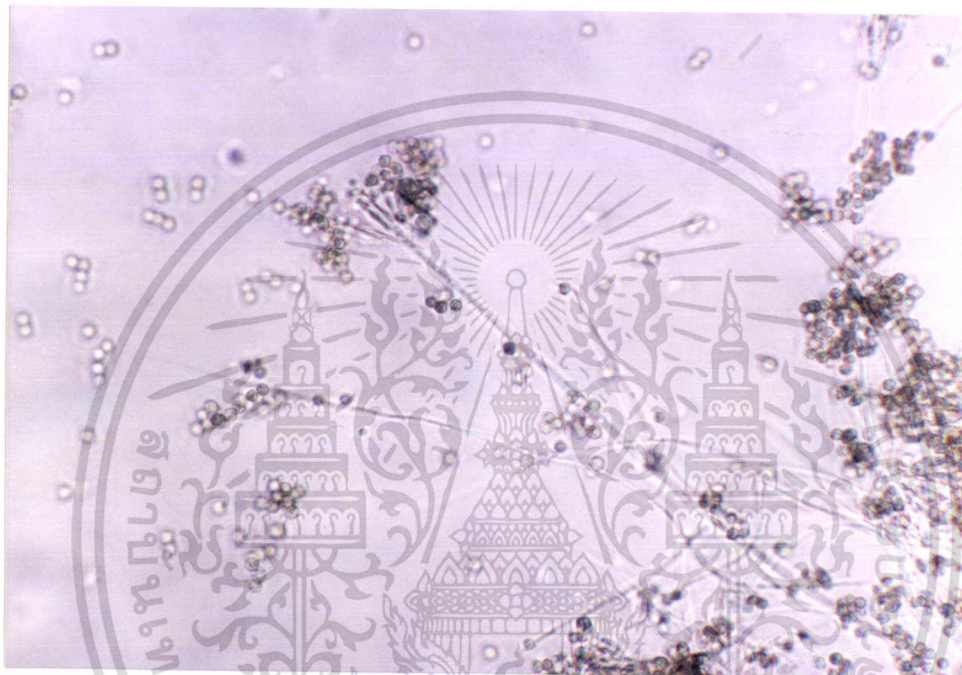
ภาพที่ 5 แสดงลักษณะ phialospores และ sterigmata ของเชื้อ *Penicillium* sp. isolate 2 (400 เท่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



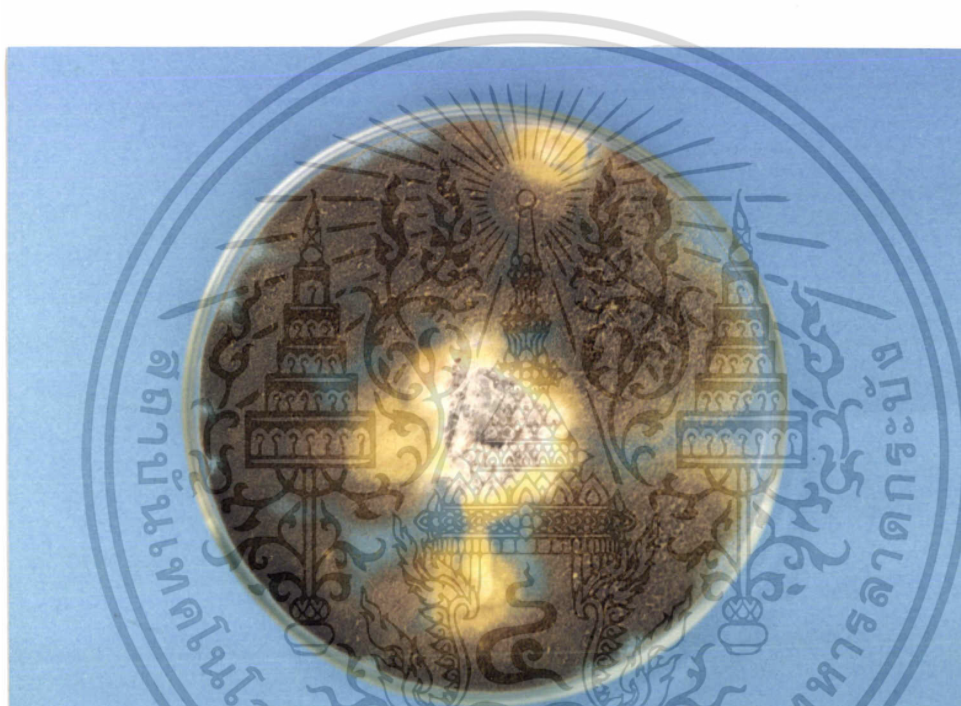
ภาพที่ 6 แสดงลักษณะโค โคลนีของเชื้อ *Penicillium* sp. isolate 2 บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 แสดงลักษณะphialospores และsterigmataของเชื้อ *Penicillium* sp. isolate 3 (100 เท่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 แสดงลักษณะโคโลนีของเชื้อ *Penicillium* sp. isolate 3 บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Pestalotia* sp. 2 isolate

สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub-Division Deuteromycotina

Form-Class Coelomyceles

Form-Order Melanconiales

Form-Family Melanconiaceae

Form-Genus *Pestalotia*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร**

**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง**



ภาพที่9 กลุ่มของ conidia ของเชื้อ *Pestalotia* sp. isolate 1 (100 เท่า)



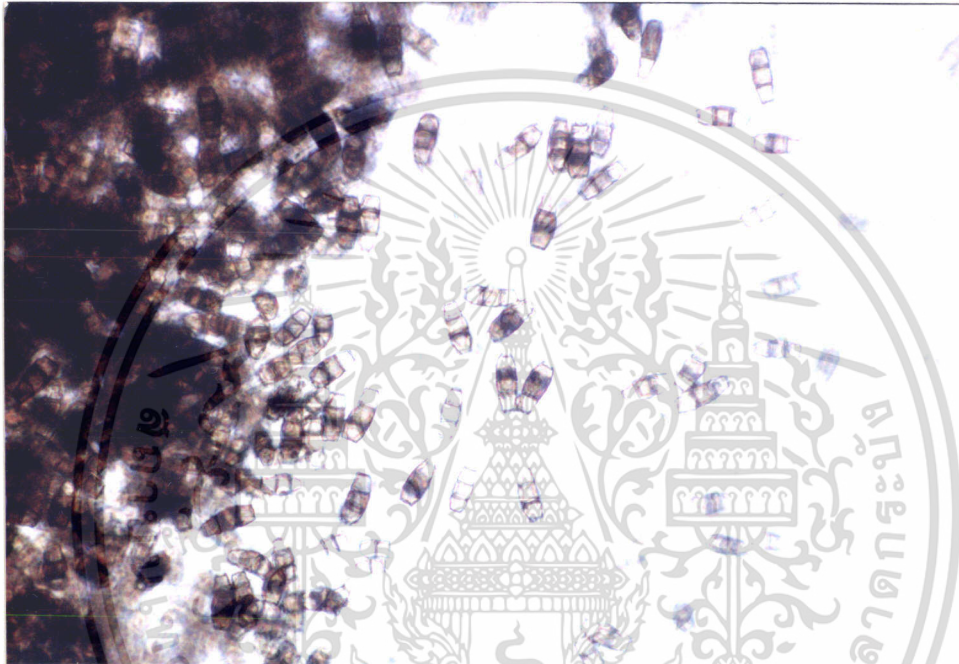
ภาพที่10 แสดงลักษณะ conidia และ appendage ของเชื้อ *Pestalotia* sp. isolate 1 (400 เท่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 แสดงลักษณะ โคลนนิ่งของเชื้อ *Pestalotia* sp. isolate 1 บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่12 กลุ่มของ conidiaและappendageของเชื้อ *Pestalotia* sp. isolate 2 (400 เท่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่13 แสดงลักษณะ โคลินิของเชื้อ *Pestalotia* sp. isolate 2 บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Aspergillus* sp. 2 isolate

สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub-Division Deuteromycotina

Form-Class Hyphomycetes

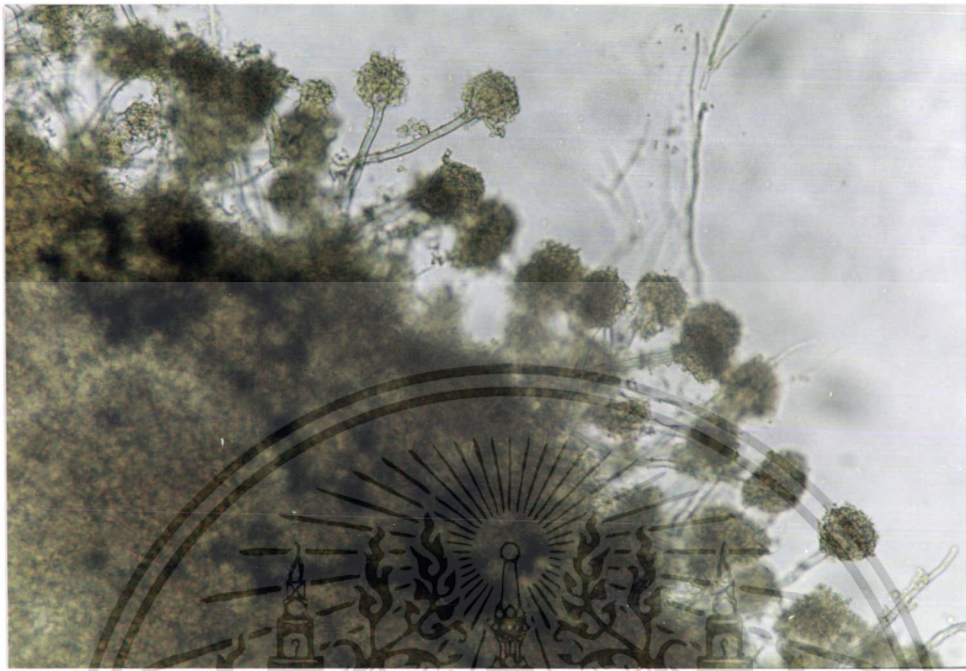
Form-Order Moniliales

Form-Family Melanconiaceae

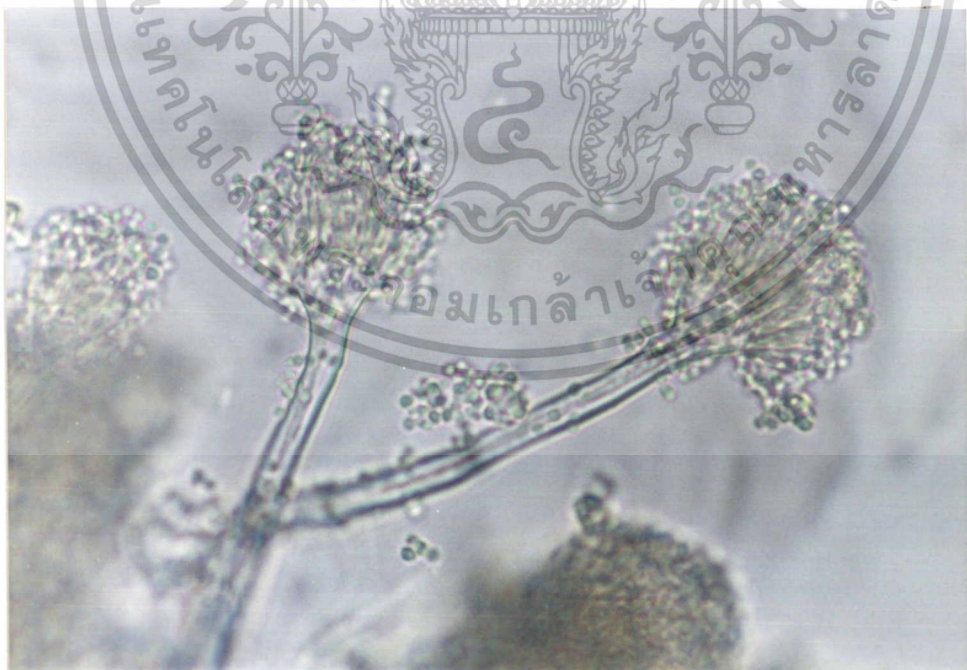
Form-Genus *Aspergillus*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

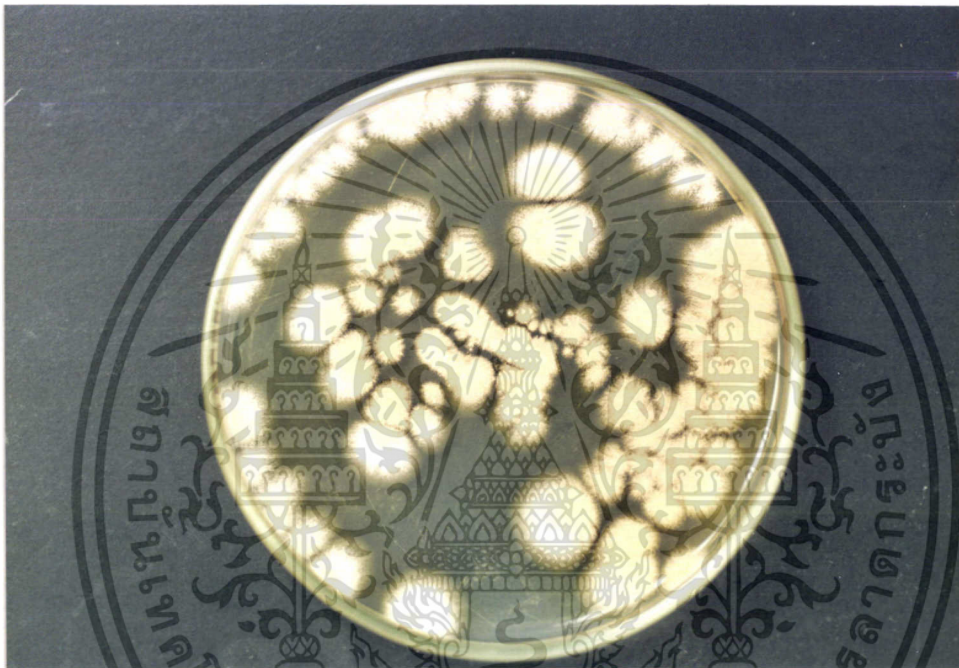


ภาพที่ 14 Conidial head และ phialophore ของเชื้อ *Aspergillus* sp. isolate 1 (100 เท่า)



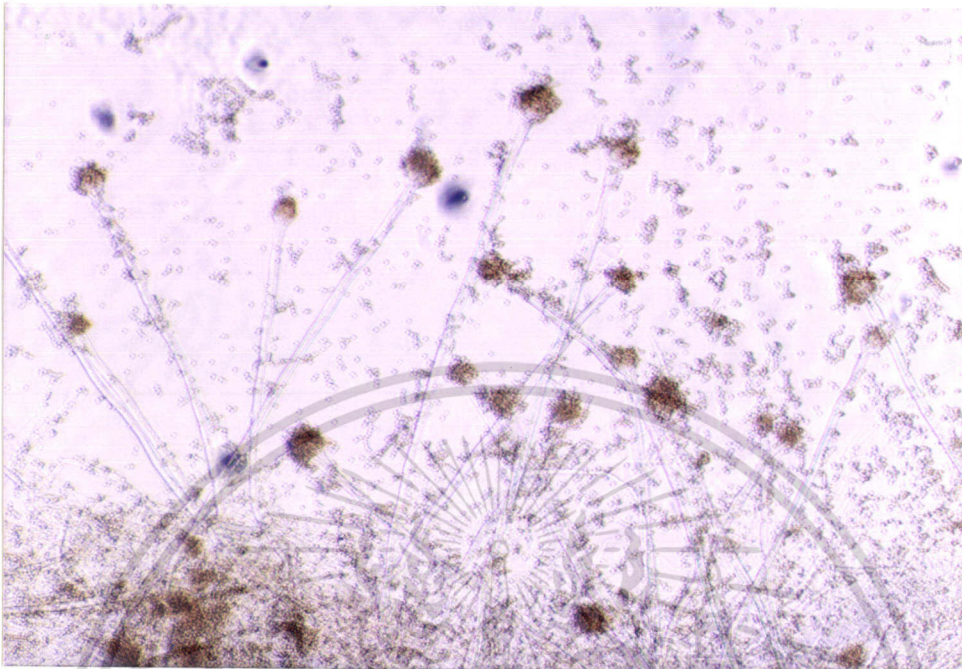
ภาพที่ 15 Conidial head และเส้นใย ของเชื้อ *Aspergillus* sp. isolate 1 (400 เท่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

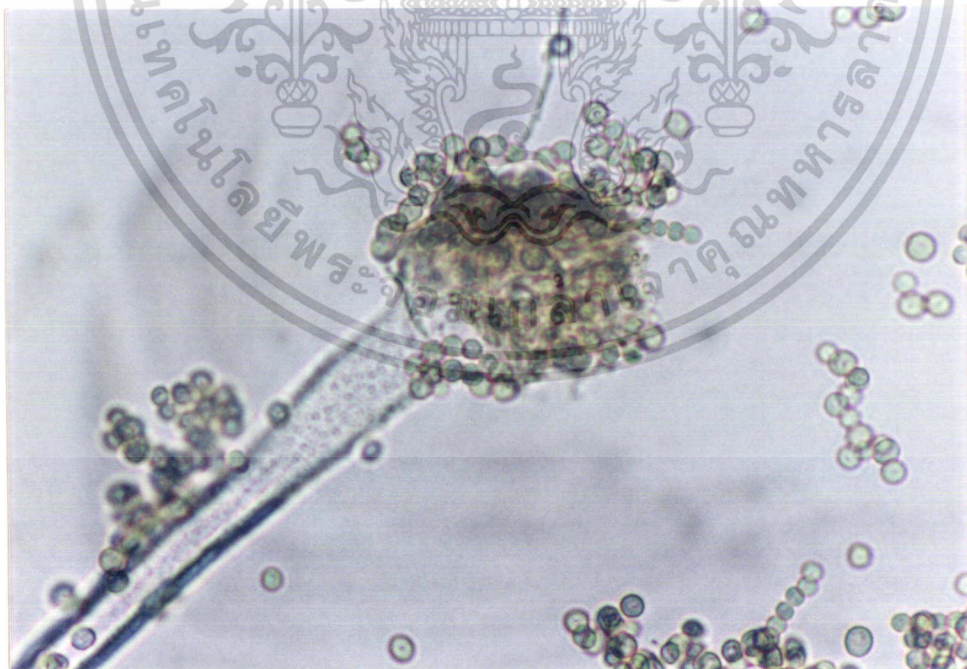


ภาพที่16 แสดงลักษณะ โคลินีของเชื้อ *Aspergillus* sp. isolate 1 บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

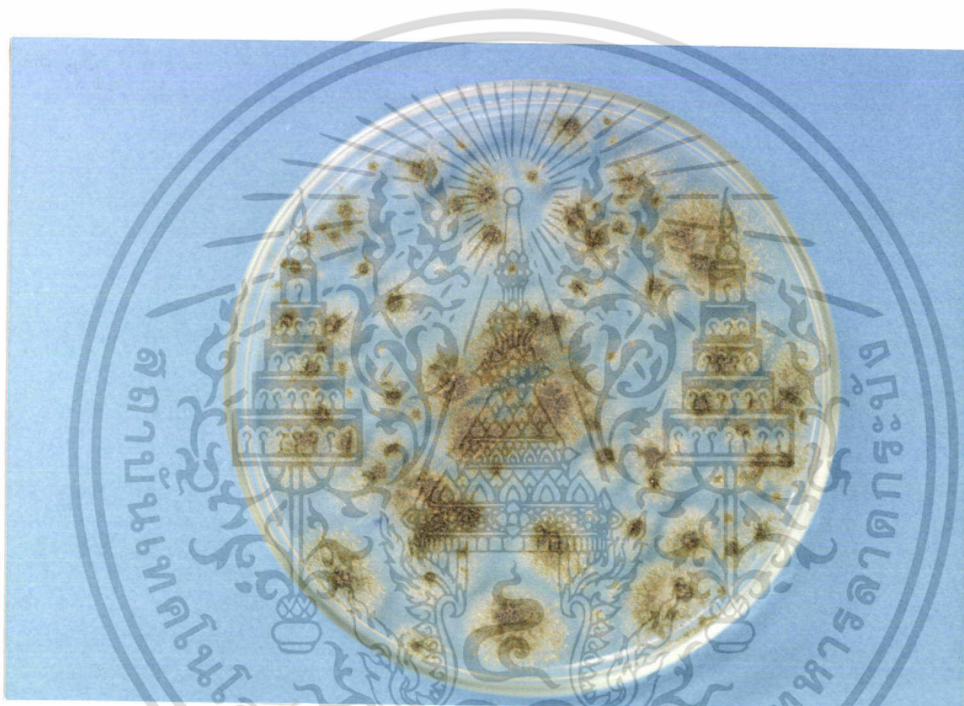


ภาพที่ 17 Conidial head และ phialophore ของเชื้อ *Aspergillus* sp. isolate 2 (100 เท่า)



ภาพที่ 18 Conidial head และ phialophore ของเชื้อ *Aspergillus* sp. isolate 2 (400 เท่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 19 แสดงลักษณะโคโลนีของเชื้อ *Aspergillus* sp. isolate 2 บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Achaetomium* sp. 1 isolate

สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub-Division Ascomycotina

Form-Class Pyrenomycetes

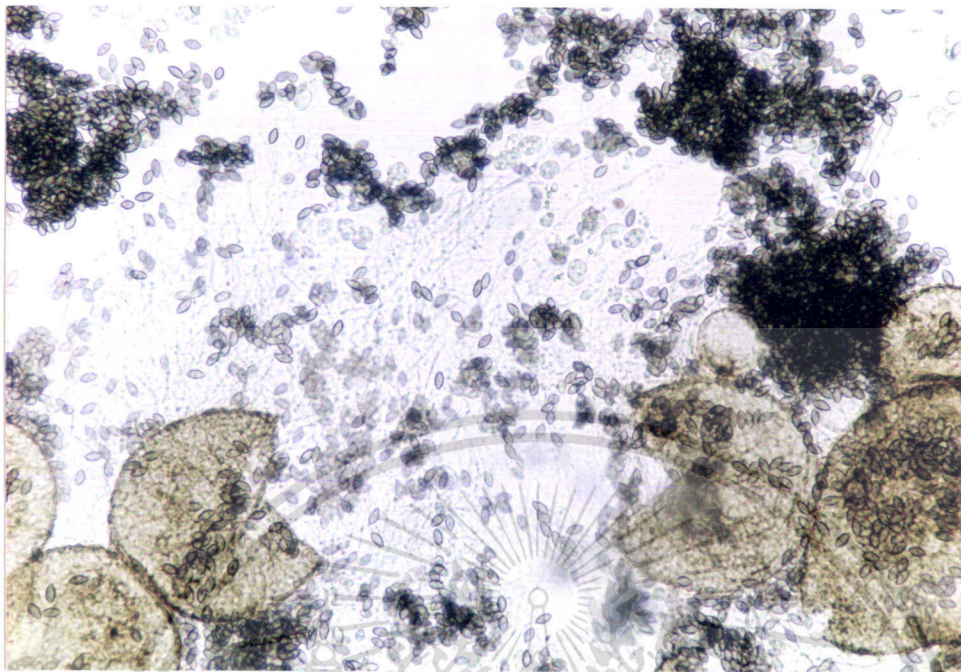
Form-Order Sphariales

Form-Family Melanosporaceae

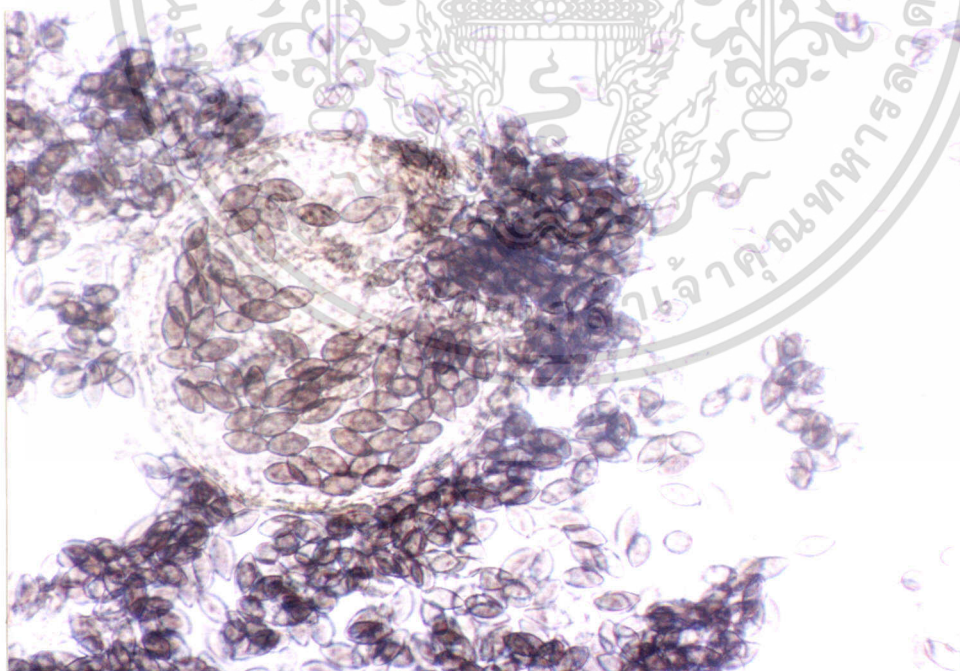
Form-Genus *Achaetomium*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 20 แสดงลักษณะของ cleistothecium และ ascospore ของเชื้อ *Achaetomium* sp. (100 เท่า)



ภาพที่ 21 แสดงลักษณะของ cleistothecium และ ascospore ของเชื้อ *Achaetomium* sp. (400 เท่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่22 แสดงลักษณะ โคลนินของเชื้อ *Achaetomium* sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Cladosporium* sp. 1 isolate

สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub-Division Deuteromycotina

Form-Class Hyphomycetes

Form-Order Moniliales

Form-Family Dematiaceae

Form-Genus *Cladosporium*

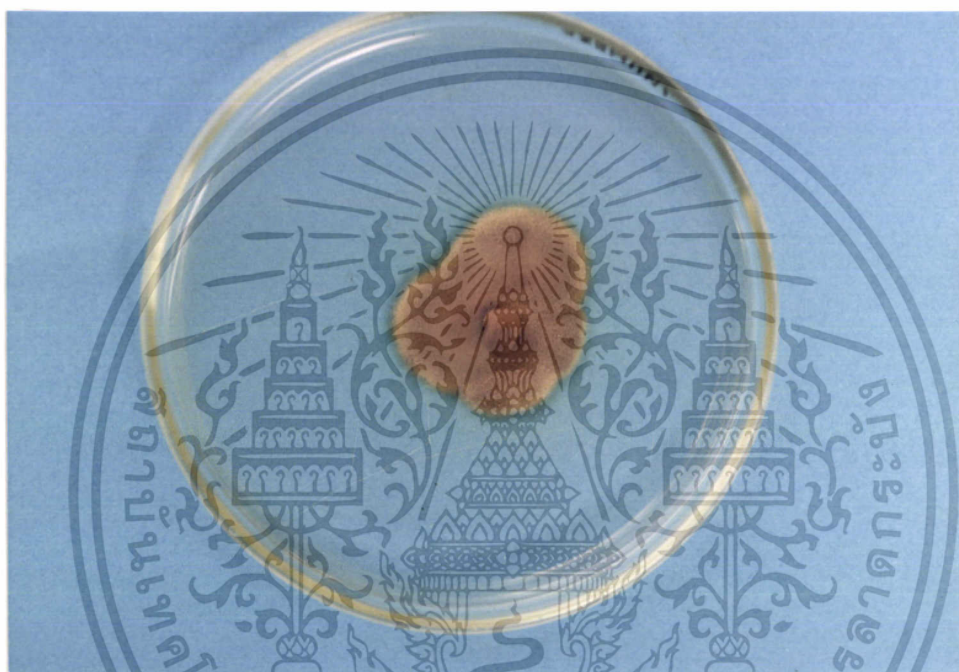


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่23 แสดงลักษณะ เส้นใย และ conidia ของเชื้อ *Cladosporium* sp. (400เท่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่24 แสดงลักษณะ โคลนีของเชื้อ *Cladosporium* sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Trichoderma* sp. 1 isolate

สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub-Division Deuteromycotina

Form-Class Hyphomycetes

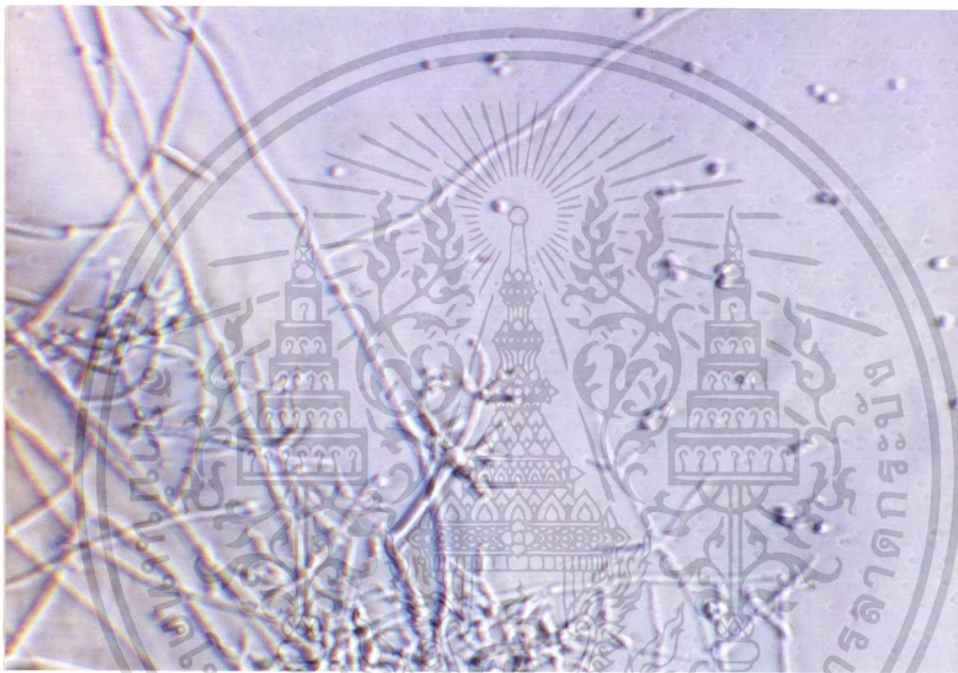
Form-Order Moniliales

Form-Family Moniliaceae

Form-Genus *Trichoderma*

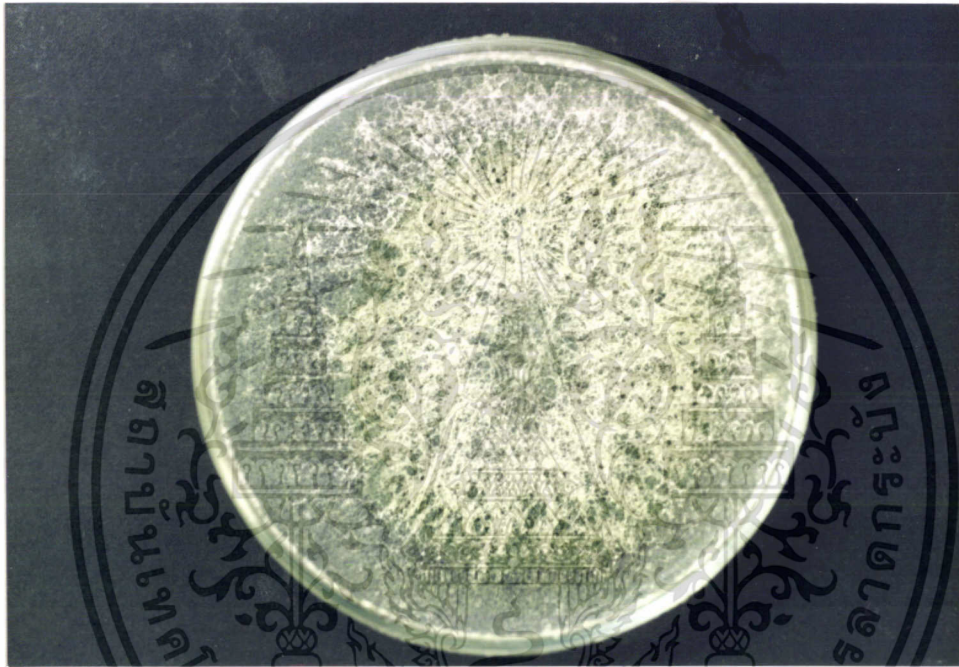


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 25 แสดงกลุ่มของ เส้นใย และ phialospores ของเชื้อ *Trichoderma* sp. (400 เท่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่26 แสดงลักษณะ โคลนีของเชื้อ *Trichoderma* sp .บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Colletotrichum* sp. 1 isolate

สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub-Division Deuteromycotina

Form-Class Deuteromycetes

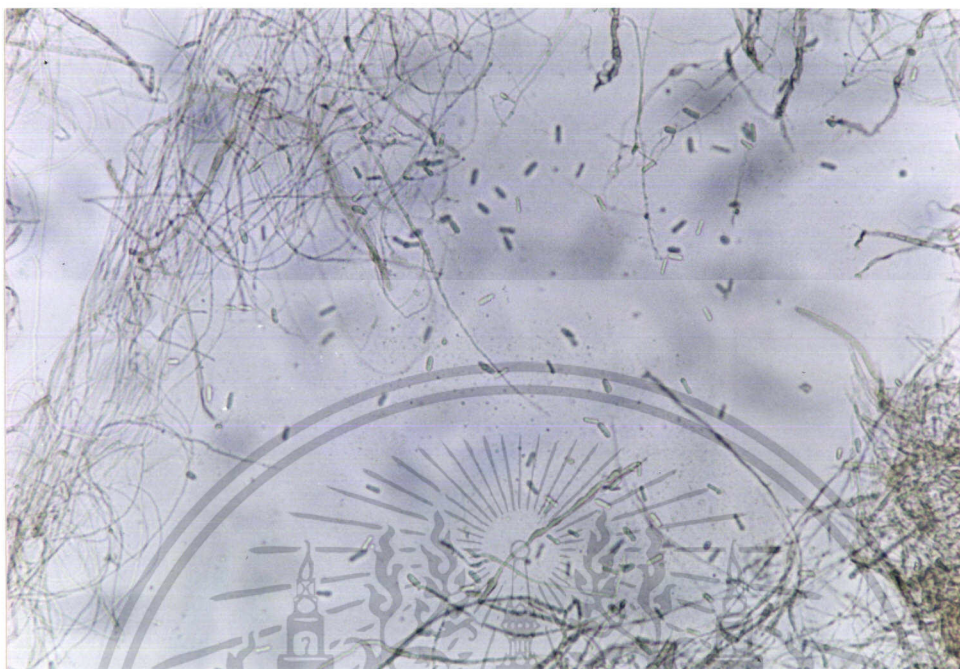
Form-Order Melanconiales

Form-Family Melanconiaceae

Form-Genus *Colletotrichum* sp.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

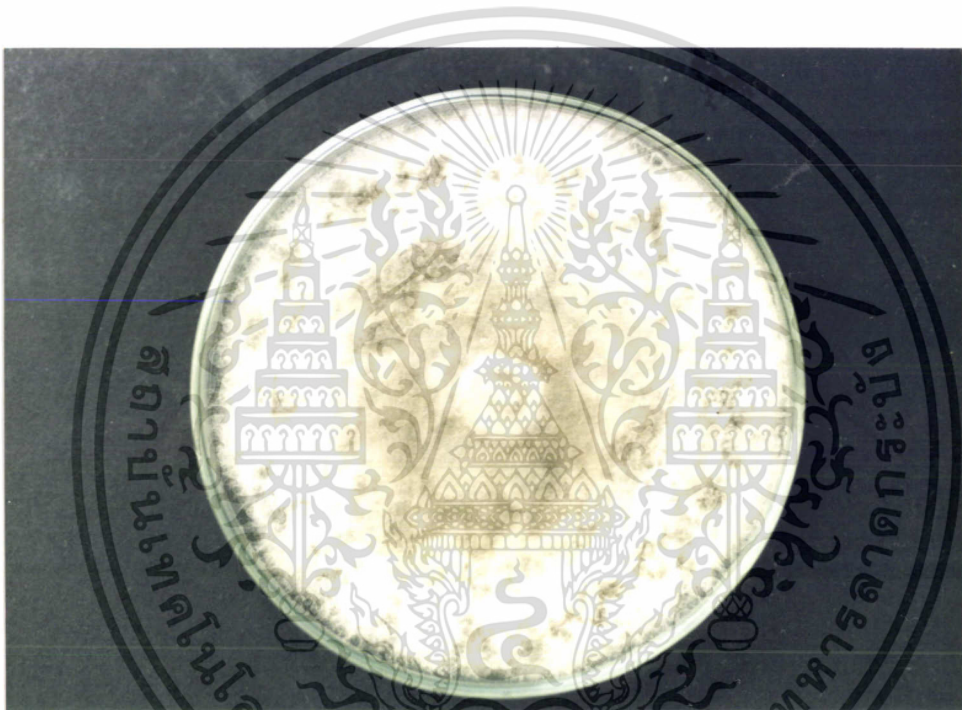


ภาพที่ 27 แสดงลักษณะ เส้นใย และ conidia ของเชื้อ *Colletotrichum* sp. (100เท่า)



ภาพที่ 28 แสดงลักษณะ conidia ของเชื้อ *Colletotrichum* sp. (400เท่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 29 แสดงลักษณะ โคลโคเนีย ของเชื้อ *Colletotrichum* sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

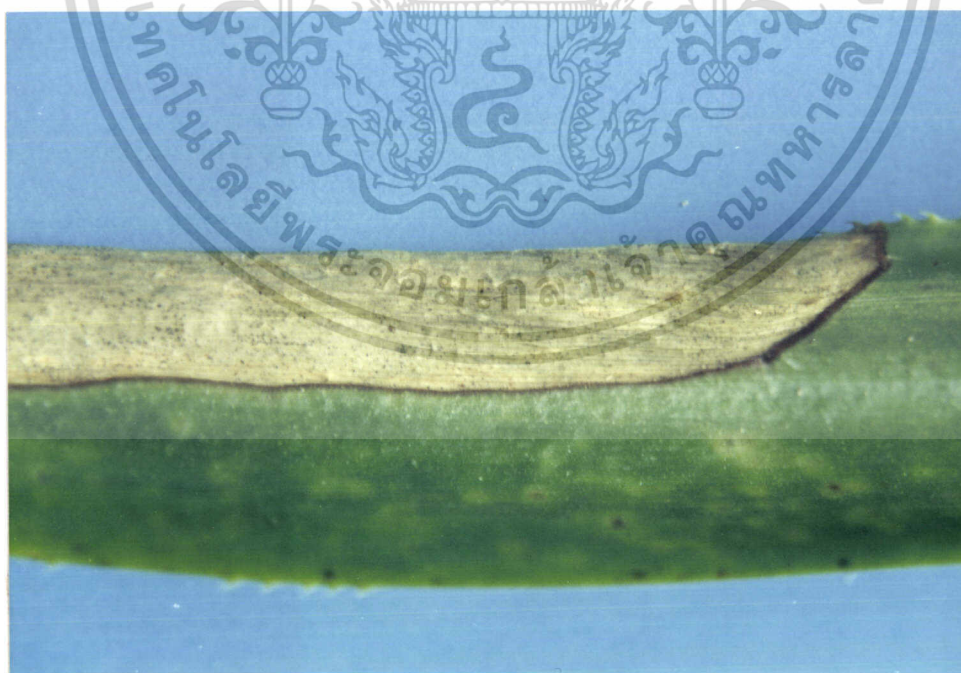
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เชื้อราที่แยกได้จากสับปะรดที่เป็นโรคใบไหม้

สับปะรดที่ถูกโรคใบไหม้เข้าทำลาย ใบจะมีลักษณะเป็นแผลไหม้สีน้ำตาลตามแนวยาวของใบ โดยขอบแผลจะมีสีน้ำตาลเข้มเกือบดำ



ภาพที่30 ภาพของต้นสับปะรดถูกทำลายโดยโรคใบไหม้



ภาพที่31 ภาพของใบสับปะรดที่เป็นโรคใบไหม้ ถ่ายระยะใกล้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Thielaviopsis paradoxa*

สามารถจัดหมวดหมู่เราได้ดังนี้

Sub-Division Deuteromycotina

Form-Class Hyphomycetes

Form-Order Moniliales

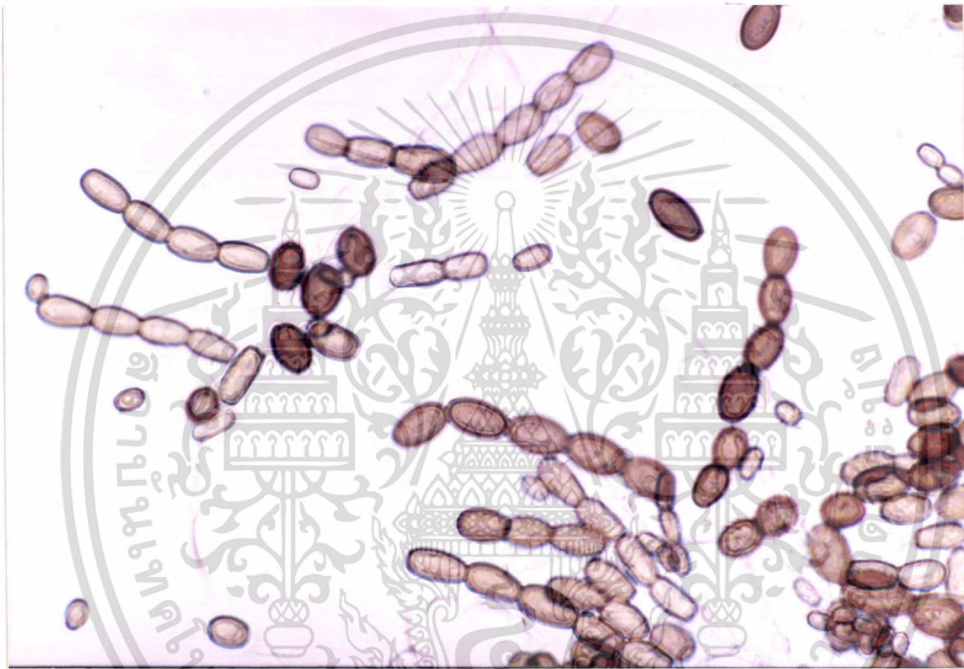
Form-Family Dematiaceae

Form-Genus *Thielaviopsis*

Form-species *paradoxa*

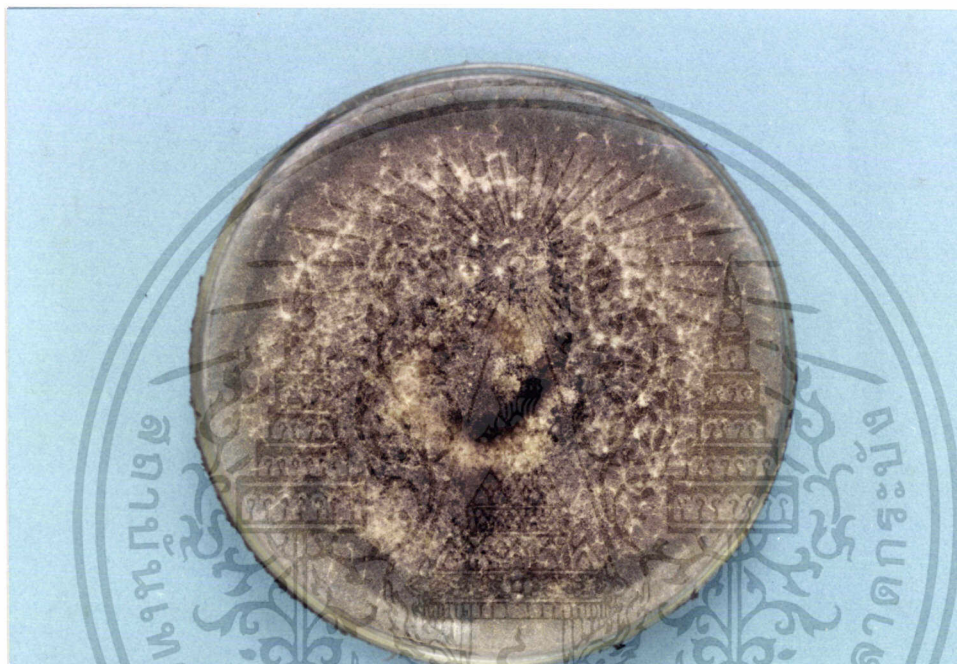


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่30 ลักษณะของ conidia และ chlamydospore ของเชื้อ *Thielaviopsis paradoxa* (400เท่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 33 แสดงลักษณะโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ของเชื้อ *Thielaviopsis paradoxa*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Mucor* sp.

สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub-Division Zygomycotina

Form-Class Zygomycetes

Form-Order Mucorales

Form-Family Mucoraceae

Form-Genus *Mucor*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 34 แสดงลักษณะของ thallus, sporangium และ spores ของเชื้อ *Mucor* sp. (100เท่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

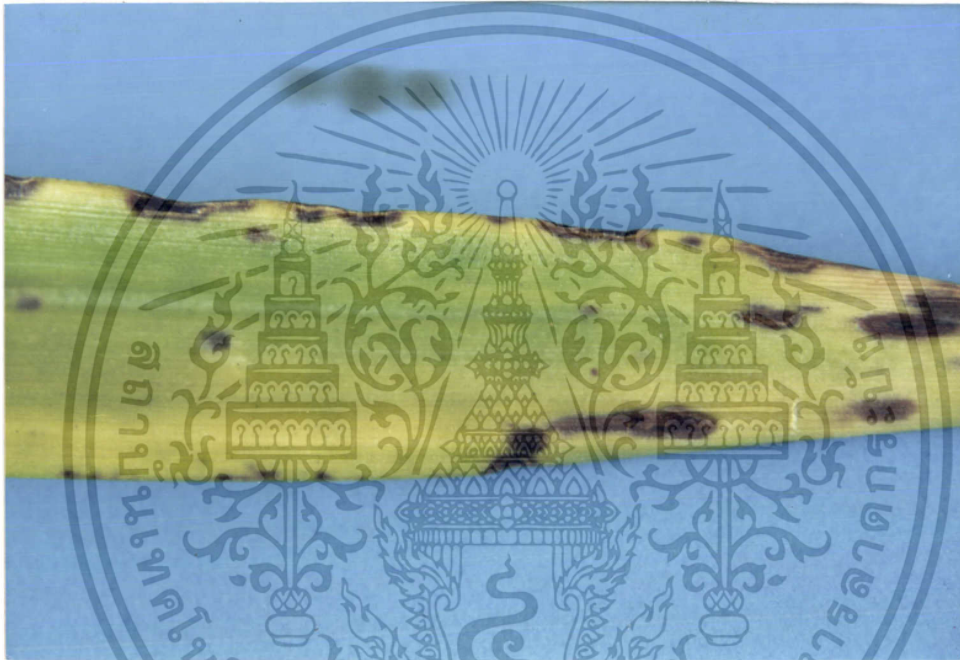


ภาพที่35 แสดงลักษณะ โคลนีย์ ของเชื้อ *Mucor* sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โรคใบจุด

สัปดาห์ที่นี้เป็นโรคนี้อบริเวณใบจะเป็นจุดกลมรี สีดำขึ้นอยู่ทั่วไป



ภาพที่36 ภาพใบสัปดาห์เป็นโรคใบจุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Curvularia* sp.

สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub-Division Deuteromycotina

Form-Class Hyphomycets

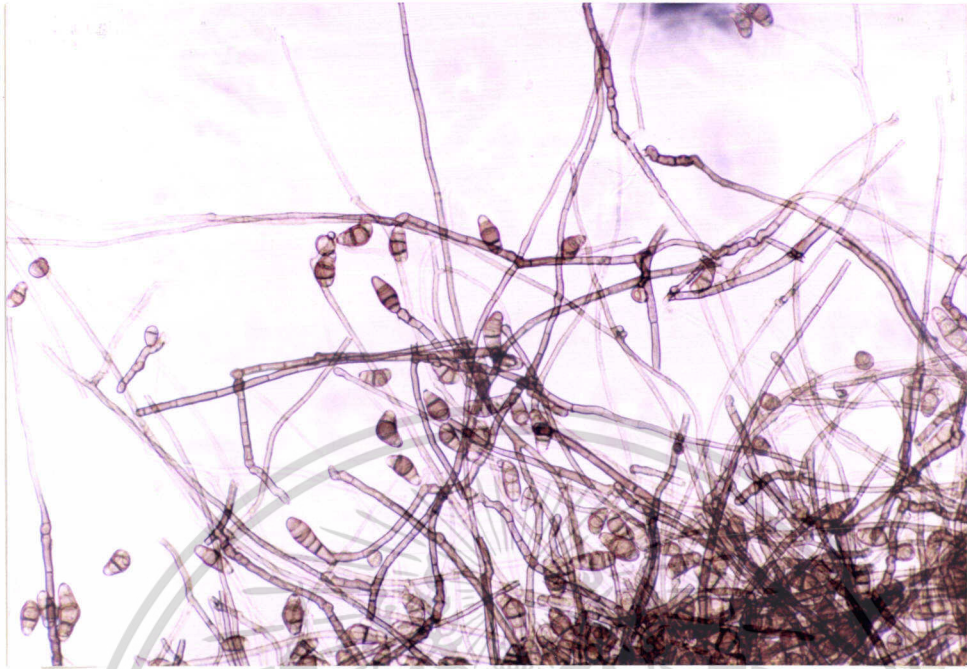
Form-Order Moniliales

Form-Family Dematiaceae

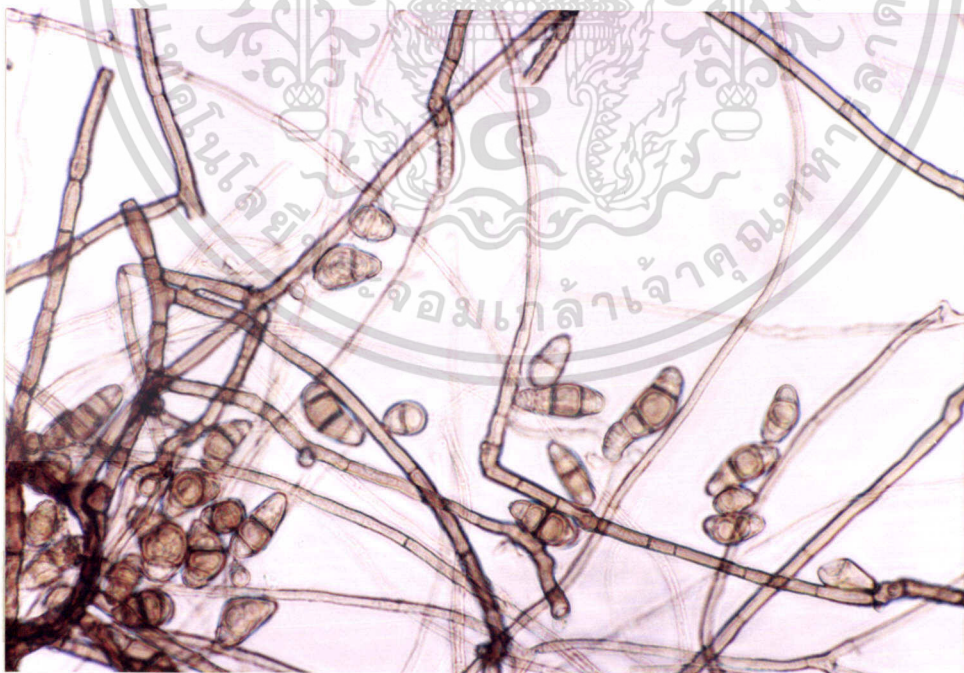
Form-Genus *Curvularia*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

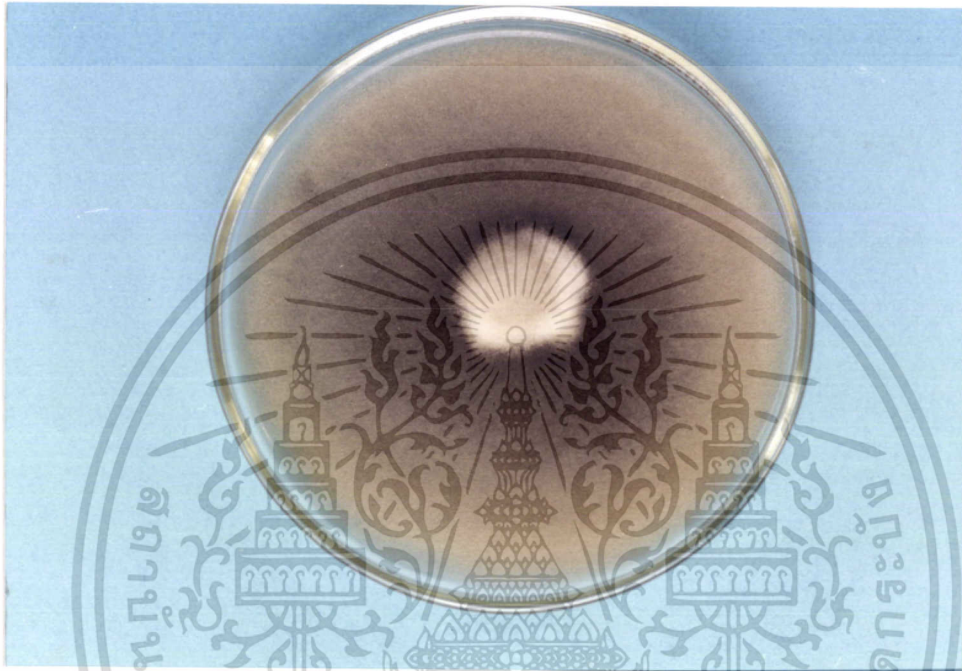


ภาพที่37 แสดงลักษณะของเส้นใย และconidia ของเชื้อ*Curvularia* sp.(100เท่า)



ภาพที่38 แสดงลักษณะของเส้นใย และconidia ของเชื้อ*Curvularia* sp.(400เท่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่39 แสดงลักษณะ โคลินิจของเชื้อ *Curvularia* sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Pestalotia* sp.

สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub-Division Deuteromycotina

Form-Class Coelomyceles

Form-Order Melanconiales

Form-Family Melanconiaceae

Form-Genus *Pestalotia*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

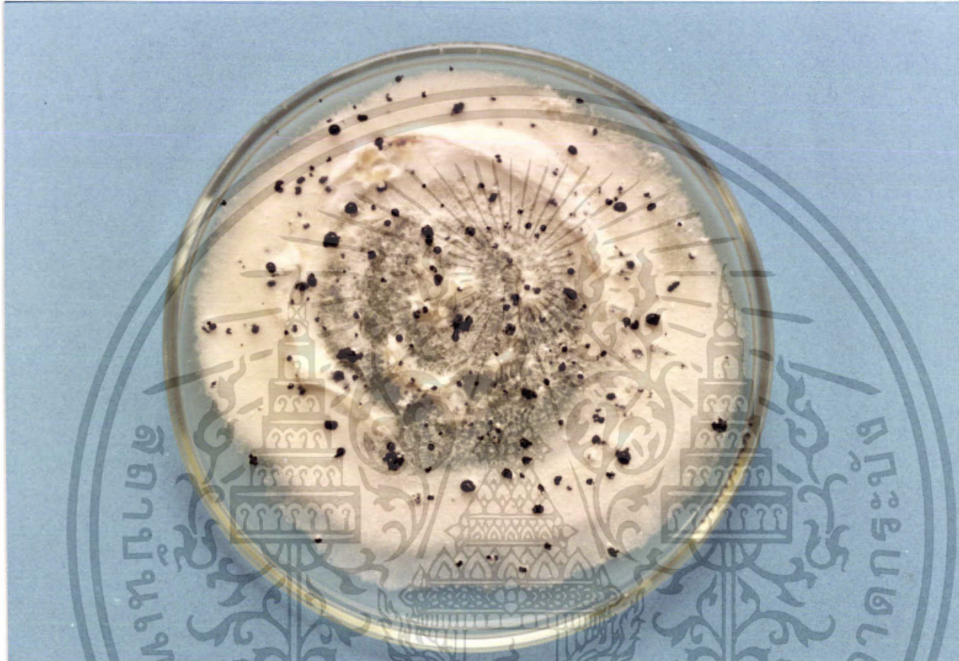


ภาพที่40 แสดงลักษณะ conidia ของเชื้อ *Pestalotia* sp.(100 เท่า)



ภาพที่41 แสดงลักษณะ เส้นใยและ conidia และ appendage ของเชื้อ *Pestalotia* sp.(100เท่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

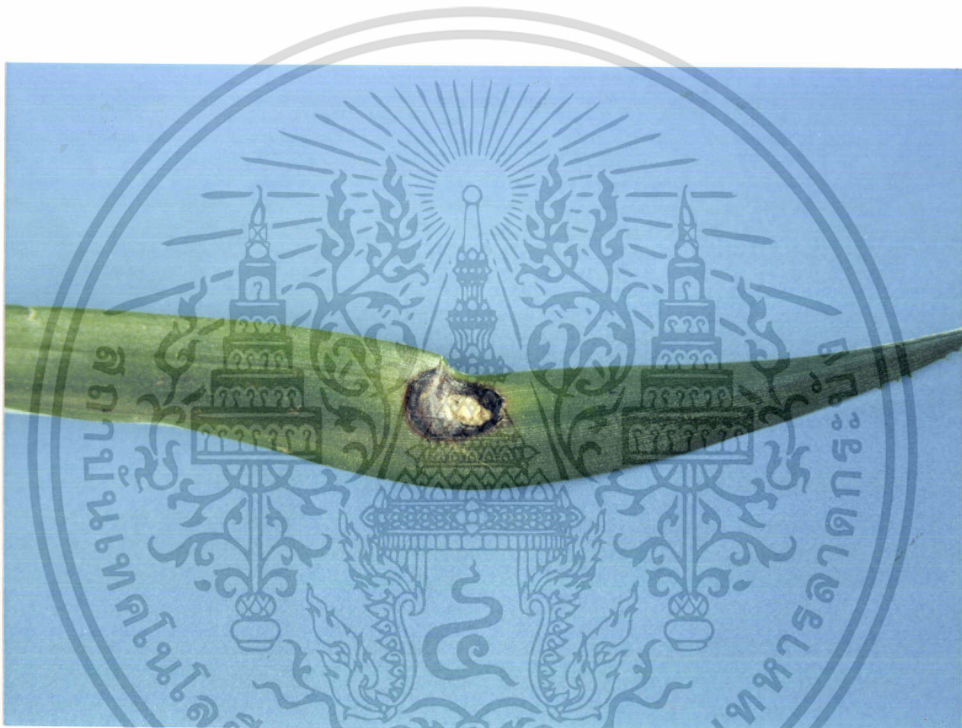


ภาพที่42 แสดงลักษณะ โคน โคนีของเชื้อ *Pestalotia* sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โรคแอนแทรกโนส

สัปดาห์ที่เป็น โรคนี้ใบจะเป็นจุดวงกลมขนาดใหญ่ สีข้างในจะเป็นสีน้ำตาลอ่อน ด้านนอกจะมีสีน้ำตาลเข้มเกือบดำ



ภาพที่43 ภาพใบสัปดาห์เป็นโรคแอนแทรกโนส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Rhizoctonia* sp.

สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub-Division Deuteromycotina

Form-Class Agronomycetes

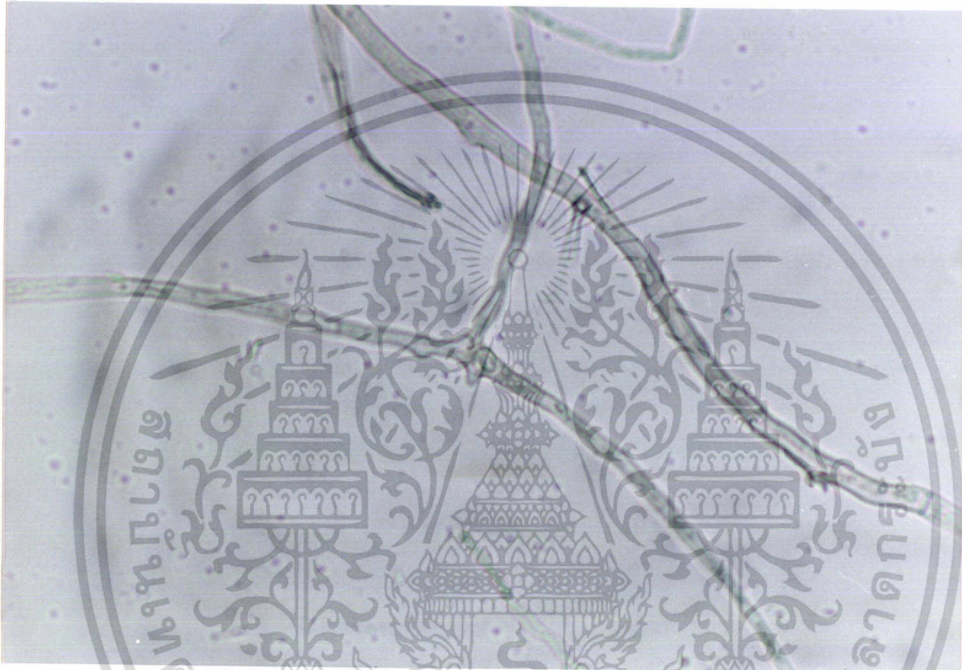
Form-Order -

Form-Family -

Form-Genus *Rhizoctonia*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 44 แสดงลักษณะของเส้นใย ที่ตั้งฉาก ไม่มีสปอร์ ของเชื้อ *Rhizoctonia* sp. (400)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 45 แสดงลักษณะ โคลนีของเชื้อ *Rhizoctonia* sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โรคเน่าและ เกิดจากแบคทีเรีย

เชื้อสาเหตุ : *Erwinia* sp.

ผลสับปะรดมีลักษณะเน่าและ มีกลิ่นเหม็น อาการเน่าจะเน่าขึ้นมาจากตั้งแต่ก้านผลขึ้นมาถึงแกนผล และเนื้อผลสับปะรด



ภาพที่ 46 ภาพผลสับปะรดที่เป็นโรคเน่าและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โรคใบด่าง เกิดจาก ไวรัส

ใบสับปะรดมีลักษณะเป็นจุดด่างเหลืองกระจายทั่วใบ



ภาพที่ 47. ภาพใบสับปะรดเป็นโรคใบด่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาโรคที่เกิดจากเชื้อราของสับปะรดบริเวณพื้นที่ปลูกสับปะรดในวิทยาเขตชุมพร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สามารถแยกเชื้อราได้ 5 genus ได้แก่ *Thielaviopsis paradoxa* , *Mucor* sp. เป็นเชื้อสาเหตุของโรคใบไม้ *Curvularia* sp. , *Pestalotia* sp. เป็นเชื้อสาเหตุโรคใบจุด *Rhizoctonia* sp. เป็นเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส และพบโรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียคือ โรคผลเน่า และ โรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสคือ โรคใบด่าง

ในการศึกษาและสำรวจเชื้อราในดินบริเวณพื้นที่ปลูกสับปะรดแหล่งเดียวกันนี้ โดยวิธี soil-plate technique สามารถจำแนกเชื้อราได้ทั้งหมดจำนวน 7 genus ได้แก่ *Penicillium* sp. 3 isolate , *Pestalotia* sp. 2 isolate, *Aspergillus* sp. 2 isolate , *Achaetomium* sp. 1 isolate, *Cladosporium* sp. 1 isolate , *Colletotrichum* sp. 1 isolate และ *Trichoderma* sp. 1 isolate



## วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาโรคของสับปะรดบริเวณวิทยาเขตชุมพร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่สามารถทำการสำรวจได้ทุกฤดูกาลเนื่องจากระยะเวลาอันจำกัด จึงทำให้ไม่สามารถพบโรคที่เกิดจากเชื้อราในฤดูอื่นได้ เนื่องจากโรคพืชในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ฤดูกาลที่ต่างกัน ความสามารถในการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุต่าง ๆ จะไม่เหมือนกัน

ในการศึกษาและสำรวจเชื้อราในดินบริเวณพื้นที่ปลูกสับปะรดแหล่งเดียวกันนี้ โดยวิธีการแยกเชื้อ Soil-plate technique สามารถแยกเชื้อราได้ในระดับหนึ่งแต่ไม่สามารถแยกเชื้อราได้ทุกชนิด เนื่องจากรางชนิดต้องใช้วิธีการ และอาหารที่ใช้แยกแตกต่างกันไป สภาพความชื้นในดิน สภาพความเป็นกรด-ด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินก็มีผลต่อปริมาณเชื้อราในดิน ดังนั้นเชื้อราที่แยกได้ในการสำรวจนี้จึงน้อยกว่าที่มีจริงในธรรมชาติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- จินดารัฐ วีระวุฒิ. 2541. สับปะรด และสรีรวิทยาการเจริญเติบโตของสับปะรด. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จำรูญ เล้าสินวัฒนา. 2538. ศึกษาการปลูกสับปะรดแบบไม่ไถพรวนและผลที่มีต่อสถานภาพวัชพืชและยุทธวิธีจัดการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชาติชาย กิติญาณปัญญา. 2528. อิทธิพลของอินทรีย์วัตถุในดินต่อโรครากเน่าของมะเขือเทศที่เกิดจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธีรวัฒน์ กษิรวัฒน์. 2537. ความแปรปรวนทางพันธุกรรมและการคัดเลือกสายพันธุ์สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นิภาพร บุญศักดิ์ภาพร. 2538. การคัดเลือกเชื้อ *Trichoderma* spp. ไชโซเลตที่ต้านทานต่อสารเคมีเพื่อควบคุมโรคโคนเน่าของมะเขือเทศซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. โดยวิธีผสมผสาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประไพพร สิริคศิริธรรม. 2537. อนุกรมวิธานและความสามารถในการทำให้เกิดโรคพืชของเชื้อรา *Pythium* spp. ที่แยกได้จากดินเพาะปลูกในภาคใต้ของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พงศ์พันธุ์ เขียรหิรัญ. 2540. ประสิทธิภาพของเชื้อรา *Trichoderma* spp. ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*). วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เพชรวิ ศรีสอ้าน. 2538. โรคน้ำเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora* spp. จำแนกเชื้อสาเหตุ ปฏิกริยาของพันธุ์ยาง และประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พินิต สดสะอาด. 2542. การควบคุมโรครากเน่าและโคนเน่าของพริกไทยที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora palmivora* Bult โดยชีววิธีแบบผสมผสาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- มัญญา สมบูรณ์ทรัพย์. 2536. การผลิตไวน์น้ำผลไม้จากวัตถุดิบทางการเกษตรบางชนิดในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศิริรัตน์ วงษ์วันทนี. 2534. การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตอัลกอฮอล์จากน้ำสับปะรดโดยวิธีการนำเซลล์ยีสต์กลับมาใช้ในเครื่องหมักชนิดคอตัมน์ต่อเนื่อง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สนชัย เพ็ชรพรหม. 2539. การควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เกิดจากเชื้อรา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สถาพร เมธาวัฒน์สกุล. 2539. การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะภายนอกและองค์ประกอบภายในผลของสับปะรดพันธุ์ต่าง ๆ และลูกผสม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สิรินันท์ จตุจินดา. 2541. สารต้านเชื้อรา *Candida albicans* จาก *Streptomyces* sp. ที่แยกได้จากดิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุจิตรา โกศล. 2541. ชนิดและปริมาณของราในดินน้ำและพืชภายใต้แปลงปลูกเชื้อ กลุ่มน้ำล้นถิ่นจังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุภาพร อวรรณ. 2537. การคัดเลือกและการใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์เพื่อควบคุมโรครากและโคนเน่าของทุเรียนที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora palmivora* (Butl) But. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุวิชา บุญเลี้ยง. 2542. ความหลากหลายทางพันธุกรรมของราที่สามารถย่อยสลายเซลลูโลสในพื้นที่โครงสร้างป่าตามแนวพระราชดำริและป่าพันธุกรรมพืช อ. ครบุรี จ. นครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรสา วงษ์เกษม. 2537. ผลตกค้างของสารกำจัดวัชพืชฟลูโรอกซิเพอร์ในดินหลังจากใช้ทำลายสับปะรด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Cha, Jaeson, C. Pujol, C.I.Kado and J.S.Cha. 1997. Identification and characterization of *Pantoea citrea* gene encoding glucose dehydrogenase that is essential for causing pink disease of pineapple. *Microbiology*. 1:71-76.
- Pujol, A.R. Ducusin, E.A. Macion, C.H. Hubbard and C.I. Kado. 1997. Studies on *Pantoca citrea*, the causal agent of pink disease of pineapple. *Phytopathology*. 7:313-319.
- Croft B.J. and D.M. Hogarth. 1998. Improving the germination of sugarcane and the control of pineapple disease. *Proceedings of the 20th conference of the Australian society of Sugar Cane Technologists held*. 1998:300-306.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Elmholt, S. 1996. Microbial activity, fungal abundance, and distribution of *Penicillium* and *Fusarium* as bioindicators of a temporal development of organically cultivated soils. *Biological-Agriculture and horticulture*. 2:123-140.
- Jung T.H., H. Blaschke, H. Kraigher (ed.), F. Batic (ed.), D.E. Hanke (ed.), R. Agerer (ed.) and D. Grill. 1995. Proceeding of the International colloquium on Bioindication of forest site pollution: development of methodology and training (BIOFOSP) 1995:153-157.
- Kaushik J.C., Ajitsingh, shing A., Nairkss J.K., Sharma (ed.) and R.V. Varma. 1996. Effect of soil fixture and moisture on seedling root rot of *Dalbergia sissoo* and its control. Impact of discuss and insect pests in tropical forests Proceeding of the IUFRO Symposium, Peecni, India. 1995:209-215.
- Ko W.H. and F.K. Hora. 1971. A selective medium for the qualitative determination of *Rhizoctonia solani* in soil. *Phytopathology*. 61:707-710.
- Lafontain P.J. and N. Benhamov. 1995. Chitosa treatment and emerging strategy for enhancing resistance of greenhouse tomato plants to infection by *Fusarium oxysporum* f. sp. redies-lycopersici. *Biocontrol Science and Technology*. 1:111-124.
- Luo, Huihua, Snaozong Zhong, H.H. Luo and S.Z. Znong. 1998. Effects of black inhibitor for controlling black heart disease in pineapple. *Journal of Guangxi Agricultural University*. 3:233-240.
- Mobogala R.B. and A.P. Maerere. 1998. First report of pink fruit disease of pineapple in Tanzania. *Fruits Paris*. 4:235-240.
- Ottow J.C.G. 1972. Rose Bengal as a selective acid in the isolation of fungi and actoromycetes form natural sourses. *Mycologia*. 64:304-315.
- Rao G.P., S.P. Singh, K.P. Verma and R.R. Singh. 1995. Occurrence of sett rot (pineapple) disease of sugarcane in Uttar Pradesh. *Bharatiya Sugar*. 12:19-20.
- Rao K. and K. Krishnappa. 1995. Soil solarization for the control of soil-borne pathogen complexes with special reference to *Meloidogyne incagnifa* and *Fusarium oxysporum* F. sp. ciceri. *Indian Phytopathology*. 3:300-303.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Rotherford M.A., J. Flood. 1996. Vascular with disease of tropical crops caused by *Fusarium oxysporum*. Brighton Crop Protection Conference. 1996:495-502.
- Schmiedeknecht G., H. Bochow and H. Junge. 1997. Biocontrol of seed and soil-borne diseases in potato. Proceedings of the 49th International Symposium on crop protection, Genl Belgium. 36:1055-1062.
- Snch B. 1972. An agar medium for the isolation and meroscopic recognition of *Phytophthora* spp. From soil on dilution plates. Can J. Microbial. 13:1389-1392.
- Suharban M. and K.M. Rajan. 1993. A new leaf blight of pineapple. Journal of Tropical Agriculture. 1:126.
- Vaartasa O. 1968. *Phythium* and *Mortierella* in soil of ontario feres nurseries. Can J. Microbial. 14:265-269.
- Ventura J.A., L. Zambolim, G.M. Chaves, D.P. Bartholomew (ed.) and K.G. Rohrbach. 1993. Integated management system for pineapple *fusarium* disease control. First international pineapple symposium. 334:439-448.
- V.P. Aghihotri. 1996. Current sugarcane disease scenario and management strategies. Phytopathology. 2:109-126.
- Waksman, S.A. 1916. Soil fungal and their activities. Soil Science. 2:103-135.
- Wang, Wei, Qian Zhao and Wei Yang. 1997. Antagonism of *Trichoderma viride* T2 againt soil-borne *Fusarium* pathogens. [*F. oxysporum* F. sp. lycopersici and *F. oxysporum* F. sp. tracheiphilum]. Chinese Journal of Biological Control. 1:46-47.
- Warcup, J.H. The soil-plate method for isolation of fungi from soil. Nature. 166:117-188.
- Yaguchi, T. 1996. Screcning and taxonomy of soil-borne ascomycetes as producers of Metabolites useful to the pharmaceutical apploiation. Nippon Kingakukai kaiho. 3:96-104.



## ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ

### Water agar (WA)

วุ้น (agare)	18	กรัม
น้ำกลั่น (distilled water)	1	ลิตร

### Potato dextrose agar (PDA)

มันฝรั่ง (potato)	200	กรัม
น้ำตาล dextrose	20	กรัม
วุ้น (agare)	18	กรัม
น้ำกลั่น (distilled water)	1	ลิตร

### Kaufman และคณะปี 1963 สูตรที่ 3

Glucose	10	กรัม
Peptone	5	กรัม
$\text{KH}_2\text{PO}_2$ (monobasic)	1	กรัม
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0.5	กรัม
Rose bengal	33	กรัม
Streptomycin	30	กรัม
วุ้น (agare)	18	กรัม
น้ำกลั่น (distilled water)	1	ลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้