การสำรวจราขนาดใหญ่และกิจกรรมทางชีวภาพของเห็ดพิษบางชนิด ในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสของพริก

SURVEY OF MACROFUNGI AND BIOLOGICAL ACTIVITIES OF SOME POISONOUS MUSHROOMS TO CONTROL CHILLI ANTHRACNOSE

เพราพิลาศ ผดุงปราณ

PHRAOPHILAT PHADUNGPRAN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา เกษตรศาสตร์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2560

KMITL-2017-AG-M-065-258

การสำรวจราขนาดใหญ่และกิจกรรมทางชีวภาพของเห็ดพิษบางชนิด ในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสของพริก

SURVEY OF MACROFUNGI AND BIOLOGICAL ACTIVITIES OF SOME POISONOUS MUSHROOMS TO CONTROL CHILLI ANTHRACNOSE

เพราพิลาศ ผดุงปราณ

PHRAOPHILAT PHADUNGPRAN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา เกษตรศาสตร์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2560

KMITL-2017-AG-M-065-258

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SURVEY OF MACROFUNGI AND BIOLOGICAL ACTIVITIES OF SOME POISONOUS MUSHROOMS TO CONTROL CHILLI ANTHRACNOSE

PHRAOPHILAT PHADUNGPRAN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF

MASTER OF SCIENCE IN AGRICULTURE

FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2017

KMITL-2017-AG-M-065-258

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2017

FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การสำรวจราขนาดใหญ่และกิจกรรมทางชีวภาพของเห็ดพิษบางชนิดในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสของพริก

Survey of Macrofungi and Biological Activities of some Poisonous Mushrooms to Control Chilli Antracnose Pathogen

นักศึกษา นางสาวเพราพิลาศ ผดุงปราณ

รหัสประจำตัว 56604020

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา เกษตรศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร. วัฒนชัย พงษ์นาค

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.ดร. เกษม สร้อยทอง

ผศ.ดร. สุพัตรา โพธิ์เอี่ยม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.ดร. อำมร	อินทร์สังข์	
รศ.ดร. ชัยวัฒน์	โตอนันต์	
ผศ.ดร. สุพัตรา	โพธิ์เอี่ยม	
ผศ.ดร. วัฒนชัย	พงษ์นาค	
รศ.ดร. เกษม	สร้อยทอง	

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

วัน / เดือน/ ปี ที่สอบ 11 พฤษภาคม 2560

สถานที่สอบ ห้อง A 208 (ชั้น 2 ตึกเจ้าคุณทหาร)

คณบดีรับรองแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มณฑล แก่นมณี)

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตร

วันที่ 4 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การสำรวจราขนาดใหญ่และกิจกรรมทางชีวภาพของเห็ดพิษบางชนิดในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสของพริก
นักศึกษา	นางสาวเพราพิลาศ ผดุงปราณ
รหัสประจำตัว	56604020
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เกษตรศาสตร์
พ.ศ.	2560
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.วัฒนชัย พงษ์นาค
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รศ.ดร.เกษม สร้อยทอง
	ผศ.ดร.สุพัตรา โพธิ์เอี่ยม

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ได้ทำการทดสอบความสามารถของสารสกัดจากเห็ดพิษ 3 ชนิดคือ *Chlorophyllium molypdites* *Lepiota americana* และ *Lepiota procera* ในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส (*Colletotri chumcapsici*) ของพริก โดยสกัดด้วยตัวทำละลาย 3 ชนิด ได้แก่ hexene, ethyl acetate และ methanol ในระดับความเข้มข้นคือ 0, 10, 50, 100, 500 และ 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

ผลการศึกษาพบว่าจากการทดสอบความสามารถของสารสกัดหยาบ (Crude extract) จาก *C.molypdites* ที่สกัดด้วยตัวทำละลาย hexene, ethyl acetate และ methanol พบว่าที่ความเข้มข้ม 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของโคโลนีของเชื้อรา *C. capsici* สาเหตุทำให้เกิดโรคแอนแทรกโนสของพริกได้ดีที่สุดคือ 17.00 12.6 และ29.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และ สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *C.capsici* ได้ 52.23 43.54 และ 82.35 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ มีค่า ED_{50} เท่ากับ 209.18 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร การทดสอบความสามารถของสารสกัดหยาบจาก *L.americana* ที่สกัดด้วยตัวทำละลาย hexene ethyl acetate และ methanol พบว่าที่ความเข้มข้ม1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรของสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของโคโลนีของเชื้อรา *C.capsici* ได้ดีที่สุดคือ 13.00 13.60 และ 20.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ 53.66 50.76 และ81.25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับมีค่า ED_{50}เท่ากับ 676.76 1260.72 และ 215.53 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรและในการทดสอบความสามารถของสารสกัดหยาบจาก *L.procera* ที่สกัดด้วยตัวทำละลาย hexene ethyl acetate และ methanol พบว่าที่ความเข้มข้ม 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรของสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของโคโลนีของเชื้อรา *C.capsici* ได้ดีที่สุดคือ13.40, 16.00 และ 46.40 เปอร์เซ็นต์ และสามารถการยับยั้งสปอร์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 66.45 57.09 และ 80.67 เปอร์เซ็นต์มีค่า ED_{50}เท่ากับ 458.85 605.99 และ285.18 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis	Survey of Macrofungi and BiologicalActivities of some poisonous mushrooms to control chilli anthracnose
Student	Miss PhraophilatPhadungpran
Student ID	56604020
Degree	Master of Science
Program	Agriculture
Year	2017
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. WattanachaiPongnak
Thesis Co-advisor	Assoc. Prof. Dr. KasemSoytong
	Asst. Prof. Dr.SupattraPoeaim

Abstract

This study tested the ability of three poisonous mushroom extracts, *Chlorophyllium molypdites, Lepiota americana* and *Lepiota procera*, to control chilli anthracnose. *Colletotrichum capsici* was extracted with 3 solvent: hexene, ethyl Acetate and methanol at concentrations of 0, 10, 50, 100, 500 and 1000 micrograms per milliliter.

Bioactive compounds (Crude extract) from *Chlorophyllium molypdites* with hexene, ethyl acetate and methanol at the concentration of 1,000 ppm. inhibited colony growth and spore production of *C capsici* which were 17.00, 12.6 and 29.00 percent, respectively, and 52.23, 43.54 and 82.353 percent respectively and the ED_{50} values is 209.18ppm.and to test the capabilities of bioactive compounds (Crude extract) from *L.americana* extracted with hexene, ethyl acetate and methanol at the concentration of 1,000 ppm. inhibited colony growth and spore production of *C.capsici* were13.00, 13.60 and 20.40percent, respectively and 53.66,50.76and 81.25 percent accordingly, of spore production, ED_{50}valuesof 676.76, 1260.72 and 215.53ppm. respectively. The capabilities of bioactive compounds (Crude extract) from *L.procera* extracted with hexene, ethyl acetate and methanol at the concentration of 1,000 ppm. inhibited colony growth and spore production of *C.capsici* were 13.40, 16.00 and 46.40percent, respectively and 66.45, 57.09and

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

80.67percent accordingly, of spore production which the ED_{50} values of 458.85, 605.99 and 285.18ppm. respectively.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาผศ.ดร.วัฒนชัย พงษ์นาคที่ให้ความช่วยเหลือให้คำชี้แนะแก่ข้าพเจ้า ขอขอบคุณอาจารย์ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.ดร.เกษม สร้อยทอง ที่ให้คำแนะนำทั้งในเรื่องการดำเนินชีวิตรวมไปถึงการทำวิทยานิพนธ์ในทุกๆขั้นตอน และผศ.ดร.สุพัตรา โพธิ์เอี่ยมที่ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือและ แก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ ตลอดจนการตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณทุกท่านไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่สนับสนุนทุนในการทำวิจัยในครั้งนี้ ขอบคุณพี่น้องชาวตึกเห็ดทุกคนที่ค่อยช่วยเหลือและแนะนำข้าพเจ้าตลอดมา สุดท้ายต้องขอขอบคุณสำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดามารดาซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่งตลอดจนครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า

เพราพิลาศ ผดุงปราณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย…….……. I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ…….……. III

กิตติกรรมประกาศ……..... V

สารบัญ……..... IV

สารบัญตาราง……...… VIII

สารบัญภาพ……..… IX

บทที่ 1 บทนำ……...…… 1

1.1 ความสำคัญและที่มา……..……....…… 1

1.2 วัตถุประสงค์……... 2

1.3 ผลที่คาดว่าได้รับ……..…… 2

บทที่ 2 ทฤษฎีและความสำคัญของงานวิจัย…… 3

2.1 ความหมายของเห็ด……. 3

2.2 สารออกฤธิ์จากเห็ดพิษ……. 3

2.3 เห็ดพิษที่พบในประเทศไทย……... 4

2.4 ปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดโรคพืช…….. 6

2.5 แนวทางการใช้สารออกฤทธิ์ในการควบคุมโรคพืช…… 6

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการ…… 7

3.1 การเก็บตัวอย่างและ การจัดจำแนกชนิดเห็ดรา……... 7

3.1.1 การเก็บตัวอย่าง……. 7

3.1.2 การทำ Spore print……. 7

3.2 การจัดจำแนกชนิดของเห็ดรา……..... 8

3.3 การแยกเชื้อบริสุทธิโดยใช้วิธี tissue transplanting method…… 8

3.4 การแยกเชื้อบริสุทธิ์จากSpore print……. 8

3.5 สารสกัดหยาบจากเชื้อบริสุทธิ์…… 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.6 ทดสอบความสามารถในการเกิดโรค (pathogenicity test)ของเชื้อสาเหตุโรคพืชที่เยกได้…….. 9

3.7 ทดสอบความสามารถในการเกิดโรค (pathogenicity test)ของเชื้อสาเหตุโรคพืชที่เยกได้…….. 10

บทที่ 4 ผลวิจัยและการอภิปรายผล 10

4.1 การเก็บตัวอย่างและ การจัดจำแนกชนิดเห็ดรา……. 10

4.2 สารสกัดหยาบจากเชื้อบริสุทธิ์…….. 44

4.3 ทดสอบความสามารถในการเกิดโรค (pathogenicity test)ของเชื้อสาเหตุโรคพืช……... 46

4.3.1 ผลการแยกเชื้อบริสุทธิ……..… 46

4.3.2 สอบการเกิดโรคแอนแทรกโนสของพริก…… 47

4.4 ผลการทดสอบสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของเห็ดพิษกับเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสของพริกในห้องปฏิบัติการ…… 48

บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง…….. 63

บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง……. 65

เอกสารอ้างอิง……..…… 67

ประวัติผู้เขียน……... 86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	แสดงน้ำหนักของสารสกัดหยาบจากเชื้อบริสุทธิ์.....	45
4.2	ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจาก *Chlorophyllium molypdites* ที่มีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum capsici* สาเหตุโรคแอนแทรกโนสในระยะเวลา 7 วัน.....	50
4.3	ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจากเชื้อรา *Chlorophyllium molypdit* ที่มีผลต่อการยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* สาเหตุโรคแอนแทรกโนสในพริก ระยะเวลา 30 วัน.....	51
4.4	ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจาก *Lepiota Americana* ที่มีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum capsici* สาเหตุโรคแอนแทรกโนสในระยะเวลา 7 วัน.....	55
4.5	ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจาก *Lepiota Americana* ที่มีผลต่อการยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* สาเหตุโรคแอนแทรกโนส ในระยะเวลา 30 วัน.....	56
4.6	ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจาก *Lepiota procera* ที่มีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum capsici* สาเหตุโรคแอนแทรกโนสในระยะเวลา 7 วัน.....	60
4.7	ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจาก *Lepiota procera* ที่มีผลต่อการยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* สาเหตุโรคแอนแทรกโนส ในระยะเวลา 30 วัน.....	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
3.1	แสดงวิธีการทำสารสกัดหยาบ (crude extraction)……..	9
4.2	ลักษณะของ *Lepiota Americana*……	14
4.3	ลักษณะ fruiting body ของ *Cookeina sulcipes*……..	15
4.4	ลักษณะของ *Chlorophyllium molypdites*……...	17
4.5	ลักษณะของ *Scleroderma citrinum*……...	18
4.6	ลักษณะของ *Microglossum viride*…….	19
4.7	ลักษณะ fruiting body ของ *Pycnoporus cinnabari*……	20
4.8	ลักษณะของ *Xylaria polymorpha*……..	22
4.9	ลักษณะของ *Poronia* sp.…….	23
4.10	ลักษณะของ *Polyporus picipes*……..	25
4.11	ลักษณะของ *Pycnoporus sanguineus*.....	26
4.12	ลักษณะของ *Xylaria polymorpha*……..	27
4.13	ลักษณะของ *Cyathus stariatus*……..	28
4.14	ลักษณะของ *Astraeus hygrometricus*……	29
4.15	ลักษณะของ *Thelephora palmate*…….	30
4.16	ลักษณะ fruiting bodies ของ *Amanita* sp…….	31
4.17	ลักษณะ fruiting bodies ของ *Podoscypha nitidula*……...	32
4.18	ลักษณะ fruiting body ของ *Xylaria* sp……...	33
4.19	ลักษณะ fruiting bodies ของ *Cookienia tricholoma*……..	34
4.20	ลักษณะ fruiting bodies ของ *Favolus alvalveolaria*……..	35
4.21	ลักษณะ fruiting bodies ของ *Coltricia perennis*……	36
4.22	ลักษณะ fruiting bodies ของ *Climacodon septentrionalis*.....	37
4.23	ลักษณะ basidiocarps ของ *Amanita hemibapha*……	38
4.24	ลักษณะ fruiting body ของ *Sarcoscypha coccinea*……	39
4.24	ลักษณะ basidiocarps ของ *Macrolepiota excoriate*……..	40
4.25	ลักษณะของ *Lepiota procera*…….	42
4.27	ลักษณะ fruiting body ของ *Mutinus cannus*…….	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.28	แสดงลักษณะของ crudehexene, crude ethyl acetate (EtOAc)และ crude methanol (MeOH)……....	45
4.29	แสดงลักษณะของเชื้อรา *Colletotrichum capsici*……..	46
4.30	แสดงการทดสอบการเกิดโรคของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* บนเม็ดพริก……	47
4.31	การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส บนอาหาร PDA ผสม crude hexane จาก *Chlorophyllium molypdites*……	52
4.32	การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส บนอาหาร PDA ผสม crude ethly acetateจาก *Chlorophyllium molypdites*……..	52
4.33	การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส บนอาหาร PDA ผสม crude methanol จาก*Chlorophyllium molypdites*……...	52
4.34	การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส บนอาหาร PDA ผสม crude hexaneจาก *Lepiota americana*…….	57
4.35	การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส บนอาหาร PDA ผสม crude ethly acetate จาก *Lepiota Americana*…….	57
4.36	การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส บนอาหาร PDA ผสม crude methanol จาก *Lepiota Americana*……..	57
4.37	การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส บนอาหาร PDA ผสม crude hexane จาก*Lepiota procera*……	62
4.38	การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส บนอาหาร PDA ผสม crude ethly acetateจาก *Lepiota procera*……..	62
4.39	การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส บนอาหาร PDA ผสม crude methanol จาก*Lepiota procera*……	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

ในประเทศไทยมีความหลากหลายทางชีวภาพมากมาย ที่ยังไม่ได้ทำการการสำรวจและนำทรัพยากรนั้นมาก่อให้เกิดประโยชน์ มีรายงานเกี่ยวการบริโภคเห็ดพิษ เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคมจนถึงปลายเดือนกันยายนโดยฤดูฝนเริ่มต้นจากภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือก่อนภาคอื่นในประเทศไทย ทำให้เป็นพื้นที่แรกๆที่เรามักจะได้ยินข่าวการเก็บเห็ดป่าเพื่อการจำหน่ายหรือเพื่อการบริโภคและตามมาด้วยข่าวการบริโภคเห็ดพิษ เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเห็ดขนาดใหญ่ กอปรกับเป็นภูมิภาคที่มีป่าเบจพรรณหรือป่าหัวไร่ปลายนาจำนวนมาก ซึ่งเป็นบริเวณที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดในกลุ่มอิงอาศัยกับต้นไม้ใหญ่ เห็ดในกลุ่มนี้มักจะขึ้นในช่วงแรกของฤดูฝนหลังจากผ่านอากาศร้อนมาได้ระยะหนึ่งเมื่อได้รับความชื้นเต็มที่ในฝนแรกหลังจากที่เส้นใยมีการพักตัวใต้ดินสะสมอาหารชะลอการเจริญเติบโตเพื่อรักษาชีพในฤดูแล้ง แต่พอได้รับความชื้นและปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมจะสร้างโครงสร้างขึ้นเหนือพื้นดินทำให้เห็นเป็นดอกเห็ดและสร้างโครงสร้างกระจายพันธุ์เพื่อดำรงสายพันธุ์โดยการปล่อยสปอร์ออกสู่ธรรมชาติ และเมื่อสปอร์ได้รับความชื้นที่เหมาะสมจะงอกเป็นเส้นใยและเจริญเติบโตเป็นวัฏจักรต่อไปได้มีการสำรวจและศึกษาเกี่ยวกับเห็ดที่พบในประเทศไทย(อรุณีและคณะ. 2555)

มีการรายงานจำนวนมากว่าเห็ดสามารถสร้างสารที่อาจใช้ในการควบคุมทางชีวภาพได้ ตัวอย่างเช่น สารสกัดจาก *Amanita hemolysin* ที่มีผลต่อต้าน ยาปฏิชีวนะที่ผลิตโดย *Lentinus squarrosulus* ที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของ *Rigidoporus lignosus*, *Saccharomyces cerevisiae* และ *Bacillus subtilis* biformine ผลิตโดย *Coriolus biformis* ที่มีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรีย G+ กับ G- และเชื้อราบางชนิดสารประกอบฟีนอลที่ผลิตโดย *Armillariella mellea* มีผลยับยั้งการเจริญของ แบคทีเรีย G- เชื้อราและไวรัส (Min. 1996) สารสกัดจาก *Agaricus xanthodermus* ยังสามารถยับยั้งเชื้อ *Staphylococcus aureus*nebularine จาก *Clitocybe nebularis* สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ วัณโรค และ แบคทีเรีย สารสกัดจาก *Amanita pantherina* และ*A. kwangsiensis*ทำให้มีอัตราการตายสูงในแมลงวัน สารสกัดจาก *Russula laurosi* และ *R. emetica* มีผลยับยั้งเชื้อราที่หลากหลาย ชนิดของclitocybinที่แยกได้จาก *Leucopaxillus giganteus* และ*L. candidus*มีผลยับยั้งแบคทีเรีย G+ และ G-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

phallotoxin และ Amanita สารพิษออกจาก *Russula emetica* และ *Amanita verna* สามารถ ฆ่าแมงมุมแดงได้อย่างมีประสิทธิภาพ กรด ibotenic จาก *Amanita verrucosivolva* เป็นพิษต่อแมลงแต่ไม่เป็นอันตรายกับคน (Meng *et al*., 1997;Zhang *et al*., 2004; He *et al*., 2002) จากการรายงานเกี่ยวกับสารสกัดที่ได้จากเห็ดพิษสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคของคน สัตว์ และพืช

การทำการเกษตรแบบดั้งเดิมส่วนใหญ่จะใช้สารเคมีในการป้องกันพืชจากเชื้อโรค การประยุกต์ใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทุกประเภทมีผลกระทบอย่างมากต่อสภาพแวดล้อมและผู้บริโภค ปริมาณที่ถูกนำมาใช้ยังมากกว่าสารเคมีกำจัดวัชพืชและสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง การใช้สารเคมีในระยะยาวก่อให้เกิดผลเสียต่างๆมากมายทั้งก่อให้เกิดมลพิษในชั้นบรรยากาศ สภาพแวดล้อมเกิดความเสียหาย ทิ้งสารตกค้างที่เป็นอันตรายและในการใช้ซ้ำบ่อยๆก่อให้เกิดความต้านทานต่อสารเคมี ทำให้เชื้อโรคมีความรุนแรงมากขึ้น (Naseby *et al*., 2000)

จึงนำไปสู่การศึกษาเกี่ยวกับสารสกัดในเห็ดพิษที่มีสารหลายชนิดเมื่อนำมาสกัดแล้วทำให้ได้สารสกัดที่เป็นประโยชน์เพื่อใช้ในการควบคุมโรคพืช เป็นอีกหนึ่งแนวทางในการลดการใช้สารเคมี อีกทั้งยังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดของเกษตรกรและผู้บริโภค

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. สำรวจ เก็บตัวอย่างเห็ดและราขนาดใหญ่ในบางพื้นที่ในประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพสารออกฤทธิ์ของเห็ดพิษบางชนิดในการควบคุมโรคแอนแทรกโนสของพริกที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum capsici*

1.3ขอบเขตการวิจัย

สำรวจเก็บตัวอย่างเห็ดและราขนาดใหญ่ในบางพื้นที่ในประเทศไทยและทดสอบประสิทธิภาพสารออกฤทธิ์ของเห็ดพิษบางชนิดในการควบคุมโรคแอนแทรกโนสของพริกที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum capsici*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและความสำคัญของงานวิจัย

2.1 ความหมายของเห็ด

เห็ดหมายถึงราที่มีขนาดใหญ่ (marcrofungi) และรวมไปถึงเห็ดที่มีพิษหรือเห็ดเมา (toadstools) รับประทานไม่ได้(เกษม. 2537)เห็ดเป็นสิ่งมีชีวิตกลุ่มที่หนึ่ง ในปัจจุบันเห็ดจาแนกไว้ในอาราจักรรา (Kingdom Fungi)เห็ดสามารถพบได้ทั่วโลกแม้ว่าจะสามารถประทานได้และมีรสชาติที่อร่อยแต่ก็อาจจะมีพิษที่ร้ายแรง มากกว่า 5000 สายพันธุ์ได้มีการจัดจำแนกแล้ว ประมาณ 100 สายพันธุ์มีความเป็นพิษและมีเพียงไม่กี่ชนิดอาจทำให้ตายได้(Berthaud และDescotes.1996) เห็ดต่างๆมีความเป็นพิษและอาจก่อให้เกิดความเป็นพิษ (Meng *et al*.,1997) ส่วนใหญ่ของเห็ดที่เป็นพิษเป็น Basidiomycota ที่มีจำนวนมากในประเภท *Amanita* (Hymenomycetes, Amanitaceae) *Inocybe* (Cortinariaceae) *Panaeolus* (Coprinaceae และ Russulaceae) (Zhang *et al*.,2004)

2.2 สารออกฤธิ์จากเห็ดพิษ

สารออกฤทธิ์จากเห็ดพิษสามารถแยกออกได้เป็น7กลุ่ม (Lincoff และ Michell. 1997) กลุ่มที่สร้างสารพิษ Cyclopeptides อะมาท็อกซิน (Amatoxins) และ ฟาโลท็อกซิน (Phallotoxins) เป็นสารพิษทำลายเซลล์ของตับ ไต ระบบทางเดินอาหาร ระบบเลือด ระบบหายใจ และระบบสมอง ทำให้ถึงแก่ความตาย นับได้ว่าเป็นสารพิษ ในเห็ดที่ร้ายแรงที่สุด ผู้ป่วยถึงแก่ชีวิตภายใน 4-10 ชั่วโมง เห็ดหลายชนิดในสกุล *Amanita*สกุล *Galerina*และสกุล *Lepiota*จัดเป็นเห็ดพิษในกลุ่มนี้ผลิตสารพิษโปรตีนเช่น phallolysin สารพิษรวมทั้ง peptidic amatoxins, phallotoxins และ virotoxins และ nonpeptidic toxins เช่น orellanine, gyromitrin และ coprine Amatoxins เป็น octapeptides bicyclic, phallotoxins เป็น heptapeptides bicyclic และ virotoxins เป็น monocyclic peptides (Jack. 2006) ตระกูล *Amanita* มีการกระจายตัวอยู่ทั่วโลก และเป็นอีกหนึ่งจำพวกที่มีชื่อเสียงของราขนาดใหญ่ โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นพวก ectomycorrhizal (Wei. *et al.* 1998) สารพิษของเห็ดกลุ่มนี้เป็นกลุ่ม cyclopeptide ซึ่งมี 2 ชนิด ได้แก่ amanitin และ phallotoxin โดยเมื่อรับประทานไปแล้วประมาณ 6-24 ชั่วโมงจะแสดงอาการคลื่นเหียน อาเจียน ท้องร่วง เป็นตะคริวที่ท้อง แล้วจะมีอาการดังกล่าวประมาณ 1 วัน จากนั้นจะมีอาการตับและไตวาย แล้วเสียชีวิตในที่สุด สารพิษกลุ่มนี้มีฤทธิ์ทาลายเซลล์ตับ ไต ระบบทางเดินอาหาร ระบบเลือด ระบบหายใจ และระบบสมอง ทาให้ถึงแก่ความตายได้ นับเป็นสารพิษในเห็ดที่ร้ายแรงที่สุด ซึ่งผู้ป่วยบางรายสามารถเสียชีวิตได้ภายใน4-10 ชั่วโมง (อนงค์และนันทินี.2549)กลุ่มที่สร้างสารพิษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Monomethylhydrazine และ Gyromitrin สารพิษนี้ทำให้คนถึงแก่ความตายถ้ารับประทานเห็ดดิบและน้ำต้มเห็ด ยังเป็นสารพิษที่ทำลายเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร ระบบประสาทและทำลายเซลล์ตับด้วย สารพิษในกลุ่มนี้พบในเห็ดสกุล *Gyromitra* ทั้งหมด(List and Luft.1967)กลุ่มที่สร้างสารพิษ Coprin หรือสารเตตราเอธิลไธแรมไดซัลไฟด์ (Tetraethylthiuram disulfind-like substance) สารพิษในกลุ่มนี้มีผลต่อระบบประสาทเมื่อรับประทานร่วมกับเครื่องดื่มแอลกอฮอลล์เห็ดนี้สามารถนำมารับประทานเป็นอาหารได้โดยไม่เป็นอันตราย การแสดงอาการเป็นพิษแบบ TETD-ethanol reaction ทำให้แอลกอฮอลล์ไม่ถูกขับถ่าย หรือถูกเผาผลาญตามปกติ จึงเกิดอาการเมาค้าง (Persson. 2012)กลุ่มที่สร้างสารพิษ Muscarine สารพวกนี้พบในเห็ด *Amanita muscaria,Amanita pantherina*และยังพบในเห็ดพวก*Inocybe* sp.สารพิษพวกนี้กระตุ้นการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติที่เรียกว่า พาราซิมพาเธติค (parasympathetic) ทำให้ผู้ได้รับสารพิษเกิดอาการคลื่นไส้อาเจียน ท้องเดิน ชีพจรเต้นช้า และไม่เป็นจังหวะ รูม่านตาหดแคบ หายใจไม่สะดวก เหงื่อแตก น้ำตาและน้ำลายไหล อาการจะเริ่มปรากฏหลังจากรับประทานแล้ว 15-20 นาที (Persson. 2012)กลุ่มที่สร้างสารพิษ Ibotenic และ Muscimol สารพิษในกลุ่มนี้มีผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้เกิดอาการเพ้อ คลั่ง เคลิบเคลิ้มคล้ายสารพิษ muscarine คนป่วยอาการปางตายเหมือนกัน แต่ส่วนมากหายเป็นปกติ พบในเห็ด *Amanita pantherina , A. muscaria , A. strobiliformis , A. gammata*และ*Tricholoma muscarium* (Tsujikawa *et al*. 2007) กลุ่มที่สร้างสารพิษ Gastrointestinal สารพิษในกลุ่มนี้ทำให้เกิดอาการกับระบบทางเดินอาหารมีอาการคลื่นไส้อาเจียน และท้องร่วง เห็ดพิษในกลุ่มนี้มีมากมาย (Manoguerra *et al*., 2004)

2.3 เห็ดพิษที่พบในประเทศไทย

เห็ดพิษที่พบในประเทศไทย *Amanita verna* (Bull. ex.fr.) Vittชื่อพื้นเมือง เห็ดระโงกหิน เห็ดไข่ตายซาก (ฮาก) เห็ดชนิดนี้มีสีขาวล้วน เมื่อยังอ่อนมีเปลือกหุ้มสีขาวคล้ายเปลือกไข่ซึ่งด้านบนฉีดขาดออกเมื่อเห็ดเจริญโตขึ้น *Amanita virosa* Secr. ชื่อพื้นเมือง เห็ดระโงกหิน เห็ดไข่ตายซาก เช่นกัน รูปร่างและสีของเห็ดเหมือนชนิดแรกต่างกันที่ *A. virosa* มีขนหยาบบนก้านและสปอร์ค่อนข้างกลมขนาด 8-10 ไมโครเมตร เห็ดชนิดนี้จะพบมากกว่าชนิดแรก *Gyromitra esculenta* (Pat. Et Bak.) Boedism. ชื่อพื้นเมือง เห็ดสมองวัว ซึ่งเป็นเห็ดราในกลุ่ม *Ascomycetes* เพื่อความปลอดภัยไม่ควรรับประทานเห็ดดิบและน้ำต้มเห็ด แต่เมื่อต้มสุกแล้วรับประทานเนื้อได้ เห็ดชนิดที่กล่าวมาแล้วพบในป่าทางภาคเหนือ *Coprinus atramentaris* (Bull.) Fr. ชื่อพื้นเมือง เห็ดหิ่งห้อย เห็ดน้ำหมึก หรือเห็ดถั่ว ชอบขึ้นอยู่บน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อินทรียวัตถุ เช่น กองเปลือกถั่วเหลือง เกิดดอกเป็นกลุ่มใหญ่ เพื่อความปลอดภัยห้ามดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์หลังรับประทานเห็ด เพราะสารพิษทำให้มึนเมาจนหมดสติได้ แต่จะหายเป็นปกติภายในเวลา 3-4 ชั่วโมง*A. pantherina* (Dc. ex. Fr.) Secr. ชื่อพื้นเมือง เห็ดเกล็ดดาว *A. muscaria* (L.ex.Fr.) Hooker. เป็นเห็ดอีกชนิดหนึ่งที่พบน้อยกว่าชนิดแรก รูปร่างคล้ายเห็ด *A. pantherina* ที่แตกต่างก็คือมีหมวกสีแดงหรือแดงอมเหลือง *Inocybe destricata*,*I. ifelix*, *I. splendens*, *Clitocybe flaccida*, *C. gibba* และ *C.phyllophila* แต่ *Clitocybe flaccida* และ *C. gibba* มีรายงานว่ารับประทานได้ *Copelandia cyanescens* (Berk. & Br.) Sing. Psilocybe cubensis (Earle) Sing. ชื่อสามัญ เห็ดขี้ควาย บางแห่งเรียกเห็ดโอสถลวงจิต *Gymanopilus Aeruginosus* (Peck) Sing. ชื่อสามัญ เห็ดขอนสีทองเกล็ดแดง *Chlorophyllum molybdites* (Meyer. ex. Fr.) Mass. ชื่อสามัญ เห็ดหัวกรวดครีบเขียว *Gomphus floccosus* (Schw.) Sing. ชื่อสามัญ เห็ดกรวยเกล็ดทอง *Clarkeinda trachodes* (Berk.) Sing. ชื่อสามัญ เห็ดไข่เน่า *Russula emetia* (Schaeff. ex. Fr.) Pers. ex.S.F. Gray ชื่อสามัญ เห็ดแดงน้ำหมาก *Scleroderma citrinum* Pers. ชื่อสามัญ เห็ดไข่หงส์(อนงค์ และ นันทินี.2549) สารพิษเห็ดพิษส่วนใหญ่จะผลิตโดย *Amanita phalloides* (หมวกตาย) การเกิดขึ้นและคุณสมบัติทางเคมีของสามกลุ่มของสารพิษ (amatoxins, phallotoxins และ neurotoxins) มีรายละเอียดความเข้มข้นและการกระจายของสารพิษในบางชนิดเป็นตัวแปรที่มีผลต่อลักษณะรูปร่างมีการเจริญเติบโตลดลงและเชื้อราที่มีการพัฒนาความเข้มข้นสูง แต่มีความแปรปรวนสูงในหมู่ตัวอย่างที่เก็บในภูมิภาคเดียวกัน (Vetter.1998) ส่วนกรณีของเห็ดพิษร้ายแรงที่สุดในโลกเกิดขึ้นหลังจากที่การบริโภคของ *Amanita* พันธุ์ส่วนใหญ่เป็น *Amanita phalloides* เชื้อราชนิดนี้ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในยุโรป แต่ข้อมูลที่ได้รับการตีพิมพ์เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่การเกิดขึ้นและเป็นพิษในสหรัฐอเมริกา(Roland *et al*. 1989; Cappel *et al*.1993; Trestrail.1991) อเมริกาใต้(Reid และ Eickert.1991), มาเลเซีย (Chin.1988), ชิลี (Valenzuela *et al*.1992), แม็กซิโก (Aroche *et al*.1984), ออสเตเรีย (Cole.1993) และอินเดีย (Dwivedi *et al*.1992) การกำหนดปริมาณของสารพิษ *Amanita* เป็นไปได้ทางชีวภาพจากแหล่งที่แตกต่างกันเช่นเชื้อราหรือตัวอย่างทางชีวภาพอื่น ๆ ของมนุษย์และสัตว์เช่นplasma, serum, urine และ various organs ส่วนใหญ่ของเห็ดพิษจะอยู่ในตระกูล*Amanita*, *Galerina* และ *Phallus* ตัวอย่างเช่น *A. phalloides*. *A. verna*, *G. maginata*, *G. vknerata* และ *P. aurantiacus* (Gray.1973; Naseby *et al*.1976) สารเคมีที่เป็นส่วนประในเห็ดพิษได้แก่ amatoxins, phallotoxins, gyromitrin,orellanine, muscarine, tricholomic acid, ibotenic acid, muscinol, psilocybin, psilocin และ tetraethyl thiuram disulphite (Wieland. 1968; Benedict.1972;Wieland. 1972; Baku *et al*. 1980; Saupe.1981)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดโรคพืช

สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราปนเปื้อน มลภาวะ และสิ่งตกค้าง จึงมีความต้องการสำหรับการพัฒนาทางเลือกใหม่ที่ปลอดภัยและย่อยสลายได้ (Meeker และLinke.1988) และสารพิษตกค้างในพืชและระบบนิเวศ (Bagri *et al*.2004)

2.5 แนวทางการใช้สารออกฤทธิ์ในการควบคุมโรคพืช

มีรายงานว่าสารสกัดจากเห็ดพิษ 8 ชนิดได้แก่ *Amanita virosa* Lamb. ex. Secr., *Lepiota clypeolaria* (Bull. Ex Fr.) Quil.,*Lactarius vellereus* (Fr.) Fr., *Amanita pachycolea* Stuntz, *Amanita* sp., *Ramaria ephemerodermа*Sacc. &Syd.,*Clitocybe dealbata* (Sow. ex Fr.) Gill. และ*Lepiota cristata* (Bolt:Fr.) Quel สามารถควบคุมเชื้อ *Alternaria alternate* (Songและ Ji.2006) สารสกัดจาก*Albatrellus dispansus* ที่สกัดด้วยเอทานอลสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยของเชื้อ*Sclerotinina sclerotiorum* (Lib.)de Bary และ*Fusarium graminearum* Schw (Luo *et al*. 2005)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

3.1 การเก็บตัวอย่างและ การจัดจำแนกชนิดเห็ดรา

การสำรวจเห็ดและราขนาดใหญ่ในระหว่างปี 2556-2557 สถานที่ในการสำรวจ คือ ตำบลขลุง อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี, ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี, ตำบลแก่งกระจาน อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี, ตำบลไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรีตำบลปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา และ แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ทำการบันทึกระบบนิเวศน์ที่พบเห็ดราได้แก่ ประเภทของป่า พันธุ์ไม้ รวมถึงการถ่ายภาพขณะที่อยู่ตามธรรมชาติ จดบันทึกลักษณะเห็ดที่เห็นด้วยตาเปล่า

3.1.1การเก็บตัวอย่าง

ทำการตัด ส่วนหมวกเห็ด (cap) และก้านดอกเห็ด (stipe) ตามชนิดเห็ดที่พบเพื่อดูลักษณะ trama of lamellae, attachment ของ gill ก้านกลวงหรือไม่ บันทึกลักษณะ สีของ basidiocarp ได้แก่ ลักษณะรูปร่าง ขนาด และสีของสปอร์เป็นต้น

3.1.2การทำ Spore print

โดยเลือกดอกเห็ดที่โตเต็มที่และยังสดอยู่มา 1 ดอก ใช้ใบมีดที่คมตัดส่วนหมวกออกจากก้าน แล้วคว่ำหมวกเห็ดลงบนกึ่งกลางของแผ่นกระดาษที่ข้างหนึ่งเป็นสีดำและอีกข้างหนึ่งเป็นสีขาว จากนั้นนำจานแก้วหรือถ้วยแก้วมาครอบหมวกเห็ด ทิ้งไว้หลาย ๆ ชั่วโมงหรือทิ้งไว้ข้ามคืน เพื่อให้สปอร์ที่อยู่บนครีบของดอกเห็ดตกลงบนแผ่นกระดาษ ยิ่งทิ้งไว้นานยิ่งได้รอยพิมพ์ของสปอร์ที่หนาและสีสปอร์ที่ชัดเจน และยังช่วยให้ความถี่ ห่างในการเรียงตัวของครีบด้วยสีสปอร์ที่อ่อนสามารถมองเห็นได้ชัดเจนบนกระดาษสีดำ ส่วนสปอร์ที่สีเข้ม เช่น สีดำ สีเทา สีน้ำตาล มองเห็นได้ชัดเจนบนกระดาษสีขาว จากนั้นนำมาศึกษาลักษณะ microscopic features ในห้องปฏิบัติการ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และเก็บตัวโดยนำใส่ถุงพลาสติก รัดปากถุงให้สนิทด้วยยาง เก็บในลังน้ำแข็งนำกลับมาที่ห้องปฏิบัติ ทำการเก็บรักษาตัวอย่างโดยอบแห้งที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เพื่อนำไปสกัดดีเอ็นเอ และแยกเชื้อเห็ดพิษให้บริสุทธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การจัดจำแนกชนิดของเห็ดรา

การจัดจำแนกโดยใช้ สัณฐานวิทยา (morphology)อ้างอิงจาก เกษม สร้อยทอง (2537), Akom Kongton (1996) , Roger Philips (1991) , David Pegler and Brian Spooner (1992) , Poramate Ruksawong (2001) , Susan Metzler and Van Metzler (1997)

3.3 การแยกเชื้อบริสุทธิโดยใช้วิธี tissue transplanting method

ตัดเนื้อเยื่อขนาด 0.5 x 0.5 เซนติเมตร นำชิ้นเนื้อเยื่อที่ได้มาฆ่าเชื้อที่ผิวนอกโดยแช่ในสารละลายคลอรอกซ์10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 5 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ จากนั้นย้ายชิ้นส่วนเนื้อเยื่อลงบนอาหาร WA (Water Agar) แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเส้นใยเจริญออกจากเนื้อเยื่อมาประมาณ 2-3 เซนติเมตร ให้ใช้เข็มเขี่ยเชื้อตัดปลายเส้นใยบริเวณของโคโลนี แล้วย้ายส่วนเส้นใยดังกล่าววางบนอาหารเลี้ยงเชื่อ PDA (Potato Dextrose Agar) เพื่อให้ได้เชื้อบริสุทธิ์ เมื่อเชื้อราเจริญดีจึงย้ายเส้นใยไปเลี้ยงในหลอดอาหารเอียงเพื่อเก็บรักษาเชื้อราไว้ใช้ในการทดลองต่อไป

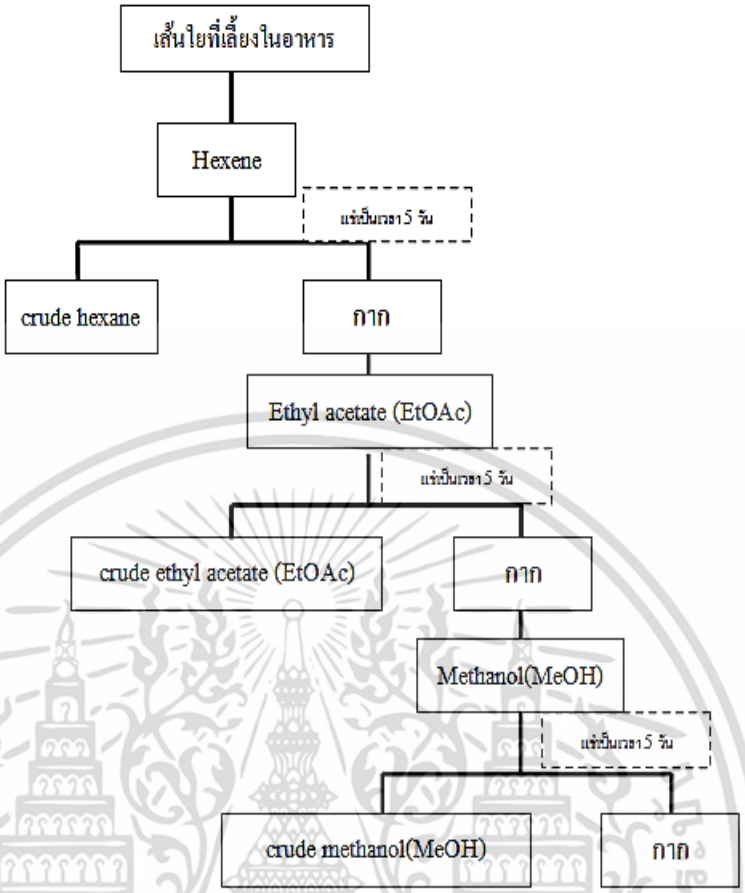
3.4 การแยกเชื้อบริสุทธิ์จากSpore print

โดยใช้เข็มเขี่ยเชื้อ เขี่ยเอาสปอร์ที่อยูบนกระดาษมาวางลงบนอาหาร WA (Water Agar) แล้วบ่มที่อุณภูมิห้อง รอจนเห็นเส้นใยเจริญออกมา จากนั้นใช้เข็มเขี่ยเชื้อตัดปลายเส้นใยบริเวณของโคโลนี แล้วย้ายส่วนเส้นใยดังกล่าววางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (Potato Dextrose Agar) เพื่อให้ได้เชื้อบริสุทธิ์ เมื่อเชื้อราเจริญดีจึงย้ายเส้นใยไปเลี้ยงในหลอดอาหารเอียงเพื่อเก็บรักษาเชื้อราไว้ใช้ในการทดลองต่อไป

3.5 สารสกัดหยาบจากเชื้อบริสุทธิ์

เชื้อเห็ดพิษทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่*Chlorophyllium molypdites*, *Lepiota americana*และ*Lepiota procera*นำเชื้อบริสุทธิมาเลี้ยงในอาหาร PDB (potato dextrose broth) เป็นเวลา 45 วัน จากนั้นกรองแยกกาก เอาแต่เส้นใย นำไปผึ่งลมให้แห้งสนิท แล้วนำ fungal biomass ที่ได้ มาบดด้วยเครื่อง blender จากนั้นแช่ในตัวทำละลาย Hexane ในปริมาณ 1:1(w/v) เป็นเวลา 5 วัน หลังจากนั้นกรองแยกกากออก นำสารละลายที่กรองไปกลั่นตัวทำละลายออกด้วยเครื่อง rotary vacuum evaporator ส่วนที่ได้จากการกลั่นเรียกว่า crude เก็บไว้ในขวดแก้วเล็ก ชั่งน้ำหนัก crude ที่ได้ จากนั้นนำกากไปแช่ตัวทำละลายethyl acetate (EtOAc) และ methanol(MeOH) ตามลำดับ เช่นเดียวกับวิธีการสกัดในตัวทำละลาย Hexane จากการสกัดสารจะได้สารสกัดหยาบ (curde extrats) คือ crude hexane, curde ethyl acetate และ curde methanol

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 แสดงวิธีการทำสารสกัดหยาบ (crude extraction) (Kanokmedhakul *et al*. 2006)

3.6 ทดสอบความสามารถในการเกิดโรค (pathogenicity test)ของเชื้อสาเหตุโรคพืชที่แยกได้

เชื้อสาเหตุโรคที่ใช้ในการทดลอง *Colletotrichum capsici* แยกได้จากเม็ดพริกที่มีลักษณะเป็นโรคแอนแทรกโนส โดยใช้มีดตัดบริเวณส่วนที่เป็นโรคและบริเวณใกล้เคียง ฆ่าเชื้อบนพื้นผิวด้วยแอลกอฮอลล์ 70 % ล้างด้วยน้ำกลั่นฆ่าเชื้อ จากนำไปวางบนอาหาร WA บ่มที่อุณหภูมิห้อง รอจนเห็นเส้นใยแล้วย้ายไปวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDAการพิสูจน์ความสามารถในการเกิดโรค (pathogenicity test) ตามหลักการของ Koch (Koch's Postulation) โดยวิธีการใช้สปอร์แขวนลอย (spore suspension) ทำการทดลองแบบ Completely Random Design (CRD) จำนวน 4 ซ้ำ โดยนำเชื้อสาเหตุโรคพืช ที่เลี้ยงบนอาหาร PDA อายุประมาณ 15 วัน ทำ Spore suspension ที่ระดับความเข้มข้น 1×10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร โดยใช้เครื่องนับสปอร์ Haemacytometer จากนั้นนำไปปลูกเชื้อ (inoculate) ลงบนพืชอาศัย แล้วทำให้พืชเกิดบาดแผล จากนั้นจึงนำ Spore suspension ที่ 1×10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร ปลูกเชื้อ (Inoculate)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลงบนแผลที่ทำไว้สังเกตุอาการโรค เมื่อพบอาการโรคแล้ว จึงเก็บตัวอย่างโรคมาแยกเชื้ออีกครั้งหนึ่ง (Re-isolation) เพื่อยืนยันว่าเป็นเชื้อสาเหตุโรค

3.7 การทดสอบสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของเห็ดพิษกับเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสของพริกในห้องปฏิบัติการ

สารสกัดที่นำมาทดสอบได้จากการเลี้ยงเชื้อเห็ดพิษ ได้แก่สาร Hexane, MeOH และ EtOAc กับเชื้อสาเหตุโรคพืช ในห้องปฏิบัติการทำการทดลองแบบ 3×6 factors factorial experiment in Completely Random Design (CRD) จำนวน 4 ซ้ำ ที่ระดับความเข้มข้น 0, 10, 50, 100, 500 และ 1,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

ปัจจัย A คือ ชนิดของสารสกัด ดังนี้

A1 = Crude Hexane

A1 =Crude Ethyl acetate

A1 = Crude Methanol

ปัจจัย B คือ ระดับของความเข้มข้นซึ่งแบ่งเป็น 6 ระดับ ดังนี้

B1 = ความเข้มข้น 0 ppm

B2 = ความเข้มข้น 10 ppm

B3 = ความเข้มข้น 50 ppm

B4 = ความเข้มข้น 100 ppm

B5 = ความเข้มข้น 500 ppm

B6 = ความเข้มข้น 1000 ppm

ทำการเตรียมสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 0, 10, 50, 100, 500 และ 1,000ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร โดยผสมสารสกัดที่ระดับความเข้มข้นต่างๆลงใน PDA หลังจากนั้นนำอาหารที่ผสมสารสกัดไปทำการนึ่งในหม้อนึ่งความดันไอ ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นทำการเทอาหารลงบนจานเลี้ยงเชื้อที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วขนาด 5 เซนติเมตร ประมาณ 5 มิลลิลิตรต่อplate แล้วใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตรตัดส่วนรอบนอกโคโลนีของเชื้อราสาเหตุโรคพืช แล้วนำเข็มเขี่ยชิ้นวุ้นไปวางตรงกลางจานอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้อง (27-30 องศาเซียส) เมื่อเชื้อราสาเหตุโรคพืช ใน plate control เจริญเต็ม plate จึงนำมาตรวจสอบความสามารถในการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ โดยการวัดขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีและนับจำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืช โดยการทำ conidial suspension ใช้น้ำกลั่นใช้อุปกรณ์ตรวจนับจำนวนสปอร์ (Haemacytometer) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสิ่งทดลองด้วยวิธีการ DMRT (Duncan's new multiple range test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p < 0.05$) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SASและใช้ Probit analysis ในการคำนวณค่า ED_{50}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 การเก็บตัวอย่างและ การจัดจำแนกชนิดเห็ดรา

จากการสำรวจเห็ดและราขนาดใหญ่ในระหว่างปี 2556-2557พบว่ามีเห็ดและราขนาดใหญ่ทั้งหมด 27 ชนิดตำบลขลุง อำเภอขลุง และ ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรีพบเห็ดและราขนาดใหญ่ทั้งหมด 2 ชนิด ได้แก่ *Lepiota americana*และ*Cookeina sulcipes*ตำบลแก่งกระจาน อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรีพบเห็ดและราขนาดใหญ่ทั้งหมด5 ชนิด ได้แก่ *Chlorophyllium molypdites*, *Sclerodermacitrinum*., *Microglossum viride*, *Pycnoporus cinnabarinus*และ *Xylaria polymorpha*ตำบลไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรีพบเห็ดและราขนาดใหญ่ทั้งหมด 7 ชนิด ได้แก่*Poronia* sp., *Polyporus picipes*, *Pycnoporus sanguineus, Xylaria polymorpha*, *Cyathus stariatus*, *Astraeushygrometricus*และ *Thelephora palmate*ตำบลปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมาพบเห็ดและราขนาดใหญ่ทั้งหมด 9ชนิด ได้แก่ *Amanita* sp., *Podoscypha nitidula, Xylaria* sp., *Cookienia tricholoma*, *Favolus alvalveolaria*, *Coltricia perennis*, *Climacodon septentrionalis*, *Amanita hemibapha* และ*Sarcoscypha coccinea* และแขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานครเห็ดและราขนาดใหญ่ทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่ *Macrolepiota excoriate, Lepiota procera* และ *Mutinus cannus*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Lepiota americana

Sub division : Basidiomycotina

Class : Hymenomycetes

Sub class : Holobasidiomycetidae

Order : Agaricales

Family : Lepiotaceae

Genus :*Lepiota*

Species : *americana*

Description:

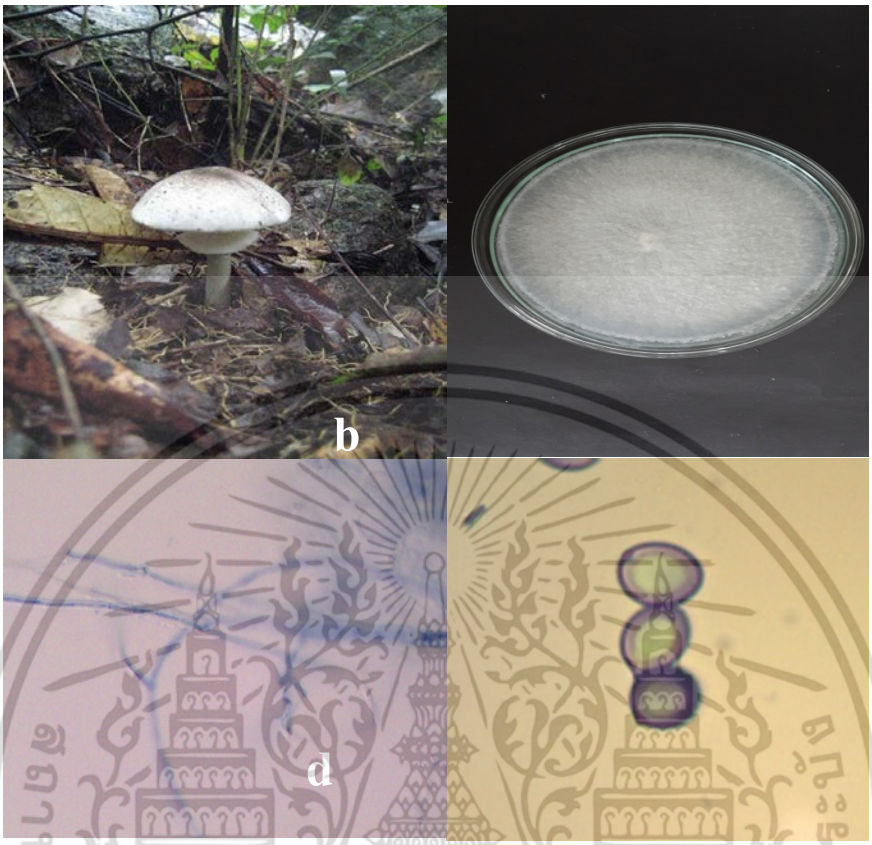
A white, flesh mushroom. Cap 6-8 cm in diameter, convex, brown scales; Gill free, pinkish milky, wide; Stem 7-11 X 1-1.5 cm, thick,milky then becoming yellow, flesh, ring large, white, pendulous, smooth; Flesh thick, grass smell; spore print brown. Habitat found solitary in woodland and living symbiotically with trees.

ลักษณะดอกสดมีสีขาว เส้นผ่านศูนย์กลางของดอก 6-8 เซนติเมตร ตรงกลางนูนเกล็ดสีน้ำตาล ลักษณะของ Gills เป็นแบบ Gill free และเป็นสีชมพูอ่อน ก้าน 7-11x 1-1.5 ซม. สีขาวเหลืองมีวงแหวนขนาดใหญ่ ดอกสดมีกลิ่นคล้ายหญ้า spore print มีสีน้ำตาล สามารถพบได้ในป่าใกล้ต้นไม้ใหญ่ (รูปที่ 4.2)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลขลุง อำเภอขลุง และ ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี

Reference: Roger Phillips (1991)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 ลักษณะของ *Lepiota Americana*

a = ลักษณะ basidiocarps ของ*Lepiota americana*

b = ลักษณะโคโลนีของเชื้อ*Lepiota americana*บนอาหารเลี้ยงเชื้อรา (PDA)

c = ลักษณะเส้นใยของเชื้อ*Lepiota americana*ที่กำลังขยาย 400 เท่า

d = ลักษณะ basidiospores ของ*Lepiota americana*ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cookeina sulcipes

Sub division : Ascomycotina

Class : Discomycetes

Order : Pezizales

Family : Sarcosyphaceae

Genus :*Cookeina*

Species : *sulcipes*

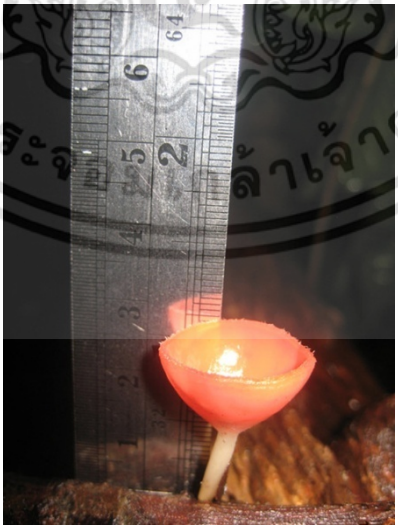
Description :

A small, distinctive species recognized by the bright orange or red when young , Cap 3.2-4.2 cm in diameter, shallow cup-shaped with an inrolled margin, smooth, outer surface though small scales; Stem 3.3 - 6 cm, cylindrical, smooth, white ; Habitat scattered on rotten wood.

ลักษณะคล้ายถ้วยมีก้าน ดอกเห็ดมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.2-4.2 ซม. มีสีส้มหรือสีแดง ขนาดเล็ก ผิวเรียบ มีขนสีขาวขนาดเล็กปกคลุมอยู่ทั่วไป ส่วนก้าน (stem) สีขาวเรียวเล็ก 3.3-6 ซม.อาศัยตามขอนไม้ที่ค่อนข้างชื้น (รูปที่ 4.3)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลขลุง อำเภอขลุง และ ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี

Reference : Poramate R. (2001)



รูปที่ 4.3 ลักษณะ fruiting body ของ *Cookeina sulcipes*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Chlorophyllium molypdites

Sub division : Basidiomycotina

Class : Hymenomycetes

Sub class : Holobasidiomycetidae

Order : Agaricales

Family : Lepiotaceae

Genus : *Chlorophyllum*

Speices : *molybdites*

Description:

A white, flesh mushroom. Cap 5.6cm, oval has concentric rings of dark reddish brown scales; Gill free, close, broad, white,; Stem 5.6x1cm thick with a white ring in the middle and a rooting base , smooth; Flesh grass smell; spore print yellow. Habitat grows in single in the grassland.

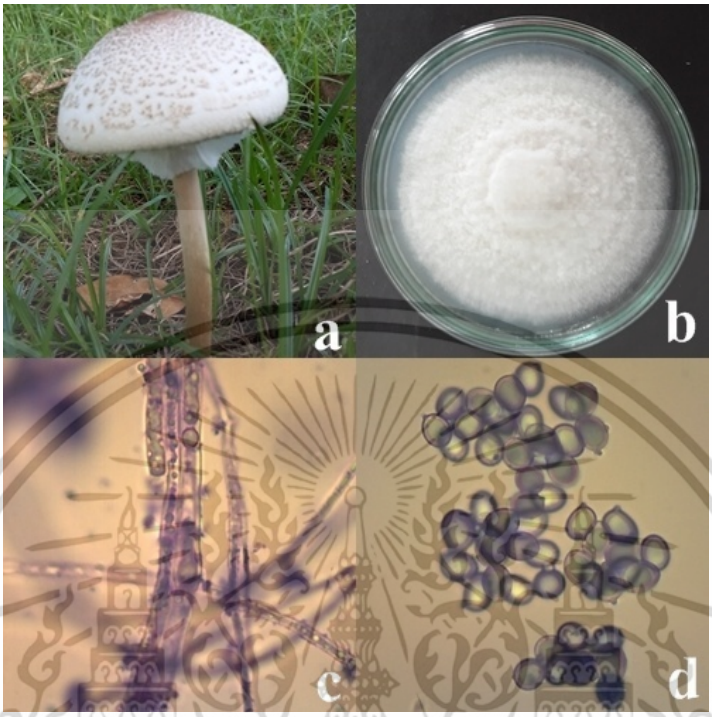
ลักษณะสีขาว ส่วนของหมวกเห็ดมีขนาด 5.6 ซม. เกล็ดมีสีน้ำตาลแดงเข้ม ลักษณะของ Gills เป็นแบบ Gill free ชิดกัน ใหญ่ และมีสีขาว ก้าน 5.6x1 ซม.หนามีวงแหวนสีขาวอยู่ตรงกลางและ rooting baseเรียบกลิ่นคล้ายหญ้าสด spore print มีสีเหลือง สามารถพบตามบริเวณทุ่งหญ้า (รูปที่ 4.4)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลแก่งกระจาน อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี

References: เกษม สร้อยทอง. (2537)

Roger Phillips. (1991)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 ลักษณะของ *Chlorophyllium molypdites*

a = ลักษณะ fruiting body ของเชื้อ *Chlorophyllium molypdites*

b = ลักษณะโคโลนีของเชื้อ *Chlorophyllium molypdites* บนอาหารเลี้ยงเชื้อรา (PDA)

c = ลักษณะเส้นใยของเชื้อ *Chlorophyllium molypdites* ที่กำลังขยาย 400 เท่า

d = ลักษณะ basidiospores ของ *Chlorophyllium molypdites*ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Scleroderma citrinum

Sub division : Basidiomycotina

Class : Agaricomycetes

Order : Boletales

Family : *Scleroderma*

Genus : *citrinum*

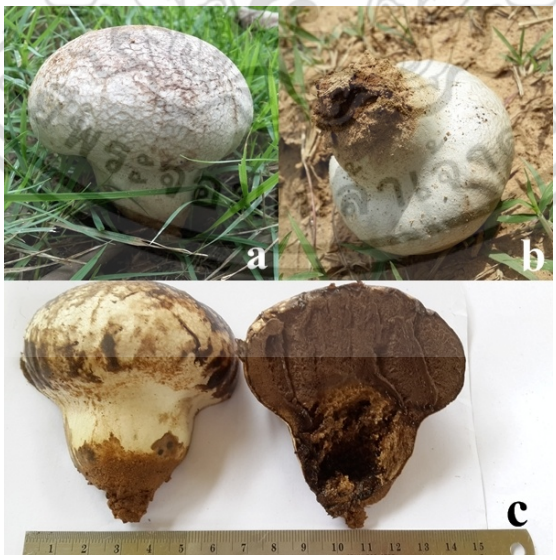
Description :

This is a common Earthball. Fruitbody 7 cm across; It has a spherical receptacle.The ouelayer or peridium is thick,tough,and even leathery. breaking open irregularly at maturity to expose the spore mass. stem short,thick ,Inner tissue black with unpleasant smell, finally powdery when the spore at mature.Habitat appears on sandy soil.

ลักษณะภายนอกเป็นแบบ Earthball ดอกเห็ดมีขนาด 7 ซม. ouelayerหรือ peridium หนาและเหนียวคล้ายหนังสัตว์ เมื่อผ่าออกด้านในมีสีน้ำตาลดำมีรูพรุนคล้ายฟองน้ำมีกลิ่นค่อนข้างเหม็น ก้านหนาสั้น พบได้ตามบริเวณดินทราย หรือดินร่วนปนทราย (รูปที่ 4.5)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลแก่งกระจาน อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี

Reference: Roger Phillips. (1991)



รูปที่ 4.5 ลักษณะของ *Scleroderma citrinum*

a , b และ c = ลักษณะ fruiting body ของ*Sclerodermacitrinum*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microglossum viride

Sub division : Pezizomycotina

Class : Geoglossomycetes

Order : Geoglossales

Family : Geoglossaceae

Genus : *Microglossum*

Species : *viride*

Description :

A club-shaped species with greenish fruitbodies and characterized. Fruitbody 2-11 cm high, narrowly clavate, green or olive-green throughout, upper fertile matte-like, granular, sharply delimited from the lower part; lower part cylindrical, dark brown, long, the surface scurfy; Habitat grows in clusters on dead stumps.

club-shaped speciesสีเขียวอ่อน ผิวหยาบ มีความยาวประมาณ 2-11 ซม. ก้านอยู่ใต้ดินมีลักษณะคล้ายรากสีน้ำตาลดำ ทรงกระบอกยาวผิวขรุขระ พบบนดินที่มีเศษซากไม้ทับถมอยู่ และชื้นแฉะ (รูปที่ 4.6)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลแก่งกระจาน อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี

Reference: David Pegler และ Brian Spooner. (1992)

รูปที่ 4.6 ลักษณะของ *Microglossum viride*

a , b และ c = ลักษณะ fruiting bodies ของ*Microglossum virid*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Pycnoporus cinnabarinus

Sub division	: Basidiomycotina
Class	: Agaricomycetes
Order	: Polyporales
Family	: Polyporaceae
Genus	:*Pycnoporus*
Species	: *cinnabarinus*

Description :

A shinny, polypore, varnish surface species, rcognized by the flat caps with a hard upper. Cap 4.1 cm in diameter,plate-like, orange to dark reddish with a blackish margin, highly varnished smooth with some concenteic zoning, Tubes reddish; Stem short, orange, hard; Habitat on dead wood .

ลักษณะของดอกเป็นรูปครึ่งวงกลมหรือใบพัดแข็งเป็นมันเงา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.1 ซม. ผิวด้านบนสีแดงอมส้ม ถึงแดงอมน้ำตาลลื่นเป็นมันขอบสีน้ำตาล ก้านสั้น ด้านล่างมีรูเล็กๆ พบได้ตามบริเวณขอนไม้ที่ตายแล้ว (รูปที่ 4.7)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลแก่งกระจาน อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี

Reference: David Pegler และ Brian Spooner. (1992)

รูปที่ 4.7 ลักษณะ fruiting body ของ *Pycnoporus cinnabarinus*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Xylaria polymorpha

Sub division : Ascomycotina

Class : Pyrenomycetes

Order : Sphaeriales

Family : Xylariaceae

Genus : *Xylaria*

Species : *polymorpha*

Description :

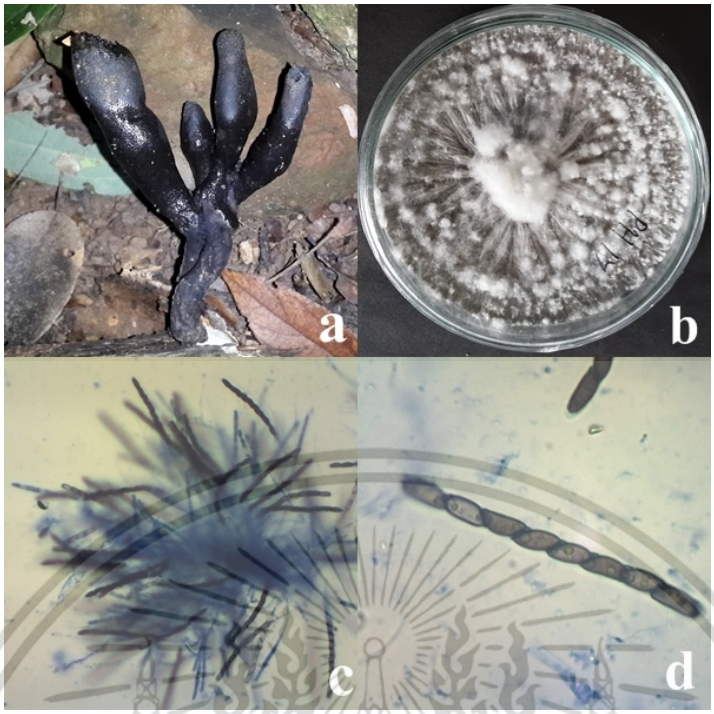
A large, black, club-shaped species which grows in clusters on dean wood stumps. Ftuitbody 2-5cm high, black, irregularly club-shaped, with a short cylindrical stalk, surface of fertile part smooth black, brittle, Habitat on dead stumps .

ลักษณะทรงกระบอกใหญ่อยู่รวมกันเป็นกลุ่มบริเวณขอนไม้ที่ตายแล้ว Ftuitbodyขนาด 2-5 ซม. ดำ ยาวirregularly club-shaped มีก้ารเป็นทรงกระบอกสั้น ผิวเรียบ เปราะ พบได้ตามขอนไม้ที่มีความชื้น (รูปที่ 4.8)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลแก่งกระจาน อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี

Refenrence: David Pegler และ Brian Spooner. (1992)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.8 ลักษณะของ *Xylaria polymorpha*

a = ลักษณะ fruiting bodies ของ*Xylaria polymorpha*

b = ลักษณะโคโลนีของเชื้อ*Xylaria polymorpha*บนอาหารเลี้ยงเชื้อรา (PDA)

c = ลักษณะ basidiospores ของ*Xylaria polymorpha*ที่กำลังขยาย 100 เท่า

d = ลักษณะ basidiospores ของ*Xylaria polymorpha*ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Poronia* sp.**

Sub division : Ascomycotina

Order : Xylariales

Family : Xylariaceae

Genus : *Poronia*

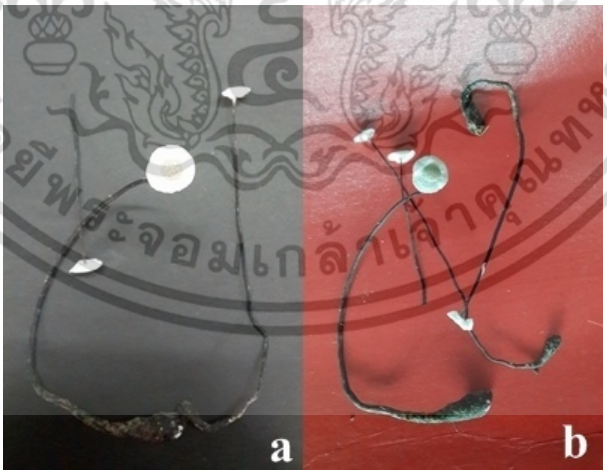
Description :

A slender species which with a white cap and black stem. Cap 1-2 cm in diameter, flat ,soft, white margin with a pale yellow umbo in the center which scattered little hard spots, power when brittle white part crush ; Gill adnate, schistose; Stem 12-16.5 cm, long , woodth, hard, base ball inflate, suspect inset gall ; spore print white;Habitat grows in humus.

ลักษณะของดอกเห็ดมีสีขาวและก้านสีดำ เพรียวบาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดอก 1-2 ซม. อ่อนนุ่มมีปุ่มนูนตรงกลาง สีเหลืองอ่อน Gill adnate เป็นชั้นๆ ก้านยาว 12- 16.5 ซม.แข็ง สปอร์มีสีขาว พบในบริเวณปุ๋ยฮิวมัส (รูปที่ 4.9)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

Reference: Poramate R. (2001)



รูปที่ 4.9 ลักษณะของ *Poronia* sp.

aและ b = ลักษณะ fruiting bodies ของ*Poronia* sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Polyporus picipes

Sub division : Basidiomycotina

Class : Hymenomycetes

Sub class : Holobasidiomycetidae

Order : Aphyllophorales

Family : Lepiotaceae

Genus : *Polyporus*

Species : *picipes*

Description :

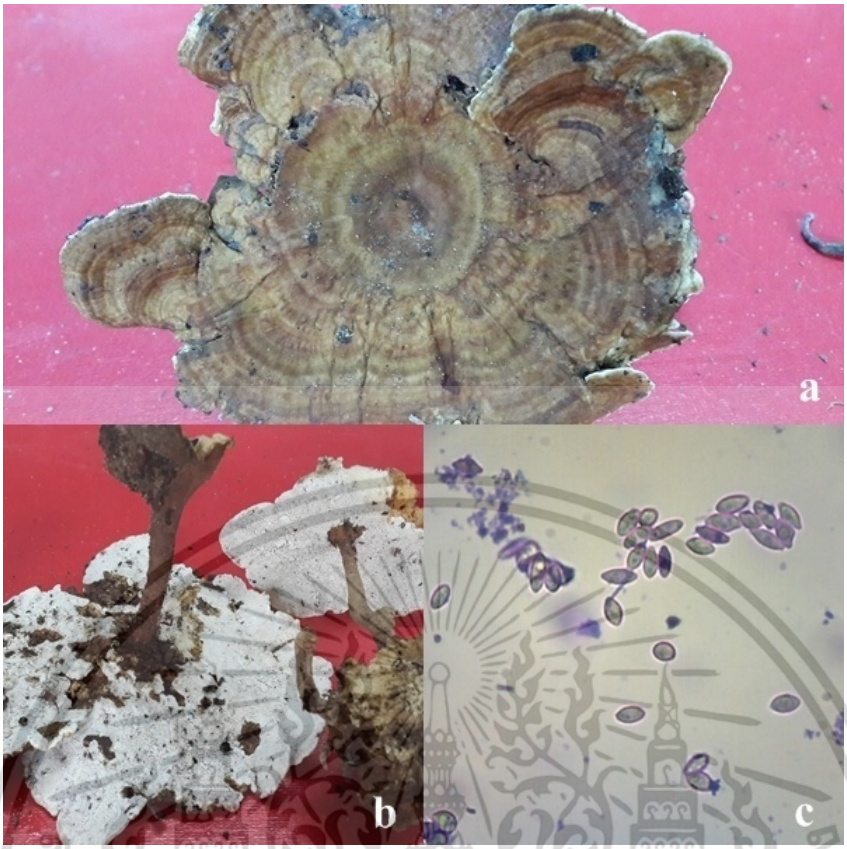
A hard fungus, recognized by the flower-shaped cap and brown fruitbodies.Cap 4-10 cm in diameter, flower-shaped, wood, nearly flat, Concentric ring pattern;dry; Tubes white, crowded; Flesh hard; Stem 4-6 cm, brown; white, with a black rooting base; Spores oval Habitat grows in grows on rotten wood.

ลักษณะโครงสร้างแข็งคล้ายกรวย ด้านบนผิวเรียบเป็นมัน สีน้ำตาลปนเหลือง ส่วนกลางลึกลง มีความกว้าง 4-10 ซม. บริเวณขอบเป็นรอนคล้ายกลีบดอกไม้เป็นโซนหลายชั้น มีก้านแข็งยาว 4-6 ซม. สีน้ำตาลก้านจะติดกับส่วนกลางหรือด้านข้าง สปอร์สีใสรูปไข่ พบบนดินที่มีเศษกิ่งไม้ ใบไม้ ในที่ที่มีอากาศชื้น (รูปที่ 4.10)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

Reference: เกษม สร้อยทอง. (2537)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 ลักษณะของ *Polyporus picipes*

a และ b = ลักษณะ fruiting bodies ของ*Polyporus picipes*

c = ลักษณะ basidiospores ของ *Polyporus picipes*ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Pycnoporus sanguineus

Sub division : Basidiomycotina

Class : Basidiomycetes

Sub class : Agaricomycetidae

Order : Polyporales

Family : Polyporaceae

Genus : *Pycnoporus*

Species : *sanguineus*

Description :

A small , earth yellow fungus, recognized by the fanlike.Cap 2-6 cm in diameter, fanlike, smooth, radiation lines, Tubes small crowed ,earth yellow, flesh; Stem 0.1-0.15 x 0.2-0.3 cm, short, lateral ; Habitat scatters on rotting wood.

ลักษณะของดอกเห็ดคล้ายใบหูหรือพัด มีสีเหลือง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2-6 ซม. ผิวเรียบ radiation lines ก้านสั้นติดกับขอนไม้ มีขนาด 0.1-0.15 x 0.2-0.3 ซม. อยู่บริเวณด้านข้าง พบตามขอนไม้ ซากไม้ ที่มีความชื้น(รูปที่ 4.11)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

Reference : Akom K. (1996)

รูปที่ 4.11 ลักษณะของ *Pycnoporus sanguineus*

a และ b = ลักษณะ fruiting bodies ของ*Pycnoporus sanguineus*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Xylaria polymorpha

Sub division : Ascomycotina

Class : Pyrenomycetes

Order : Sphaeriales

Family : Xylariaceae

Genus : *Xylaria*

Species : *polymorpha*

Description :

Fruit body 2-5 cm high, irregularyly club-shaped passing into a black cylindrical short stalk below; surface of fertile part mimutely papillate,granular;. Flesh tough, white. Spores round.Habitat in groups or clusters on rotting wood or stumps.

ดอกเห็ดรูปทรงกระบอก สีดำปนน้ำตาล สูง 2-5 ซม. โคนสอบเป็นก้าน ผิวหยาบ ขรุขระเป็นปมนูนเล็กๆ เนื้อในสีขาว ใต้ปมนูนมีก้อนสีดำเล็กๆ รูปขวดก้นกลมฝังอยู่ในเนื้อโดยรอบ ซึ่งเป็นส่วนที่สร้างอับสปอร์ใบพาย อาศัยอยู่เป็นกลุ่มบริเวณขอนไม้ (รูปที่ 4.12)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

Reference: David Pegler และ Brian Spooner. (1992)

รูปที่ 4.12 ลักษณะของ *Xylaria polymorpha*

a = ลักษณะ fruiting bodies ของ*Xylaria polymorpha*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cyathus stariatus

Sub division : Basidiomycotina

Class : Gasteromycetes

Order : Nidulariales

Family : Nidulariaceae

Genus : *Cyathus*

Species : *stariatus*

Description:

Fruit body 8-12mm , small, in the form of trumpet; with a velvety yellowish-gray inner surface ; contains several “eggs,” Egg up to 3mm,covered with small clear hairs. Habitat scattered or in groups on dead wood.

ลักษณะของดอกมีขนาดเล็ก8-12 มม.คล้ายระฆัง สีน้ำตาลปนแดง ภายในช่องมีสีเหลืองปนเทาและมีไข่ ขนาด 3 มม. ปกคลุมด้วยขนขนาดเล็กชัดเจน อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม อาศัยบริเวณซากไม้ (รูปที่ 4.13)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

References: David Pegler และ Brian Spooner (1992)

Roger Phillips. (1991)

รูปที่ 4.13 ลักษณะของ *Cyathus stariatus*

aและ b = ลักษณะ fruiting bodiesของ*Cyathus stariatus*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Astraeus hygrometricus

Sub division : Basidiomycotina

Class : Agaricomycetes

Order : Boletales

Family : Diplocystidiaceae

Genus : *Astraeus*

Species : *hygrometricus*

Description :

Fruit body 1.5cm across, resembles a dirty tennis ball, stem short, usually not longer than 1 cm or almost none, dull yellow-brown; surface coarsely scaly or warty; The peridium is thick, inner suface there is layered arrangement of irregular tissue ; Spores dark and powerdery; Habitat singly found in grass.

ลักษณะดอกเห็ดทรงกลมคล้ายลูกเทนนิส มีขนาด 1.5 ซม. ก้านสั้นโดยปกติจะมีขนาด 1 ซม. หรือไม่มี สีเหลืองปนน้ำตาล ผิวขรุขระหรือคล้ายหูด มีเกล็ด peridium หนาแข็ง ผิวด้านในเรียงเป็นชั้น สปอร์เป็นผงแป้งสีดำ อาศัยแบบเดี่ยวบริเวณทุ่งหญ้า (รูปที่ 4.14)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

Reference: Susan Metzler และ Van Metzler. (1997)

รูปที่ 4.14 ลักษณะของ *Astraeus hygrometricus*

aและ b = ลักษณะ fruiting body ของ*Astraeushygrometricus*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thelephora palmata

Sub division : Basidiomycotina

Class : Agaricomycetes

Order : Thelephorales

Family : Thelephoraceae

Genus : *Thelephora*

Species : *palmata*

Description :

Fruit body a mass of black ,dichotomous, coralor chicken feet,flesh soft,high 5-7 cm high. Habitat found rotting stacks.

ลักษณะของดอกเป็นแฉก คล้ายปะการัง หรือ ตีนไก่ มีสีดำทั้งต้น ดอกสดอ่อนนุ่น มีความยาว 5-7 ซม. สามารถพบได้ตามซากพืชที่เน่าเปื่อยบนดินและที่ชื้นแฉะ (รูปที่ 4.15)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

Reference: Akom K. (1996)

รูปที่ 4.15 ลักษณะของ *Thelephora palmata*

a =ลักษณะ fruiting body ของ*Thelephora palmate*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Amanita* sp.**

Sub division : Basidiomycotina

Class : Agaricomycetes

Order : Agaricales

Family : Amanitaceae

Genus : *Amanita*

Description:

A beautiful clean gray cap mushroom.Cap 1-3 cm across, convex, grey with a dark grey and lined margin; Gills free, cream white, close,unequal ; Stem1.5-5x 0.1-0.5 cm, cylindrical, fiber, white, no ring with volva , remaining a whitish to gray submembranous sac; Habitatgrows in clusters on dead wood.

เห็ดหมวกสีเทาสะอาดสวยงาม1-3 ซม. ตรงกลางนูนสีเทาอมดำ มีขอบสีเทาเข้มและเรียงราย Gills free สีขาวครีม ก้าน 1.5-5x 0.1-0.5 ซม. เรียวยาว ด้านในกลวงสีขาว ไม่มีวงแหวนที่ volva มีขนเล็กๆสีขาวปกคลุม พบบนดินที่มีเศษซากพืช และชื้น(รูปที่ 4.16)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

Reference: เกษม สร้อยทอง (2537)

รูปที่ 4.16 ลักษณะ fruiting bodies ของ *Amanita* sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Podoscypha nitidula

Sub division : Basidiomycotina

Class : Basidiomycetes

Order : Polyporales

Family : Podoscyphaceae

Genus : *Podoscypha*

Species : *nitidula*

Description:

A large groups fungi. Cap 4-6 cm across, two types, one flower-shaped another maple leave-shaped, inner buff color and outer pinkish white.The groove is arranged in a circular circle visible on the skin; Stem 0.5-1.0-0.1x0.3 cm , short, yellowish brown, wood; Habitat grows in large groups on stems of the wood.

กลุ่มราขนาดใหญ่ ดอกเห็ดขนาด 4-6 ซม. มีลักษณะคล้าย ดอกไม้และใบเมเปิ้ลด้านในและด้านนอกมีสีขาวอมชมพู มีแนวร่องเรียงตัวกันเป็นวงกลมมองเห็นเป็นวงบนผิวดอก ก้านสั้น 0.5-1.0-0.1x0.3 ซม. สีเหลืองอมน้ำตาล พบได้บริเวณขอนไม้ หรือรวมตัวกันเป็นกลุ่มบนพื้นดิน (รูปที่4.17)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

Reference: Poramate Ruksawong. (2001)

ภาพที่ 4.17 ลักษณะ fruiting bodies ของ *Podoscypha nitidula*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Xylaria* sp.**

Sub division : Ascomycotina

Class : Pyrenomycetes

Order : Sphaeriales

Family : Xylariaceae

Genus : *Xylaria*

Description:

Fruitbody cylindrical, 3.0-8.0cm high, black surface, slightly wrinkled; black. Habitat scattered on wood.

ลักษณะทรงกระบอกเพรียวขนาด 3-8 ซม. ค่อนข้างแข็ง และเหนียว ผิวขรุขระ พบได้ตามบริเวณขอนไม้ที่ชื้น (รูปที่ 4.18)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

Reference: Poramate. (2001)

รูปที่ 4.18 ลักษณะ fruiting body ของ *Xylaria* sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cookienia tricholoma

Sub division : Ascomycotina

Class : Discomycetes

Order : Pezizales

Family : Sarcoscyphaceae

Genus : *Cookienia*

Species : *tricholoma*

Description:

Small tufts with slimy caps. Cap orange, goblet to funnel-shaped with an inrolled margin, 1–2 cm in diameter, with slender stemps that are 1–3 cm high, conspicuously hairy and usually 2–3 mm long; Habitat grows in clusters on rotten wood and twigs.

ลักษณะคล้ายถ้วยค่อนข้างกลมเกิดเป็นกลุ่มรวมกัน เส้นผ่านศูนย์กลาง 1-2 ซม. มีสีส้มอ่อน ก้านค่อนข้างเพรียว มีขนาด 1-3 ซม. มีขนสีขาวขนาดเล็กปกคลุมโดยรอบและมีขนาด 2-3 มม. อาศัยอยู่เป็นกลุ่มบนไม้และกิ่งที่เน่าเปื่อย (รูปที่ 4.19)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

Reference: Poramate Ruksawong. (2001)

รูปที่ 4.19 ลักษณะ fruiting bodies ของ *Cookienia tricholoma*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Favolus alvalveolaria

Sub division : Basidiomycotina

Class : Agaricomycetes

Order : Polyporales

Family : Polyporaceae

Genus : *Favolus*

Species : *alvalveolaria*

Description:

The propeller -shaped cap.Fruit bodies 1–5.5 cm in diameter, irregular curl with wavy margin, pire white, smooth; the pore surface white color irregular shape; The stipe short, white, laterally; Habitat grows in clusters on dead branches.

ลักษณะของดอกเห็ดคล้ายใบพัด มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1-5.5 ซม. ขอบหยัก ผิวเรียบ สีขาว ด้านล่างเป็นรูพรุนคล้ายตาข่าย ไม่มีก้าน พบได้ตามขอนไม้ชื้น (รูปที่ 4.20)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

Reference: เกษม สร้อยทอง. (2537)

รูปที่ 4.20 ลักษณะ fruiting bodies ของ *Favolus alvalveolaria*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Coltricia perennis

Sub division : Basidiomycotina

Class : Agaricomycetes

Order : Hymenochaetales

Family : Hymenochaetaceae

Genus : *Coltricia*

Species : *perennis*

Description:

The structure of the fungus is similar to a cup of mushroom-colored mushrooms. The center line is about 1.9-7.0 cm in the center of the concave into a cup-shaped pool. There is a yellow line in layers. The edge of the smooth-edged horned mushroom hat is white. Gills attached white. The stem is 0.7-2.0 cm.Habitat grows in clusters on wood.

โครงสร้างของรามีลักษณะคล้ายถ้วยหมวกเห็ดมีสีน้ำตาลแข็ง เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.9-7.0 ซม. ตรงกลางเว้าลงไปเป็นแอ่งคล้ายถ้วย มีเส้นสีเหลืองซ้อนเป็นวงกลมหลายชั้น ขอบหมวกเห็ดหยัก ผิวเรียบ ด้านล่างมีสีขาว Gills attached สีขาว ก้าน 0.7-2.0 ซม. พบรวมกันเป็นกลุ่มบริเวณขอนไม้ (รูปที่ 4.21)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

Reference: เกษม สร้อยทอง. (2537)

รูปที่ 4.21 ลักษณะ fruiting bodies ของ *Coltricia perennis*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Climacodon septentrionalis

Sub division : Basidiomycotina

Class : Agaricomycetes

Order : Polyporales

Family : Phanerochaetaceae

Genus : *Climacodon*

Species : *septentrionalis*

Description:

Fruit body huge or consisting of overlapping fan-shaped caps growing in horizontal clusters .Cap 8-20 cm across, whitish toyellowish , Stem strongly short or none.Surface smooth or slightly rough.The edge is curly or gutter.The back is a hole or pipe. Habitat grows in clusters dead wood.

ลักษณะคล้ายหิ้งหรือใบพัดซ้อนเรียงกันเจริญเติบโตเป็นกลุ่มแนวนอน ขนาด 8-20 ซม. สีขาวค่อนข้างเหลืองก้านสั้นหรือไม่มี ผิวด้านบนเรียบหรือขรุขระเล็กน้อย บริเวณขอบเป็นลอนหรือร่องตื้น ด้านล่างมีลักษณะเป็นรูหรือท่อ อาศัยรวมกันเป็นกลุ่มพบได้ตามขอนไม้ที่ตายและชื้น (รูปที่4.22)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

Reference: Roger Phillips. (1991)

รูปที่ 4.22 ลักษณะ fruiting bodies ของ *Climacodon septentrionalis*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Amanita hemibapha

Sub division : Basidiomycotina

Class : Agaricomycetes

Order : Agaricales

Family : Amanitaceae

Genus : *Amanita*

Species : *hemibapha*

Description:

Fruitbody large, pale orange-yellow to pale yellow. Cap 6-17cm in diameter, initially nearly oval, bell-shaped, smooth or shiny, slender edge strip edges, sticky when wet. Strain the meat-white or white-yellow, covered Central thicker. Gills light yellow to yellow, free. Stipe cylindrical.Volva bud-like, large, white. Habitat grows in clustes with forest trees.

ลักษณะของดอกเห็ดมีขนาดใหญ่ สีส้มเหลืองถึงเหลืองอ่อนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6-17 ซม. เกือบเป็นรูปวงรี คล้ายระฆัง ผิวเรียบหรือมันเงา ขอบเรียว ตอนเปียกจะเหนียวมีสีขาวหรือสีเหลือง ตรงกลางหนา gills free มีสีเหลืองสว่างถึงสีเหลือง ทรงกระบอก volva bud-like สีขาว สามารถพบได้ตามป่าไม้ เกอดเป็นกลุ่ม (รูปที่ 4.23)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

Reference: Akom Kongton. (1996)

รูปที่ 4.23 ลักษณะ basidiocarps ของ *Amanita hemibapha*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sarcoscypha coccinea

Sub division : Ascomycotina

Class : Discomcetes

Order : Pezizales

Family : Sarcoscyphaceae

Genus : *Sarcoscypha*

Species : *coccinea*

Description:

A cap 1-1.5 cm across, cup-shaped, outer surface whitish pink, downy, inner surface orange to red; Stem 1.5 -2.5 cm long, whitish-yellow, smooth ; Habitat grows in singly or in groups of two or three on dead wood.

ลักษณะของดอกเห็ดคล้ายถ้วยแชมเปน ขนาด 1-1.5 ซม. ผิวด้านนอกมีสีขาวอมชมพู ผิวด้านในสีส้มถึงแดง ก้านยาวขนาด 1.5-2.5 ซม. ผิวเรียบ สามารถพบได้เดี่ยวๆหรือเป็นกลุ่ม บริเวณขอนไม้ที่ตายแล้ว (รูปที่4.24)

แหล่งที่เก็บ: ตำบลปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

Reference: Colin Dickinson และ John Lucas. (1979)

รูปที่ 4.24 ลักษณะ fruiting body ของ *Sarcoscypha coccinea*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Macrolepiota excoriate

Sub division : Basidiomycotina

Class : Hymenomycetes

Order : Agaricales

Family : Agaricaceae

Genus : *Macrolepiota*

Species : *excoriate*

Description :

A large flesh-white mushroom.Cap 11 cm in diameter, conical to convex, whitish to cream;Gills free, white, broad, and crowded; Stem 13x1.3 cm, cylindrical, white, smooth, silky, hollow,membranous,doule-ring. Flesh thick, soft and white; Habitat grows in lawns.

ลักษณะของดอเห็ดมีขนาดใหญ่ เส้นผ่านศูนย์กลาง 11 ซม. กรวยนูน สีขาวครีมgills freeมีสีขาว กว้างและหนา ก้าน 13x1.3 ซม. เรียงยาว มีสีขาว เรียบ อ่อนนุ่มกลวง มีพังผืด มี doule-ring หนาอ่อนนุ่ม และเป็นสีขาว สามารถพบได้ตามบริเวณสนามหญ้า (รูปที่ 4.25)

แหล่งที่เก็บ: แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

Refenrence: David และ Brian. (1992)

รูปที่ 4.25 ลักษณะ basidiocarps ของ *Macrolepiota excoriat*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Lepiota procera

Sub division : Basidiomycotina

Class : Hymenomycetes

Sub class : Holobasidiomycetidae

Order : Agaricales

Family : Lepiotaceae

Genus : *Lepiota*

Species : *procera*

Description:

A white, flesh mushroom. Cap 3-7 cm in diameter.The middle of the convex is pinkish-brown. Gills free, white, broad, and crowded; Stem 5-7x1-1.3 cm, cylindrical, white to yellowish, fibrous, smooth , soft and white, double-edged movable ring on the upper stem, upper part of ring yellow , while lower part of stem white to pale brownish; Habitat grows inwidely grows on dead stumps.

ลักษณะของดอกสดมีสีขาว เส้นผ่าศูนย์ 3-7 ซม. ตรงกลางนูนมีสีน้ำตาลอมชมพูลักษณะของ Gills เป็นแบบ Gill free ชิดกัน สีขาว กว้างและหนาแน่น ก้านดอก5-7x1-1.3 ซม. ทรงกระบอกสีขาวสีเหลืองด้านในกรวงเรียบ อ่อนนุ่ม และมีสีขาว double-edgedringอยู่ส่วนบนของก้านมีสีเหลืองส่วนล่างของก้านมีสีน้ำตาล ที่อยู่อาศัยเติบโตอย่างแพร่หลายในตอไม้ที่ตายแล้ว (รูปที่ 4.26)

แหล่งที่เก็บ: แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

References: Lincoff. (1992)

Phillips. (1991)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.26 ลักษณะของ *Lepiota procera*

a และ b = ลักษณะ basidiocarps ของเชื้อ*Lepiota procera*

c = ลักษณะเส้นใยของเชื้อ*Lepiota procera*ที่กำลังขยาย 400 เท่า

d = ลักษณะ basidiospores ของ*Lepiota procera* ที่กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mutinus cannus

Sub division : Basidiomycotina

Class : Agaricomycetes

Order : Phallales

Family : Phallaceae

Genus : *Mutinus*

Species : *cannus*

Description:

The first stage of this type of mushroom is a round, white egg 1-2 cm yellow and then stretched long like a candle. The white stalk is porous like a sponge about 7 cm long, with a white base coat with root hairs. Habitat grows in soil near wood.

ราชนิดนี้ระยะแรกเจริญเป็นก้อนกลมคล้ายไข่ สีขาวขนาด 1-2 ซม. ออกเหลืองต่อมายืดยาวมีลักษณะคล้ายแท่งเทียน ส่วนก้านสีขาวมีรูพรุนคล้ายฟองน้ำยาวประมาณ 7 ซม. มีเปลือกหุ้มโคนก้านสีขาวอ่อนมีขนแบบราก สามารถพบได้ตามพื้นดินใกล้ไม้ (รูปที่ 4.27)

แหล่งที่เก็บ: แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

Reference: David Pegler และ Brian Spooner. (1992)

รูปที่ 4.27 ลักษณะ fruiting body ของ *Mutinus cannus*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 สารสกัดหยาบจากเชื้อบริสุทธิ์

จากการเลี้ยง *Chlorophyllium molypdites* ในอาหาร PDB เป็นเวลา 1 เดือน เมื่อนำไปกรองแยกเส้นใยจะได้น้ำหนักสด คือ 1,530 กรัมจากนั้นนำไปผึ่งลมให้แห้งจะได้น้ำหนักแห้ง คือ 52.87 กรัม นำไปบดด้วยเครื่อง blender ให้ละเอียด แล้วแช่ด้วยตัวทำละลายHexeneในปริมาณ1:1 (w/v) เป็นเวลา 5 วัน กรองแยกกากและสารละลาย นำสารละลายที่ได้มาสกัดตัวทำละลายโดยผ่านเครื่อง Rotary vacuum evaporator จะได้ crudehexane 0.43 กรัม นำกากที่ได้จากการกรองแยกสารละลายมาแช่ในตัวทำละลาย Ethyl acetate (EtOAc) ในปริมาณ 1:1 (w/v) เป็นเวลา 5 วัน กรองแยกกากและสารละลาย นำสารละลายที่ได้มาสกัดตัวทำละลายออก จะได้ crude ethyl acetate 0.57 กรัม นำกากที่ได้จากการกรองแยกสารละลายมาแช่ในตัวทำละลายMethanol (MeOH) ในปริมาณ1:1 (w/v) เป็นเวลา 5 วัน กรองแยกกากและสารละลาย นำสารละลายที่ได้มาสกัดตัวทำละลายออก จะได้ crudemethano l 0.59 กรัม

จากการเลี้ยง *Lepiota Americana* ในอาหาร PDB เป็นเวลา 1 เดือน เมื่อนำไปกรองแยกเส้นใยจะได้น้ำหนักสด คือ1,870กรัมจากนั้นนำไปผึ่งลมให้แห้งจะได้น้ำหนักแห้ง คือ 79.12 กรัมนำไปบดด้วยเครื่อง blender ให้ละเอียด แล้วแช่ด้วยตัวทำละลายHexeneในปริมาณ 1:1 (w/v) เป็นเวลา 5 วัน กรองแยกกากและสารละลาย นำสารละลายที่ได้มาสกัดตัวทำละลายโดยผ่านเครื่อง Rotary vacuum evaporator จะได้crudehexane 0.36 กรัม นำกากที่ได้จากการกรองแยกสารละลายมาแช่ในตัวทำละลาย Ethyl acetate (EtOAc)ในปริมาณ 1:1 (w/v) เป็นเวลา 5 วัน กรองแยกกากและสารละลาย นำสารละลายที่ได้มาสกัดตัวทำละลายออก จะได้ crude ethyl acetate 0.46 กรัม นำกากที่ได้จากการกรองแยกสารละลายมาแช่ในตัวทำละลายMethanol (MeOH) ในปริมาณ 1:1 (w/v) เป็นเวลา 5 วัน กรองแยกกากและสารละลาย นำสารละลายที่ได้มาสกัดตัวทำละลายออก จะได้ crudemethano l0.57 กรัม

จากการเลี้ยง *Lepiota procera* ในอาหาร PDB เป็นเวลา 1 เดือน เมื่อนำไปกรองแยกเส้นใยจะได้น้ำหนักสด คือ 1,320 กรัมจากนั้นนำไปผึ่งลมให้แห้งจะได้น้ำหนักแห้ง คือ 45.18 กรัมนำไปบดด้วยเครื่อง blender ให้ละเอียด แล้วแช่ด้วยตัวทำละลาย Hexeneในปริมาณ 1:1 (w/v) เป็นเวลา 5 วัน กรองแยกกากและสารละลาย นำสารละลายที่ได้มาสกัดตัวทำละลายโดยผ่านเครื่อง Rotary vacuum evaporator จะได้crudehexane 0.22 กรัม นำกากที่ได้จากการกรองแยกสารละลายมาแช่ในตัวทำละลาย Ethyl acetate (EtOAc) ในปริมาณ 1:1 (w/v) เป็นเวลา 5 วัน กรองแยกกากและสารละลาย นำสารละลายที่ได้มาสกัดตัวทำละลายออก จะได้ crude ethyl acetate 0.26 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำกากที่ได้จากการกรองแยกสารละลายมาแช่ในตัวทำละลายMethanol (MeOH) ในปริมาณ 1:1 (w/v) เป็นเวลา 5 วัน กรองแยกกากและสารละลาย นำสารละลายที่ได้มาสกัดตัวทำละลายออก จะได้ crudemethanol0.48 กรัม (ตารางที่ 4.1 และ รูปที่ 4.28)

ตารางที่ 4.1 แสดงน้ำหนักของสารสกัดหยาบจากเชื้อบริสุทธิ์

Specimens	Fresh weight (g)	Dried weight (g)	Crude hexane (g)	Crude EtOAc (g)	Crude MeOH (g)
Chlorophyllium molypdites	1,530	52.87	0.43	0.57	0.59
Lepiota americana	1,870	79.12	0.36	0.46	0.57
Lepiota procera	1,320	45.18	0.22	0.26	0.48

Hexene Ethyl acetate (EtOAc) Methanol (MeOH)

รูปที่ 4.28 แสดงลักษณะของ crudehexene, crude ethyl acetate (EtOAc) และ crude methanol (MeOH)

a =ลักษณะcrude *Chlorophyllium molypdites*

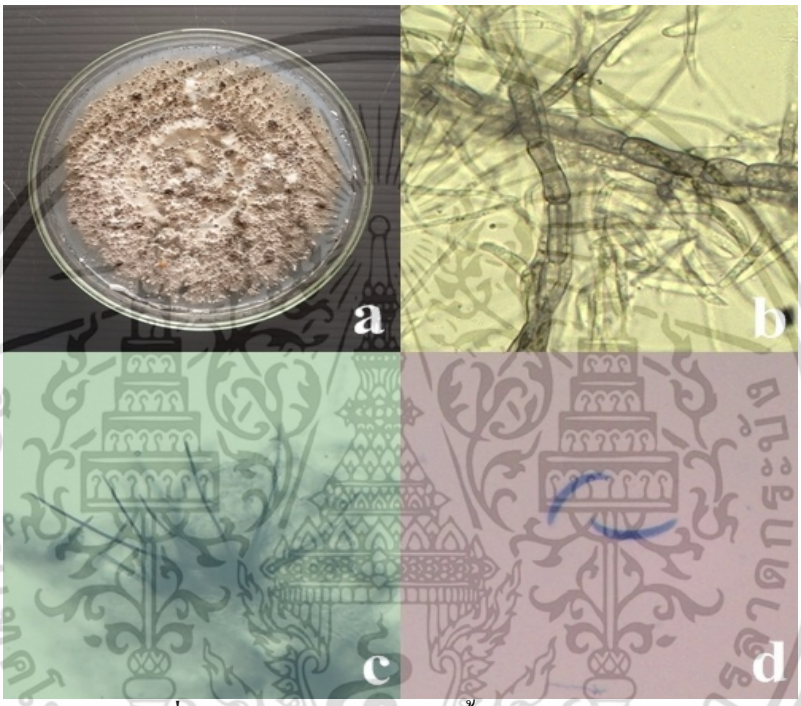
b =ลักษณะ crude *Lepiota americana*

c = ลักษณะcrude *Lepiota procera*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ทดสอบความสามารถในการเกิดโรค (pathogenicity test)ของเชื้อสาเหตุโรคพืช

4.3.1 ผลการแยกเชื้อบริสุทธิ จากการเก็บตัวอย่างผลพริกที่แสดงอาการของโรคแอนแทรกโนสในพริกให้เป็นเชื้อบริสุทธิ เพื่อนำไปทดสอบโรคของพริกในขั้นต่อไป พบว่าสามารถแยกเชื้อสาเหตุ *Colletotrichum capsici*ซึ่งมีลักษณะโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ (PDA) สีเทาดำ เส้นใยมีสีขาวมีผนังกั้นโคนิเดียลักษณะเป็นเสี้ยวพระจันทร์ปลายเรียวแหลมสีขาวใสมีผนังแบ่งกั้น ขนาดโดยประมาณ 75-125 ไมครอนดังแสดงในรูปที่4.29



รูปที่ 4.29 แสดงลักษณะของเชื้อรา *Colletotrichum capsici*

a = ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDAที่อายุ 20วัน

b = ลักษณะเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* ที่กำลังขยาย400 เท่า

c = ลักษณะ setaeของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* ที่กำลังขยาย400 เท่า

d = ลักษณะ conidia ของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* ที่กำลังขยาย400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2สอบการเกิดโรคแอนแทรกโนสของพริก จากการทดสอบการเกิดโรคแอนแทรกโนสของพริกพบว่า เมื่อใช้สปอร์แขวนลอยที่ 5×10^{6}สปอร์ต่อมิลลิลิตร ลงบนผลพริก พบว่าทำให้เกิดโรคแอนแทรกโนสบนผลพริกโดยเริ่มเป็นแผลหรือจุดช้ำเป็นแอ่งยุบลง ทั่วบริเวณที่เกิดโรค ไปจนเต็มความกว้างของผลพริก และพบแผลเป็นวงสีน้ำตาลต่อมาจะแห้งพร้อมกับการสร้าง fruiting body ซึ่งเป็นที่เกิดของสปอร์หรือโคนิเดีย เป็นจุดสีเหลืองส้มหรือน้ำตาลดำเป็นวงๆ เรียงซ้อนกันอยู่ที่แผล ดังแสดงไว้ในรูปที่ 4.30

รูปที่ 4.30 แสดงการทดสอบการเกิดโรคของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* บนเม็ดพริก

a= control b= เชื้อรา *Colletotrichum capsici*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ผลการทดสอบสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของเห็ดพิษกับเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสของพริกในห้องปฏิบัติการ

4.4.1 การทดสอบสารสกัดหยาบ(crude extracts) จาก*Chlorophyllium molypdites*โดยใช้crude hexane ในการยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสในพริกที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum capsici*ที่ความเข้มข้ม 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ยับยั้งการเจริญเติบโตของโคโลนีเชื้อสาเหตุโรคได้ดีที่สุดมีเส้นผ่านศนูย์กลางของโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 เซนติเมตรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้นที่ 0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเส้นผ่านศนูย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 เซนติเมตร รองลงมาคือที่ระดับคัวามเข้มข้น 500 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีขนาดเส้นผ่านศนูย์กลางของโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 4.55และที่ความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งโคโลนีสูงที่สุด เท่ากับ 17.00 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาที่ระดับความเข้มข้น 500 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 9.00 เปอร์เซ็นต์(ตารางที่4.2 และรูปที่ 4.31)เมื่อนำเชื้อสาเหตุโรคมาตรวจนับจำนวนสปอร์พบว่า ที่ความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ได้ดีที่สุดมีปริมาณสปอร์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 6.40×10^{6} สปอร์ต่อมิลลิลิตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้นที่ 0 ไมโคกรัมต่อมิลลิลิตร โดยมีปริมาณสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 7.75×10^{6} สปอร์ต่อมิลลิลิตร รองลงลมาที่ความเข้มข้น500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 9.40×10^{6}, 10.50×10^{6}, 12.35×10^{6} และ 13.40×10^{6} ตามลำดับจากการตรวจนับสปอร์พบว่าที่ความเข้มข้น 1000ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งสปอร์ที่สุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 43.53 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาก็คือที่ระดับความเข้มข้น 500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 42.38,29.85, 21.79 และ 8.05 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ(ตารางที่ 4.3)

crudeethyl acetate (EtOAc) สามารถยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสในพริกที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum capsici*ที่ความเข้มข้ม 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ยับยั้งการเจริญเติบโตของโคโลนีเชื้อสาเหตุโรคได้ดีที่สุดมีเส้นผ่านศนูย์กลางของโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 4.37เซนติเมตรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้นที่ 0 ไมโคกรัมต่อมิลลิลิตร มีเส้นผ่านศนูย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 เซนติเมตร รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 500, 100 และ 50 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีขนาดเส้นผ่านศนูย์กลางของโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 4.68, 4.75และ 4.88 ตามลำดับ และพบว่าที่ความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งโคโลนีสูงที่สุด เท่ากับ 12.6เปอร์เซ็นต์ รองลงมาที่ระดับความเข้มข้น 500, 100 และ 50 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 6.40, 5.00 และ 2.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ(ตารางที่2 และรูปที่ 32)เมื่อนำเชื้อสาเหตุโรคมาตรวจนับจำนวนสปอร์พบว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ได้ดีที่สุดมีปริมาณสปอร์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 7.75×10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้นที่ 0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร โดยมีปริมาณสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 13.35×10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร รองลงมาที่ความเข้มข้น500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 8.25×10^6, 9.35×10^6, 11.05×10^6 และ 12.55×10^6 ตามลำดับจากการตรวจนับสปอร์พบว่าที่ความเข้มข้น 1000ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งสปอร์ดีที่สุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 43.54 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาก็คือที่ระดับความเข้มข้น 500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 38.13,30.03, 17.11 และ 6.01 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ(ตารางที่ 4.3)

crude methanol(MeOH) สามารถยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสในพริกที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum capsici*ที่ความเข้มข้ม 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของโคโลนีเชื้อสาเหตุโรคได้ดีที่สุดมีเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 3.55เซนติเมตรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้นที่ 0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 เซนติเมตร รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 500, 100 และ 50 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 4.24, 4.72 และ 4.82 ตามลำดับ และพบว่าที่ความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งโคโลนีสูงที่สุด เท่ากับ 29.00 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาที่ระดับความเข้มข้น 500, 100 และ 50 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 15.00, 5.60 และ 3.60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ(ตารางที่ 4.2 และรูปที่ 4.33)เมื่อนำเชื้อสาเหตุโรคมาตรวจนับจำนวนสปอร์พบว่า ที่ความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ยับยั้งการสร้างสปอร์ได้ดีที่สุดมีปริมาณสปอร์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 2.5×10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ ความเข้มข้นที่ 0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร โดยมีปริมาณสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 13.6×10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร รองลงมาที่ความเข้มข้น500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 5.3×10^6, 8.65×10^6, 10.75×10^6 และ 12.35×10^6 ตามลำดับจากการตรวจนับสปอร์พบว่าที่ความเข้มข้น 1000ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งสปอร์ดีที่สุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 82.35 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาก็คือที่ระดับความเข้มข้น 500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 61.17, 36.47, 21.17 และ 9.41 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับค่า ED_{50} เท่ากับ 209.18ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (ตารางที่ 4.3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่4.2 ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจาก*Chlorophyllium molypdites* ที่มีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum capsici* สาเหตุโรคแอนแทรกโนสในระยะเวลา 7 วัน

สารสกัด	ความเข้มข้น (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง	เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง[2/]
crude hexane	0	5.00a[1/]	0.00a
	10	4.92abc	1.60b
	50	4.86c	2.80bc
	100	4.72d	5.60bc
	500	4.55e	9.00c
	1000	4.15h	17.00d
crude ethly acetate	0	5.00a	0.00a
	10	4.98ab	0.40a
	50	4.88c	2.40bc
	100	4.75d	5.00c
	500	4.68e	6.40c
	1000	4.37f	12.60d
crude methanol	0	5.00a	0.00a
	10	4.90bc	2.00b
	50	4.82c	3.60bc
	100	4.72d	5.60c
	500	4.25g	15.00d
	1000	3.55i	29.00e
	C.V. (%)	1.32	59.95

[1/]ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรเหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางด้านสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P=0.05

[2/]เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต = ((R1-R2)/R1)× 100; R1 = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อสาเหตุในการทดลองควบคุม R2 = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีในการทดลองที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

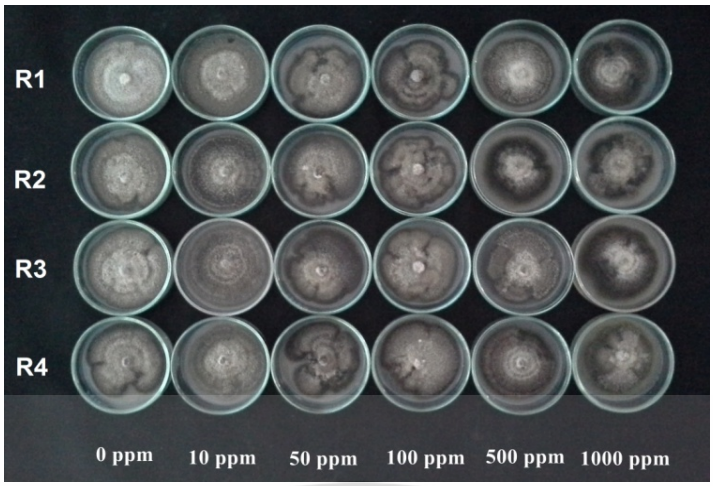
ตารางที่ 4.3 ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจากเชื้อรา *Chlorophyllium molypdites* ที่มีผลต่อการยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* สาเหตุโรคแอนแทรกโนสในพริก ระยะเวลา 30 วัน

สารสกัด	ความเข้มข้น (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)	สปอร์ (10^6สปอร์/มล.)	เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง[2/]	ED_{50} (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)
crude hexane	0	13.40a[1/]	0.00a	
	10	12.35b	8.05a	
	50	10.50d	21.79ab	-
	100	9.40e	29.85bc	
	500	7.75h	42.38cd	
	1000	6.40i	43.53d	
crude ethly acetate	0	13.35a	0.00a	
	10	12.53b	6.01a	
	50	11.05c	17.11ab	-
	100	9.33e	30.03bc	
	500	8.25g	38.13cd	
	1000	7.75h	43.54d	
crude methanol	0	13.60a	0.00a	
	10	12.35b	9.41a	
	50	10.75cd	21.17ab	
	100	8.63f	36.47bc	209.18
	500	5.30j	61.17cd	
	1000	2.50k	82.35d	
	C.V. (%)	2.50	35.68	

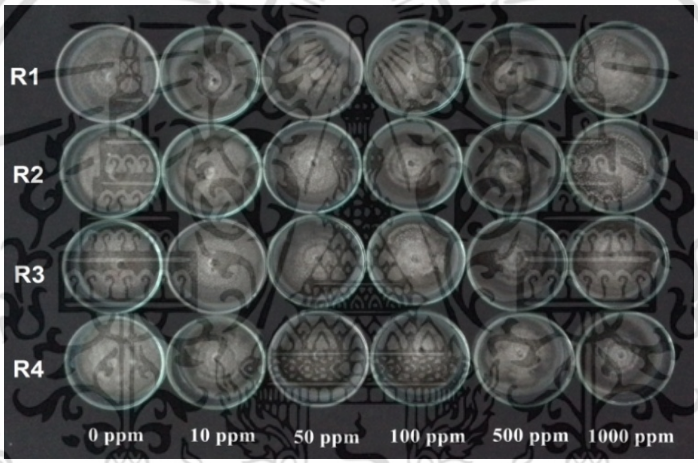
[1/]ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรเหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางด้านสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P=0.05

[2/]เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการสร้างสปอร์ = ((R1-R2)/R1)× 100; R1 = ปริมาณสปอร์ของเชื้อสาเหตุในการทดลองควบคุม R2 = ปริมาณของเชื้อสาเหตุในการทดลองที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

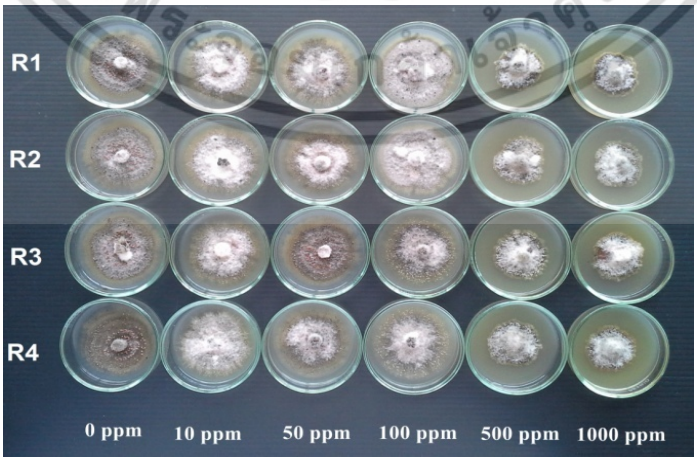
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.31 การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส บนอาหาร PDA ผสม crude hexane จาก *Chlorophyllium molypdites*



รูปที่ 4.32 การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส บนอาหาร PDA ผสม crude ethly acetate จาก *Chlorophyllium molypdites*



รูปที่ 4.33 การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส บนอาหาร PDA ผสม crude methanol จาก *Chlorophyllium molypdites*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2 การทดสอบสารสกัดหยาบ (crude extracts) จาก *Lepiota americana* โดยใช้crude hexane ในการยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสในพริกที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum capsici* ที่ความเข้มข้ม 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของโคโลนีเชื้อสาเหตุโรคได้ดีที่สุดมีเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 เซนติเมตรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้นที่ 0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 เซนติเมตร รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 และ 4.65 เซนติเมตร ตามลำดับและที่ความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งโคโลนีสูงที่สุด เท่ากับ 13.00 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ไมโคกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 9.00 และ 7.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.4 และ รูปที่ 4.34)เมื่อนำเชื้อสาเหตุโรคมาตรวจนับจำนวนสปอร์พบว่า ที่ความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ได้ดีที่สุดมีปริมาณสปอร์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 5.58×10^{6} สปอร์ต่อมิลลิลิตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ ความเข้มข้นที่ 0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร โดยมีปริมาณสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 12.06×10^{6} สปอร์ต่อมิลลิลิตร รองลงมาที่ความเข้มข้น500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 6.55×10^{6}, 8.40×10^{6}, 9.56×10^{6} และ 10.65×10^{6} ตามลำดับจากการตรวจนับสปอร์พบว่าที่ความเข้มข้น 1000ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งสปอร์ดีที่สุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 53.66 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาก็คือที่ระดับความเข้มข้น 500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 45.66, 30.00, 20.66 และ 11.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับมีค่าED_{50} เท่ากับ676.76(ตารางที่ 4.5)

crude ethyl acetate (EtOAc) สามารถยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสในพริกที่เกิดจากเชื้อรา *C. capsici* ที่ความเข้มข้ม 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของโคโลนีเชื้อสาเหตุโรคได้ดีที่สุดมีเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 เซนติเมตรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้นที่ 0 ไมโคกรัมต่อมิลลิลิตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 เซนติเมตร รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 4.56, 4.68, 4.87 และ 4.92 ตามลำดับ และพบว่าที่ความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งโคโลนีสูงที่สุด เท่ากับ 13.6 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาที่ระดับความเข้มข้น 500, 100, 50 และ 10 ไมโคกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 8.80, 6.40, 2.60 และ 1.60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ(ตารางที่4.4 และ รูปที่4.35)เมื่อนำเชื้อสาเหตุโรคมาตรวจนับจำนวนสปอร์พบว่า ที่ความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ได้ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีปริมาณสปอร์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 6.4×10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ ความเข้มข้นที่ 0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร โดยมีปริมาณสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 13.24×10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร รองลงมาที่ความเข้มข้น500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 8.63×10^6, 9.45×10^6, 10.33×10^6 และ 12.45×10^6 ตามลำดับจากการตรวจนับสปอร์พบว่าที่ความเข้มข้น 1000ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งสปอร์ดีที่สุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 50.76 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาก็คือที่ระดับความเข้มข้น 500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 33.48, 27.48, 19.07 และ 4.31 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับมีค่า ED_{50} เท่ากับ1260.72(ตารางที่ 4.5)

crude methanol (MeOH) สามารถยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสในพริกที่เกิดจากเชื้อรา *C. capsici* พบว่าที่ความเข้มข้ม 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของโคโลนีเชื้อสาเหตุโรคได้ดีที่สุดมีเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 3.39เซนติเมตรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้นที่ 0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 เซนติเมตร รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 4.05, 4.35,4.68และ 4.88ตามลำดับ และพบว่าที่ความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งโคโลนีสูงที่สุด เท่ากับ 20.40เปอร์เซ็นต์ รองลงมาที่ระดับความเข้มข้น 500, 100 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 19.00, 13.00, 6.40และ 2.40เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ(ตารางที่4.4 และ รูปที่ 4.36)เมื่อนำเชื้อสาเหตุโรคมาตรวจนับจำนวนสปอร์พบว่า ที่ความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ได้ดีที่สุด มีปริมาณสปอร์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 2.53×10^6สปอร์ต่อมิลลิลิตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ ความเข้มข้นที่ 0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร โดยมีปริมาณสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 13.45×10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร รองลงมาที่ความเข้มข้น500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 5.45×10^6, 7.52×10^6, 11.06×10^6และ 12.45×10^6 ตามลำดับจากการตรวจนับสปอร์พบว่าที่ความเข้มข้น 1000ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งสปอร์ดีที่สุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 81.25เปอร์เซ็นต์ รองลงมาก็คือที่ระดับความเข้มข้น 500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 59.52, 44.04, 18.15และ 7.44เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีค่า ED_{50}เท่ากับ 215.53ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (ตารางที่ 4.5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่4.4 ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจาก *Lepiota Americana* ที่มีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum capsici* สาเหตุโรคแอนแทรกโนสในระยะเวลา 7 วัน

สารสกัดจาก	ความเข้มข้น (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง[2/]
crude hexane	0	5.00a[1/]	0.00a
	10	4.98a	0.40ab
	50	4.88b	2.40b
	100	4.65c	7.00bc
	500	4.55d	9.00cd
	1000	4.35e	13.00d
crude ethly acetate	0	5.00a	0.00a
	10	4.92ab	1.60ab
	50	4.87bc	2.60b
	100	4.68c	6.40bc
	500	4.56d	8.80cd
	1000	4.32e	13.60d
crude methanol	0	5.00a	0.00a
	10	4.88b	2.40b
	50	4.68c	6.40c
	100	4.35e	13.00d
	500	4.05f	19.00de
	1000	3.39f	20.40e
	C.V. (%)	1.42	48.90

[1/]ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรเหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางด้านสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P=0.05

[2/]เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต = ((R1-R2)/R1)× 100; R1 = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อสาเหตุในการทดลองควบคุม R2 = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีในการทดลองที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

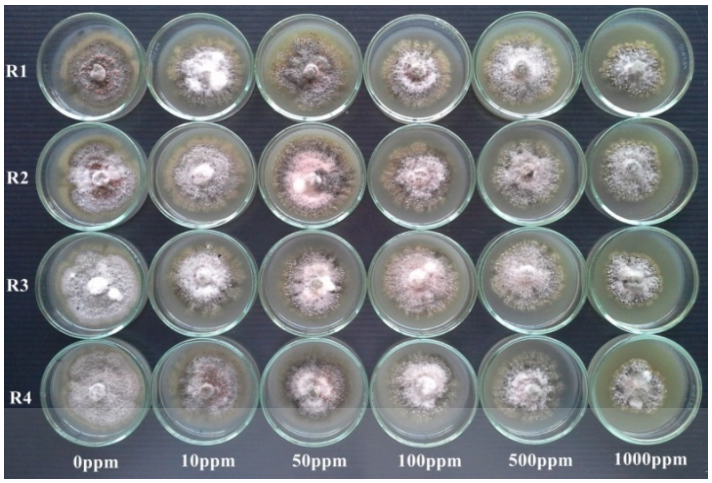
ตารางที่ 4.5 ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจาก *Lepiota Americana* ที่มีผลต่อการยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* สาเหตุโรคแอนแทรกโนส ในระยะเวลา 30 วัน

สารสกัด	ความเข้มข้น (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)	สปอร์ (10^6สปอร์/มล.)	เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง[2/]	ED_{50} (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)
crude hexane	0	12.06c[1/]	0.00a	
	10	10.65d	11.33ab	
	50	9.56e	20.66bc	676.76
	100	8.40f	30.00cd	
	500	6.55h	45.66de	
	1000	5.58i	53.66d	
crude ethly acetate	0	13.24b	0.00a	
	10	12.45c	4.31ab	
	50	10.33d	19.07bc	1260.72
	100	9.45e	27.38cd	
	500	8.63f	33.84de	
	1000	6.40h	50.76e	
Crude methanol	0	13.45a	0.00a	
	10	12.45c	7.44ab	
	50	11.06d	18.15bc	215.53
	100	7.52g	44.04cd	
	500	5.45i	59.52de	
	1000	2.53j	81.25e	
	C.V. (%)	3.36	33.75	

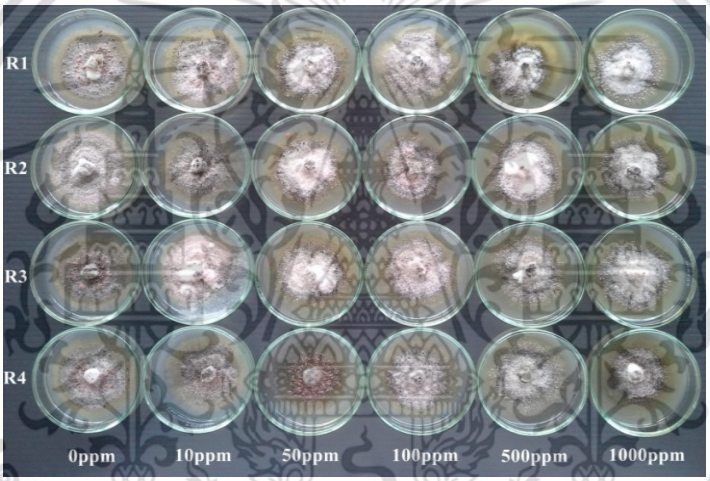
[1/]ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรเหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางด้านสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P=0.05

[2/]เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการสร้างสปอร์ = ((R1-R2)/R1)× 100; R1 = ปริมาณสปอร์ของเชื้อสาเหตุในการทดลองควบคุม R2 = ปริมาณของเชื้อสาเหตุในการทดลองที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

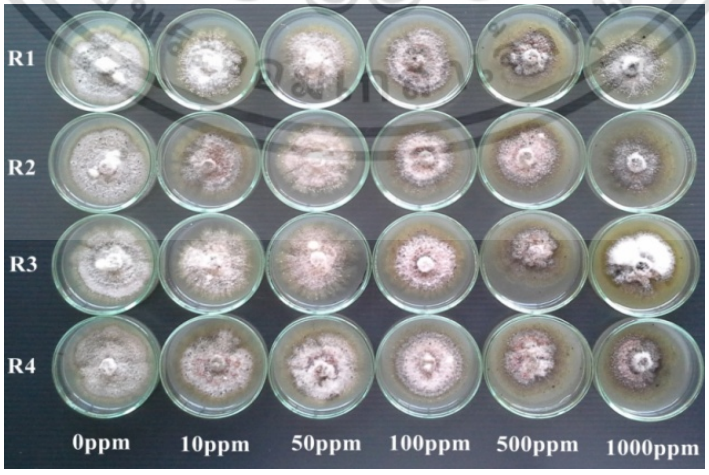
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.34 การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส บนอาหาร PDA ผสม crude hexane จาก *Lepiota americana*



รูปที่ 4.35 การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส บนอาหาร PDA ผสม crude ethly acetate จาก *Lepiota americana*



รูปที่ 4.36 การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส บนอาหาร PDA ผสม crude methanol จาก*Lepiota americana*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.3 การทดสอบสารสกัดหยาบ (crude extracts) จาก *Lepiota procera* โดยใช้crudeexane ในการยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสในพริกที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum capsici* ที่ความเข้มข้ม 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของโคโลนีเชื้อสาเหตุโรคได้ดีที่สุดมีเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 เซนติเมตรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้นที่ 0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 เซนติเมตร รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 และ 4.75 เซนติเมตร ตามลำดับและพบว่าที่ความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งโคโลนีสูงที่สุด เท่ากับ 13.40 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 8.2 และ 5.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่4.6 และ รูปที่ 4.37) เมื่อนำเชื้อสาเหตุโรคมาตรวจนับจำนวนสปอร์พบว่า ที่ความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ได้ดีที่สุดมีปริมาณสปอร์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.25×10^{6} สปอร์ต่อมิลลิลิตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ ความเข้มข้นที่ 0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร โดยมีปริมาณสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 12.65×10^{6} สปอร์ต่อมิลลิลิตร รองลงมาที่ความเข้มข้น500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 7.5×10^{6}, 8.37×10^{6}, 9.1×10^{6} และ 11.5×10^{6} ตามลำดับจากการตรวจนับสปอร์พบว่าที่ความเข้มข้น 1000ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งสปอร์ดีที่สุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 66.45 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาก็คือที่ระดับความเข้มข้น 500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 40.82, 33.86, 28.14 และ 9.17 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีค่า ED_{50} เท่ากับ 458.85ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (ตารางที่ 4.7)

crude ethyl acetate (EtOAc) สามารถยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสในพริกที่เกิดจากเชื้อรา *C. capsici* ที่ความเข้มข้ม 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของโคโลนีเชื้อสาเหตุโรคได้ดีที่สุดมีเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 เซนติเมตรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้นที่ 0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 เซนติเมตร รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 4.50, 4.65, 4.75 และ 4.85 ตามลำดับ และที่ความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งโคโลนีสูงที่สุด เท่ากับ 16 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาที่ระดับความเข้มข้น 500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 10.00, 7.00, 5.00 และ 4.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ(ตารางที่4.6 และ รูปที่ 4.38) เมื่อนำเชื้อสาเหตุโรคมาตรวจนับจำนวนสปอร์พบว่า ที่ความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ได้ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีปริมาณสปอร์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 5.48×10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ ความเข้มข้นที่ 0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร โดยมีปริมาณสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 12.70×10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร รองลงมาที่ความเข้มข้น500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 7.57×10^6, 8.50×10^6, 9.50×10^6 และ 12.35×10^6 ตามลำดับจากการตรวจนับสปอร์พบว่าที่ความเข้มข้น 1000ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งสปอร์ดีที่สุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 57.09 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาก็คือที่ระดับความเข้มข้น 500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 40.09, 33.12, 25.23 และ 2.83 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับมีค่า ED_{50}เท่ากับ 605.99ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (ตารางที่4.7)

crude methanol (MeOH) สามารถยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสในพริกที่เกิดจากเชื้อรา *C. capsici* พบว่าที่ความเข้มข้ม 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของโคโลนีเชื้อสาเหตุโรคได้ดีที่สุดมีเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 2.68 เซนติเมตรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้นที่ 0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 เซนติเมตร รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 3.80, 4.15, 4.53และ 4.78ตามลำดับ และพบว่าที่ความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งโคโลนีสูงที่สุด เท่ากับ 46.40 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาที่ระดับความเข้มข้น 500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 24.00, 17.00, 9.40 และ 4.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ(ตารางที่4.6 และ รูปที่4.39)เมื่อนำเชื้อสาเหตุโรคมาตรวจนับจำนวนสปอร์พบว่า ที่ความเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ได้ดีที่สุดมีปริมาณสปอร์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 2.48×10^6สปอร์ต่อมิลลิลิตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ ความเข้มข้นที่ 0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร โดยมีปริมาณสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 12.60×10^6สปอร์ต่อมิลลิลิตร รองลงมาที่ความเข้มข้น 500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 6.65×10^6, 8.48×10^6, 9.35×10^6และ 10.58×10^6ตามลำดับจากการตรวจนับสปอร์พบว่าที่ความเข้มข้น 1000ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งสปอร์ดีที่สุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 80.67 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาก็คือที่ระดับความเข้มข้น 500, 100, 50 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าเท่ากับ 47.30, 30.79, 26.03และ 16.19เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีค่า ED_{50}เท่ากับ 285.18ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (ตารางที่ 4.7)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่4.6 ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจาก *Lepiota procera* ที่มีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum capsici* สาเหตุโรคแอนแทรกโนสในระยะเวลา 7 วัน

สารสกัดจาก	ความเข้มข้น (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง[2/]
crude hexane	0	5.00a[1/]	0.00a
	10	4.88b	2.40b
	50	4.78bcd	4.40c
	100	4.75cde	5.00c
	500	4.59f	8.20d
	1000	4.33h	13.40e
crude ethly acetate	0	5.00a	0.00a
	10	4.85bc	4.00b
	50	4.75de	5.00b
	100	4.65e	7.00c
	500	4.50g	10.00d
	1000	4.20i	16.00e
crude methanol	0	5.00a	0.00a
	10	4.78bcde	4.40ab
	50	4.53fg	9.40bc
	100	4.15i	17.00c
	500	3.80j	24.00d
	1000	2.68k	46.40e
	C.V. (%)	1.54	19.67

[1/]ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรเหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางด้านสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P=0.05

[2/]เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต = ((R1-R2)/R1)× 100; R1 = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อสาเหตุในการทดลองควบคุม R2 = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีในการทดลองที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

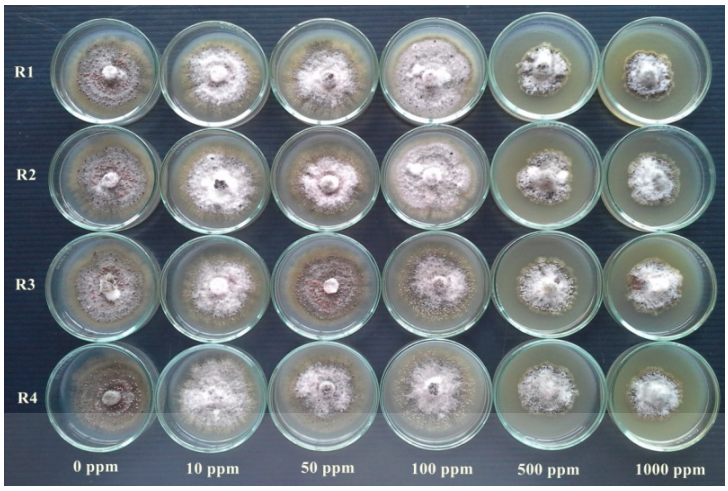
ตารางที่ 4.7 ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจาก *Lepiota procera* ที่มีผลต่อการยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* สาเหตุโรคแอนแทรกโนส ในระยะเวลา 30 วัน

สารสกัดจาก	ความเข้มข้น (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)	สปอร์ (10^6สปอร์/มล.)	เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง[2/]	ED_{50} (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)
crude hexane	0	12.65a[1/]	0.00a	
	10	11.50bc	9.17a	
	50	9.10def	28.16b	458.85
	100	8.37fg	33.86c	
	500	7.50gh	40.82c	
	1000	4.25j	66.45d	
crude ethly acetate	0	12.70a	0.00a	
	10	12.35ab	2.83a	
	50	9.50c	25.23b	605.99
	100	8.50ef	33.12c	
	500	7.57gh	41.09c	
	1000	5.48i	57.09d	
crude methanol	0	12.60a	0.00a	
	10	10.58c	16.19a	
	50	9.35de	26.03b	285.18
	100	8.48ef	30.79c	
	500	6.65h	47.30c	
	1000	2.48k	80.63d	
	C.V. (%)	7.31	19.45	

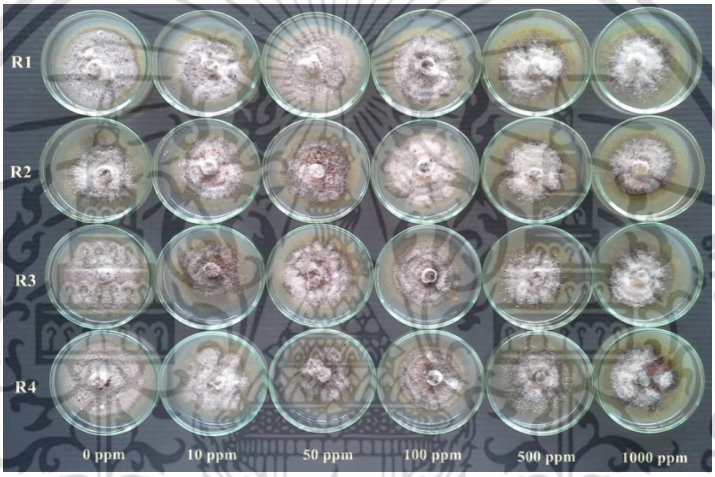
[1/]ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรเหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางด้านสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P=0.05

[2/]เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการสร้างสปอร์ = ((R1-R2)/R1)× 100; R1 = ปริมาณสปอร์ของเชื้อสาเหตุในการทดลองควบคุม R2 = ปริมาณของเชื้อสาเหตุในการทดลองที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

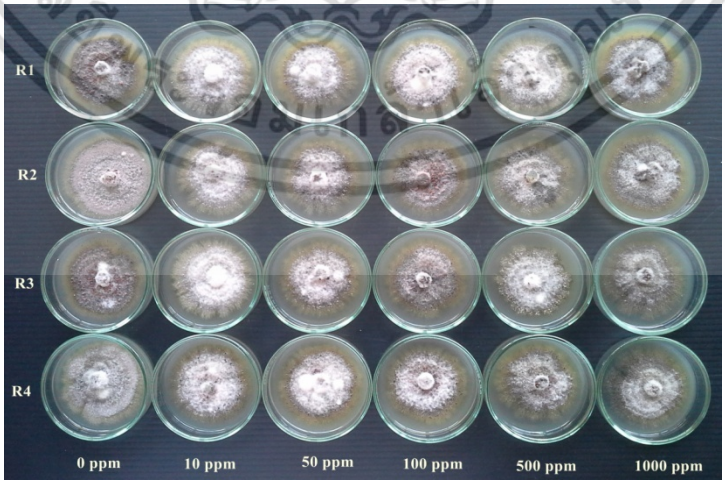
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.37 การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส บนอาหาร PDA ผสม crude hexane จาก *Lepiota procera*



รูปที่ 4.38 การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส บนอาหาร PDA ผสม crude ethly acetate จาก *Lepiota procera*



รูปที่ 4.39 การเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนส บนอาหาร PDA ผสม crude methanol จาก *Lepiota procera*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสำรวจเห็ดและราขนาดใหญ่ในระหว่างปี 2556-2557 พบว่ามีเห็ดและราขนาดใหญ่ทั้งหมด 27 ชนิดได้แก่ตำบลขลุง อำเภอขลุง และ ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรีพบเห็ดและราขนาดใหญ่ทั้งหมด 2 ชนิด ได้แก่ *Lepiota Americana* และ *Cookeina sulcipes*

ตำบลแก่งกระจาน อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรีพบเห็ดและราขนาดใหญ่ทั้งหมด 5 ชนิด ได้แก่ *Chlorophyllium molypdites*, *Sclerodermacitrinum*., *Microglossum viride*, *Pycnoporus cinnabarinus*และ *Xylaria polymorpha* Chalermpongs *et al.*(1998) รายงานว่าที่พบ *C. molypdites* บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาวและการรายงานของ อนิวรรต.(2541) พบ *C. molypdites* บริเวณเขาคิชกูฏ ตำบลไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรีพบเห็ดและราขนาดใหญ่ทั้งหมด 7 ชนิด ได้แก่ *Poronia* sp., *Polyporus picipes*, *Pycnoporus sanguineus, Xylaria polymorpha*, *Cyathus stariatus*, *Astraeushygrometricus* และ *Thelephora palmate* ตำบลปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา พบเห็ดและราขนาดใหญ่ทั้งหมด 9 ชนิด ได้แก่ *Amanita* sp., *Podoscypha nitidula, Xylaria* sp., *Cookienia tricholoma*, *Favolus alvalveolaria*, *Coltricia perennis*, *Climacodon septentrionalis*, *Amanita hemibapha* และ*Sarcoscypha coccinea* บารมี และคณะ. (2554) รายงานว่าพบ *Amanita hemibapha* บริเวณพื้นที่ป่าอุทยานแห่งชาติแม่ปิงจังหวัดลำพูนแขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร เห็ดและราขนาดใหญ่ทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่ *Macrolepiota excoriate, L. procera* และ *Mutinus cannus*Montira *et al.* (2006) รายงานว่าพบเห็ดบางชนิดในบางสกุล เช่น *Lepiota* sp. บริเวณเขตรักษพันธุ์สัตว์ป่าดอยเวียงหล้า จังหวัดแม่ฮองสอน ซึ่งเป็นจังหวัดหนึ่งในประเทศไทย

จากการทดสอบการเกิดโรคแอนแทรกโนสของพริกพบว่า เมื่อใช้สปอร์แขวนลอย ลงบนผลพริกทำให้เกิดโรคแอนแทรกโนส ผลพริกเริ่มเป็นแผลหรือจุดช้ำเป็นแอ่งยุบลง ทั่วบริเวณที่เกิดโรค ไปจนเต็มความกว้างของผลพริก พบแผลเป็นวงสีน้ำตาล ต่อมาจะแห้งพร้อมกับการสร้าง fruiting body ซึ่งเป็นที่เกิดของสปอร์หรือโคนิเดีย เป็นจุดสีเหลืองส้มหรือน้ำตาลดำเป็นวงๆ เรียงซ้อนกันอยู่ที่แผล สอดคล้องกับการรายงานของ Song *et al.*(2015) *Colletotrichum capsici* ทำให้เกิดโรคแอนแทรกโนสในผลพริก

การทดสอบสารสกัดหยาบ (crude extracts) จาก *C. molypdites* ในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสในพริก พบว่าที่ความเข้มข้ม 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งสปอร์ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่สุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 82.35 เปอร์เซ็นต์ Yaling *et al.*(2014) รายงานว่า สารสกัดจาก *Clitocybe* sp. AJ2-2 ในการควบคุมเชื้อ *C. coffeanum* สามารถยับยั้งสปอร์ได้ 89.08 เปอร์เซ็นต์ และสารสกัดจาก *Boletus affinis* var. *maculosus* AJ2-3 สามารถยับยั้งสปอร์ได้ 67.86เปอร์เซ็นต์ การทดสอบสารสกัดหยาบ (crude extracts) จาก *L. Americana* ที่ความเข้มข้ม 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของโคโลนีเชื้อสาเหตุโรคได้ดีที่สุดมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งโคโลนี เท่ากับ 13.00, 13.60 และ 20.40 เปอร์เซ็นต์มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งสปอร์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 53.66,50.76 และ81.25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เยาวภา และคณะ. (2559) รายงานว่า สารสกัดจากเห็ดออรินจิ (*Pleurotus eryngii*) มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Curvularia lunatum, Ailternaria brassicicola* และ *C. gloeosporioides* โดยสารสกัดจากเห็ดออรินจิที่สกัดด้วยน้ำกลั่น พบบริเวณการยับยั้งเชื้อรากว้าง 11.00±0.26, 11.00±0.20 และ 14.53±0.15 มม. การทดสอบสารสกัดหยาบ (crude extracts) จาก *L. procera* ในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสในพริกที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum capsici* พบว่าที่ความเข้มข้ม 1000 ไมโคกรัมต่อมิลลิลิตรมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งสปอร์ดีที่สุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ80.67เปอร์เซ็นต์ Du-Qiang.*et al.* (2004) รายงานว่า สารสกัดจาก*Albatrellus dispansus* สามารถยับยั้งสปอร์ของ *Sclerotinina sclerotiorum*และ*Fusarium* ได้86.4 และ 80.9 เปอร์เซ็นต์ มีความสอดคล้องกับรายงานของ Poulos.(1992) ที่ความเข้มข้น 1000 ไมโคกรัมต่อมิลลิลิตรมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งโคโลนีของ *C. dematium* ที่ทำให้เกิดแอนแทรคโนสพริกมากที่สุด 18.75เปอร์เซ็นต์ และมีการยับยั้งสปอร์ 30.56 เปอร์เซ็นต์

มีการรายงานการใช้สารสกัดจากเห็ดในการควบคุมโรคพืช แต่ยังไม่มีรายงานการใช้สารสกัดจากเห็ดทั้ง 3 ชนิดนี้ในการควบคุมโรคพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปผลการทดลอง

จากการสำรวจเห็ดและราขนาดใหญ่ในระหว่างปี 2556-2557 พบว่ามีเห็ดและราขนาดใหญ่ทั้งหมด 27 ชนิด คือตำบลขลุง อำเภอขลุง และ ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรีพบเห็ดและราขนาดใหญ่ทั้งหมด 2 ชนิด ได้แก่ *Lepiota americana*และ*Cookeina sulcipes*ตำบลแก่งกระจาน อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรีพบเห็ดและราขนาดใหญ่ทั้งหมด 5 ชนิด ได้แก่ *Chlorophyllium molypdites*, *Sclerodermacitrinum*., *Microglossum viride*, *Pycnoporus cinnabarinus*และ *Xylaria polymorpha*ตำบลไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรีพบเห็ดและราขนาดใหญ่ทั้งหมด 7 ชนิด ได้แก่*Poronia* sp., *Polyporus picipes*, *Pycnoporus sanguineus, Xylaria polymorpha*, *Cyathus stariatus*, *Astraeushygrometricus*และ *Thelephora palmate*ตำบลปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา พบเห็ดและราขนาดใหญ่ทั้งหมด 9 ชนิด ได้แก่ *Amanita* sp., *Podoscypha nitidula, Xylaria* sp., *Cookienia tricholoma*, *Favolus alvalveolaria*, *Coltricia perennis*, *Climacodon septentrionalis*, *Amanita hemibapha* และ*Sarcoscypha coccinea* และ แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร เห็ดและราขนาดใหญ่ทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่ *Macrolepiota excoriate, Lepiota procera* และ *Mutinus cannus*

จากการศึกษาการใช้สารสกัดจากเห็ดพิษได้แก่ *Chlorophyllium molypdites*, *Lepiota americana*และ *Lepiota procera*ในการควบคุมป้องกันกำจัดเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรกโนสของพริก สารสกัดจาก *Chlorophyllium molypdites*พบว่าที่ความเข้มข้ม 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของโคโลนีเชื้อสาเหตุโรคได้ดีที่สุดมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งโคโลนี เท่ากับ 17.00, 12.6 และ 29.00 เปอร์เซ็นต์มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งสปอร์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 43.53, 43.54 และ82.35 เปอร์เซ็นต์และมีค่า ED_{50}เท่ากับ209.18ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สารสกัดจาก*Lepiota Americana*ที่ความเข้มข้ม 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของโคโลนีเชื้อสาเหตุโรคได้ดีที่สุดมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งโคโลนี เท่ากับ 13.00, 13.60 และ 20.40 เปอร์เซ็นต์มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งสปอร์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 53.66,50.76 และ81.25 เปอร์เซ็นต์ มีค่า ED_{50}เท่ากับ676.76, 1260.72และ215.53ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรตามลำดับและสารสกัดจาก*Lepiota procera* (Scop ex Fr) S.F.G.ที่ความเข้มข้ม 1000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของโคโลนีเชื้อสาเหตุโรคได้ดีที่สุดมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งโคโลนี เท่ากับ13.40, 16.00 และ 46.40 เปอร์เซ็นต์มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งสปอร์โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลี่ยเท่ากับ 66.45, 57.09 และ 80.67เปอร์เซ็นต์มีค่า ED_{50}เท่ากับ458.85, 605.99และ 285.18ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

เกษม สร้อยทอง. 2537. **เห็ดและราขนาดใหญ่ในประเทศไทย**. กรุงเทพฯ: ศิริธรรมออฟเซ็ท.

บารมี สกลรักษ์ กิตติมา ด้วงแค จันจิรา อายะวงศ์ วินันท์ดา หิมะมาน และ กฤษณา พงษ์พานิช. 2554. **ความหลากหลายและการใช้ประโยชน์ของเห็ดราในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง**. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์ไม้.1-17.

อนงค์ จันศรีกุล และ นันทินี ศรีจุมปา. 2549. **เห็ดพิษในประเทศไทยจาแนกตามสารพิษ**. เห็ดพิษ. สมาคมนักวิจัยและเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย.1-13.

อนิวรรต เฉลิมพงษ์. 2541. เห็ดแดงไมคอร์ไรซ่าของไม้สนเขาที่ปลูกในประเทศไทย. **เอกสารการประชุมการป่าไม้ปี2541**.หน้า 13

อรุณี จันทรสนิท ณภัทร สนธิรัตน อัจฉรา พยัพพานนท์ กรกช จันทร วราพร ไชยมา และอภิรัชต์ สมฤทธิ์. 2555.**เห็ดไทย.**สมาคมนักวิจัยและเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย.กรุงเทพ.6-13.

เยาวภา อร่ามศิริรุจิเวทย์ ภัสรา นวะบุศย์ และพูนพิไล สุวรรณฤทธิ์. 2559. สารสกัดจากเห็ดและประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืชและแบคทีเรียบางชนิด. **แก่นเกษตร** 4(44). 595-604.

Akom Kongton. 1996. **Mushrooms and Toxic mushrooms in Thainlands**. Thainland.

Andrews, J.H. 1992. Biological control in the phyllosphere.**Annu. Rev. Phytopathol**. 30, 603–635.

Aroche R. M., Villegas M. and Cifuntes J. 1984. Nuevos datos sobre la distribution taxonomia*Amanita phalloides* en Mexico. **Boletin de la Sociedad Mexicana de Micologia**. 19, 275-281.

Bagri R.K., Choudhary S.L. and Rai P.K. 2004. Management of fruit rot of chilli with different plant products. **Indian Phytopathol**. 57, 107–109.

Baku A., Wieland, Bodenmuller T. and Faulstich, H. 1980. Amaninamide, a new toxin of *Amanitaviros a* mushrooms. **Experientia**, 36(l), 33-6.

Berthaud, S. and Descotes, J. 1996. **Human Toxicology, France**.Pages 719-729.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Belliardo, F. and Massano, G. 1983.Determination of a1-amantitin in serum by HPLC.**Journal of *Chromatography*.**6, 551-558.

Benedict, G. R. 1972. Mushroom toxins other than *Amanita*. In Microbial Toxins, Vol. VIII – Fungal Toxins, **eds S. Kadis, A. Giegler & S. J. Ajl. Academic Press, New York**, pp. 281-320.

Cappel, M. S. and Hassan, T. 1993. Gastrointestinal and hepatic effects of *Amanita phalloides* ingestion. **Journal of Clinical Gastroenterology** 15, 225-228.

Chalermpongse, A., Klingesorn, P. and Chotikasatiara, T. 1998. Biodiversity of Macrofungi in Upper Kha Soi Dao Wildlife Sanctuary.**Proceeding of Asia-Pasific Mycological Conference on Biodiversity and Biotechnology Hua Hin Prachuapkhirikhan**, Thailand.

Chin, F. H. 1988. Edible and poisonous fungi from the forests of Sarawak. Part II. **Sarawak Museum Journal**.l39, 195-201.

Colin Dickinson and John Lucas. 1979.Vnr Color Dictionary of Mushrooms. **Orbis Publishing Limited and G.P.Putnam'Sons .Great Britain and New York**.

Cole, F. M. 1993. *Amanita phalloides* in Victoria.**Medical Journal of Australia**. 158, 849-850.

David Pegler and Brian Spooner 1992.**The Mushroom IDENTIFIE**. New Burlington Boook.

Dar, Joselito and Soytong, K. 2013. In vitro testing of nanomaterials containing globosum ethyl acetateextract against Fusarium orysparum f sp. lycopersici (race 2).**International Journal of Agricultural Technology**.28-29, 2013. 5.

Du-Qiang L. ,b, Hong-Jun S., Hua-Jie Z., and Ji-Kai L., 2004. Activity in vitro and in vivo against Plant Pathogenic Fungi of Grifolin Isolated from the Basidiomycete *Albatrellus dispansus*. **Z. Naturforsch**. 60c, 50-56

Dwivedi, Y., Rastogi, R., Garg, N. K. and Dhavan, B. N. 1992. Effects of picroliv, the active principle of*Picrorhiza kurroa* on biochemical changes in rat liver poisoned by *Amanita phalloides*. ***Acta Pharmacologica Sinica***. 13, 197-200.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Gray, W. D. 1973.**The Use of Fungi as Food and in Food Processing, Part II**. CRC Press, OH, pp. 157-64, 179-90.

He, X.S., Zhang, L, and Chen, B. 2002.The toxins of *Paneolus* and their application value. **Edible of China** 21: 27-28.

Jack H. Wong and T.B. Ng. 2006. Handbook of Biologically Active Peptides.Academic **Press. Elsevier** .Pages 131–135.

Kanokmedhakul, S., Kanokmedhakul, K., Nasomjai, P., Louangsysouphanh, S., Soytong, K., Kongsaeree. P., Prabpai. S. and Suksamrarn, A. 2006. Antifungal azaphilones from the fungus *Chaetomium cupreum* CC3003. **Journal Natural Products**. 69(6) : 891-895.

Katia Duarte, Teresa A.P. Rocha-Santos, Ana C. Freitas, Armando C. Duarte.2012. Analytical techniques for discovery of bioactive compounds from marine fungi. **Trends in Analytical Chemistry** 34, 97-110.

Li, Q.L., Jiang, Y.H., Ning, P., Zheng, L., Huang, J.B., Li, G.Q., Jiang, D.H., Hsiang, T., 2011. Suppression of Magnaporthe oryzae by culture filtrates of Streptomyces globisporus JK-1. **Biological Control** 58, 139–148.

Li, H.Q., Li, X.J., Wang, Y.L., Zhang, Q., Zhang, A.L., Gao, J.M., Zhang, X.C., 2011. Antifungal metabolitesfrom Chaetomium globosum, an endophytic fungus in Ginkgo biloba. **Biochemical Systematics and Ecology.** 39, 876–879.

Lima, G., De Cicco, V., 2006. Integrated strategies to enhance biological control of postharvest diseases.In: Berkeblia, N., Shiomi, N. (Eds.), Advances in **Postharvest Technologies for Horticultural Crops, Research Signpost, Kerala, India**, Chapter 8. , pp. 173–194.

Lincoff, G.H. and P.M. Micheell. 1977. Toxic and Hallucinogenic Mushroom Poisoning, a handbook for Physicians and Mushroom Hunter. **Van Nostrand and Reinhlod Co**., New York.

List, P.H., Luft, P., 1967.Gyrometrin, das Gift der Fruhjahrsmorkel Gyromitra (Helvella) esculenta. **Tetrahedron Lett**. 20,1893–1894.

Luo, D.Q., Shao H.J., Zhu, H.J. and Liu, J.K. 2005.Activity in vitro and in vivo against Plant Pathogenic Fungiof Grifolin Isolated from the Basidiomycete Albatrellus dispansus. **Verlag der Zeitschrift fur Naturforschung**, Tubingen60, 50-56.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Luo Yaling, Wattanachai Pongnak and Soytong Kasem. 2014. Mushroom and macrofungi collection for screening bioactivity of some species to inhibit coffee antharcnose caused by *Colletotrichum coffeanum*. **Journal of Agricultural Technolo**gy , 10(4), 845-861.

Lynch, J.M., 2000. Effect of biocontrol strains of Trichoderma on plant growth, *Pythium ultimum* population, soil microbial communities and soil enzyme activities. **Journal of Applied Microbiology**. 88, 161–169.

Manoguerra AS, Krenzelok EP, McGuigan M and Lheureux P.2004. AACT/EAPCCT position paper:ipecac syrup. **J Toxicol Clin Toxicol**. 42:133–43.

Meeker, H.G., Linke, H.A.B., 1988.The antibacterial action of eugenol, thyme oil, and related essentialoil used in dentistry. **The Compendium of Continuing Education in Dentistry**. 9, 32–38.

Meng, G.L. and Li, F.L. 1997. Fungal toxin and their application value. **Journal of Biology**. 14: 28-29.

Mill,O.K. Mushroom of North America. Dutton and Co., Inc. New York Singer, R. 1947. Lampteromy. **Mycologai**. 39:77-89.

Min, S. 1996. Medicinal value of fungi. **Journal of Edible Fungi**. 3: 55-64.

Montira C., Warunee C., Touchkanin J. Anchalee C. and Preeyanan. 2006. Survey on Macrofungi at Doy Weang La Wildife Sanctuary in Mae Hong Son Province. **NU Science Journal**. 2(2): 175-181.

Nakada, M., Tanaka, C., Tsunewaki, K. & Tsuda, M. 1994. RFLP analysis for species separation in the genera Bipolaris and Curvularia. Mycoscience 35: 271–278.

Naseby, D.C., Pascual, J.A. and Oso, B. A. 1976. *Phallus aurantiacus* from Nigeria. **Mycological**. 68, 1076-82.

Naseby, D.C., Pascual, J.A., Lynch, J.M., 2000. Effect of biocontrol strains of Trichoderma on plant growth, Pythium ultimum population, soil microbial communities and soil enzyme activities. **Journal of Applied Microbiology**. 88, 161–169.

Persson, H.2012.Muushroom. **Medicine**. 40(3): 135–138.

Poramate Ruksawong . 2001. **Thai Mushrooms and Other Fungi**. National Center fir Genetic Engineeringand Biotechnology and National Science and Technology Development Agency.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Poulos, J.M., 1992. Problems and Progress of Chilli Pepper Production in the Tropics. In: Hock, C.B., Hong, L.W., Rejab, M., Syed, A.R. (Eds.), Proceedings of the Conference on Chilli Pepper Production in the Tropics. **Kuala Lumpur, Malaysia**. p.98-129.

Reid, D. A. and Eickert, A. 1991. South African fungi: the genus **Amanita. Mycological Research** 95, 80-95.

Roger, Phillips. 1991. Mushrooms of North America. Little ,Brown & Company. Canada.

Roland, A., Harvey, R. E. and Klein, A. S. 1989.Amanita poisoning. **American Journal of Medicine** 86, 641.

Schneider, S. M., Borochovitz, D. and Krenzelok, E. P. 1987. Cimetidins protection against a-amanitinhepatotoxicity in mice: a potential model for the treatment of Amanita phalloides poisoning. **Annals of Emergency Medicine**. 16, 1136-1140.

Saupe, S. G. 1981. Occurrence of psilocybitipsilocin in *Pluteus salicinus* (Pluteaceae). **Mycologia**, 73(4),781-3.Technology 1, 33–41.

Song Jiaojiao,Wattanachai Pongnak and Soytong Kasem. 2015. Biological activity of endophytic fungifrom plam teers against chill anthracnose caused by *Colletotrichum capsici*. **Journal of Agricultural Technology**, 11(8), 1927-1940.

Song R.Q. and Ji, H.F. 2006.Inhibitory effects of 8 toxic mushroom strains on growth and germinationof *Alternaria alternata*. **Journal of Agricultural Technology** 2(1): 39-48.

Susan Metzler and Van Metzler.1997.Texas Mushrooms. **The university of Texas Press**. Japan. 297p.

Trestrail, J. H. 1991. Mushroom poisoning in the United States: an analysis of 1989 United States PoisonCenter data. **Journal of Toxicology-Clinical Toxicology**. 29, 459-465.

Tsujikawa, K., Kuwayama, K., Miyaguchi, H., Kanamori, T., Iwata, Y., Inoue, H., Yoshida, T. and Kishi, T. 2007. Determination of muscimol and ibotenic acid in Amanita mushrooms by high-performanceliquid chromatography and liquid chromatography-tandem mass spectrometry. **Journal of Chromatography** B. 852 : 430–435

Valenzuela, E., Moreno, G. and Jeria, M. 1992. Amanita phalloides in forests of Pinus radiata the IX Regionin Chile: taxonomy, toxins, detection methods and phalloidin intoxication. Boletin Micologico 7, 17-21.Vetter, J.1998.**Toxins of Amanita phallides**. Toxicon 36(1),13-24.

Vetter, J.1998.**Toxins of *Amanita phallides***. Toxicon 36(1),13-24.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

White, T. J., Bruns, T., Lee, S. & Taylor, J. 1990. **Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics**. In PCR Protocols: a guide to methods and applications (M. A. Innis, D. H. Gelfand, J. J. Sninsky & T. J. White, eds) : 315–322.

Wei, M., Yang, Z. L. and Oberwinkler, F. 1998.Molecular phylogenetic studies in the genus *Amanita*. Canadian Journal of Botany 76: 1170–1179.

Wieland, T. 1968. **Poisonous principles of mushrooms of the genus *Amanita***.Science, 159, 946-52.

Wieland, T. Jr Wieland, D. 1972. **The toxic pcptides of *Amanita* species**. In Nicrobial Toxins, Vol. VIII – Fungal Toxins, eds S. Kadis, A. Giegier and S. J. Ajl. Academic Press, New York, pp. 249-78.

Zhang, F., Ning, H. and Zhang, M. 2004.Toxins in toadstools and the exploitation and utilization of toadstools. **Journal of Yunnan Agricultural University**. 19: 284-286.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจาก*Chlorophyllium molypdites*ที่มีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum capsici* สาเหตุโรคแอนแทรกโนสในระยะเวลา 7 วัน

สารสกัด	ความเข้มข้น (ppm)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนี (ซม.)				ค่าเฉลี่ย
		R1	R2	R3	R4	
Hexane	0	5	5	5	5	5
	10	4.9	4.98	4.9	4.9	4.92
	50	4.8	4.95	4.9	4.8	4.86
	100	4.7	4.8	4.65	4.7	4.72
	500	4.5	4.6	4.5	4.6	4.55
	1000	4.15	4.1	4.2	4.15	4.15
Ethyl Acetate	0	5	5	5	5	5
	10	4.96	4.98	5	4.98	4.98
	50	4.9	4.9	4.85	4.85	4.88
	100	4.8	4.7	4.7	4.7	4.75
	500	4.5	4.7	4.7	4.55	4.68
	1000	4.3	4.5	4.5	4.2	4.37
Methanol	0	5	5	5	5	5
	10	4.9	4.8	4.9	4.9	4.9
	50	4.8	4.8	4.9	4.8	4.82
	100	4.65	4.8	4.7	4.7	4.72
	500	4.25	4.25	4.3	4.2	4.25
	1000	3.5	3.5	3.5	3.7	3.55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 1

Source of variation	df	SS	MS	F	Ft	
					0.05	0.01
Treatment	17	9.8147	0.5773	150.39	1.84	2.34
A	2	0.6277	0.3138	81.75	3.15	4.98
B	5	8.0396	1.6079	418.85	2.36	3.34
A×B	10	1.1475	0.1147	29.89	1.99	2.63
Ex.Error	54	0.2073	0.0038			
Total	71	10.0220	0.1412			

GRAND MEAN = 4.6667

CV = 1.3277%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่3 ผลของประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจากเชื้อรา*Chlorophyllium molypdites*ที่มีผลต่อการยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* สาเหตุโรคแอนแทรกโนสในพริก ระยะเวลา 30 วัน

สารสกัด	ความเข้มข้น (ppm)	ปริมาณสปอร์ (10^6สปอร์ต่อมิลลิตร)				ค่าเฉลี่ย
		R1	R2	R3	R4	
Hexane	0	13.8	13	13.6	13.2	13.4
	10	12.2	12.2	12.4	12.6	12.35
	50	10.4	10.6	10.2	10.8	10.5
	100	9.2	9.2	9.4	9.8	9.4
	500	7.8	7.8	7.6	7.8	7.75
	1000	6.2	6.4	6.8	6.2	6.40
Ethyl Acetate	0	13.2	13.6	13	13.6	13.35
	10	12.4	12.6	12.8	12.4	12.35
	50	11.2	10.8	11.4	10.8	11.05
	100	9.8	9.6	8.8	9.2	9.33
	500	8.2	8.4	8.2	8.2	8.25
	1000	7.6	7.2	7.6	7.8	7.75
Methanol	0	13.8	13.8	13.6	13.2	13.6
	10	12.6	12.2	12.4	12.2	12.35
	50	10.8	10.6	10.8	10.8	10.75
	100	8.6	8.8	8.6	8.6	8.63
	500	5.2	5.2	5.4	5.4	5.3
	1000	2.6	2.2	2.4	2.4	2.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 3

Source of variation	df	SS	MS	F	Ft	
					0.05	0.01
Treatment	17	653.3228	38.4308	646.50	1.84	2.34
A	2	29.5011	14.7506	248.14	3.15	4.98
B	5	572.6628	114.5326	1926.71	2.36	3.34
A×B	10	51.1589	5.1159	86.06	1.99	3.34
Ex.Error	54	3.2100	0.0594			
Total	71	656.5328	9.2469			

GRAND MEAN = 9.7194

CV = 2.5085%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5ผลของประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจาก*Lepiota americana*ที่มีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum capsici* สาเหตุโรคแอนแทรกโนสในระยะเวลา 7 วัน

สารสกัด	ความเข้มข้น (ppm)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนี (ซม.)				ค่าเฉลี่ย
		R1	R2	R3	R4	
Hexane	0	5	5	5	5	5
	10	4.98	4.8	4.9	5	4.98
	50	4.8	4.7	4.8	4.9	4.88
	100	4.6	4.7	4.7	4.7	4.65
	500	4.5	4.5	4.5	4.7	4.55
	1000	4.35	4.3	4.4	4.3	4.354.35
Ethyl Acetate	0	5	5	5	5	5
	10	4.9	4.9	4.98	4.9	4.92
	50	4.9	4.5	4.8	4.5	4.87
	100	4.6	4.7	4.8	4.6	4.68
	500	4.55	4.6	4.6	4.5	4.56
	1000	4.4	4.3	4.3	4.3	4.32
Methanol	0	5	5	5	5	5
	10	4.9	4.85	4.9	4.85	4.88
	50	4.55	4.7	4.7	4.75	4.68
	100	4.35	4.2	4.3	4.35	4.35
	500	4.05	4	4.1	4	4.05
	1000	3.9	3.8	3.9	3.7	3.98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 6แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 5

Source of variation	df	SS	MS	F	Ft	
					0.05	0.01
Treatment	17	7.0630	0.4155	94.79	1.84	2.34
A	2	0.8553	0.4276	97.57	3.15	4.98
B	5	5.6213	1.1243	256.51	2.36	3.34
A×B	10	0.5865	0.0586	13.38	1.99	2.63
Ex.Error	54	0.2367	0.0044			
Total	71	7.2997	0.1028			

GRAND MEAN = 4.6401

CV = 1.4268%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่7ผลของประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจาก*Lepiota americana*ที่มีผลต่อการยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum capsici*สาเหตุโรคแอนแทรกโนสในระยะเวลา 30 วัน

สารสกัด	ความเข้มข้น (ppm)	ปริมาณสปอร์ (10^6สปอร์ต่อมิลลิตร)				ค่าเฉลี่ย
		R1	R2	R3	R4	
Hexane	0	11.6	11.8	12	12.6	12.06
	10	10.4	10.8	10.6	10.8	10.65
	50	9.6	9.2	9.8	9.6	9.56
	100	8.4	8.2	8.6	8.4	8.4
	500	6.8	6.4	6.6	6.4	6.55
	1000	5.7	5.6	5.6	5.4	5.58
Ethyl Acetate	0	13.6	12.8	13	12.6	13.24
	10	12.8	12.2	12.6	12.2	12.45
	50	10.4	10.6	10.4	10.8	10.33
	100	9.2	9.6	9.2	9.8	9.45
	500	8.8	8.6	8.8	8.2	8.63
	1000	6.4	6.2	6.8	6.2	6.4
Methanol	0	13.8	13.6	13.4	13	13.45
	10	12.6	12.8	12.2	12.2	12.45
	50	10.4	10.6	11.8	11.2	11.06
	100	7.2	7.6	7.6	7.8	7.52
	500	5.6	5.2	5.2	5.8	5.45
	1000	2.6	2.8	2.4	2.4	2.53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 8แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 7

Source of variation	df	SS	MS	F	Ft	
					0.05	0.01
Treatment	17	635.3124	37.3713	389.77	1.84	2.34
A	2	27.5003	13.7501	143.41	3.15	4.98
B	5	557.2940	111.4588	1162.49	2.36	3.34
A×B	10	557.2940	5.0518	52.69	1.99	2.63
Ex.Error	54	5.1775	0.0959			
Total	71	5.1775	9.0210			

GRAND MEAN = 9.2014

CV = 3.3652%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9ผลของประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจาก*Lepiota procera*ที่มีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum capsici* สาเหตุโรคแอนแทรกโนสในระยะเวลา 7 วัน

สารสกัด	ความเข้มข้น (ppm)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนี (ซม.)				ค่าเฉลี่ย
		R1	R2	R3	R4	
Hexane	0	5	5	5	5	5
	10	4.85	4.85	4.9	4.9	4.88
	50	4.8	4.8	4.8	4.75	4.78
	100	4.7	4.8	4.8	4.7	4.75
	500	4.5	4.5	4.6	4.65	4.59
	1000	4.2	4.4	4.4	4.3	4.33
Ethyl Acetate	0	5	5	5	5	5
	10	4.9	4.8	4.9	4.8	4.85
	50	4.7	4.7	4.8	4.7	4.75
	100	4.7	4.7	4.6	4.7	4.65
	500	4.4	4.4	4.5	4.5	4.5
	1000	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
Methanol	0	5	5	5	5	5
	10	4.8	4.8	4.7	4.8	4.78
	50	4.5	4.6	4.5	4.5	4.53
	100	4.2	4.15	4.1	4.15	4.15
	500	3.8	3.9	3.8	3.7	3.8
	1000	2.9	2.5	2.8	2.5	2.68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 8

Source of variation	df	SS	MS	F	Ft	
					0.05	0.01
Treatment	17	21.5403	1.2671	261.90	1.84	2.34
A	2	4.5336	2.2668	468.54	3.15	4.98
B	5	12.4061	2.4812	512.86	2.36	3.34
A×B	10	4.6006	0.4601	95.09	1.99	2.63
Ex.Error	54	0.2613	0.0048			
Total	71	21.8015	0.3071			

GRAND MEAN = 4.5069

CV = 1.5433%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 10ผลของประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพจาก*Lepiota procera*ที่มีผลต่อการยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum capsici*สาเหตุโรคแอนแทรกโนสในระยะเวลา 30 วัน

สารสกัด	ความเข้มข้น (ppm)	ปริมาณสปอร์ (10^6สปอร์ต่อมิลลิตร)				ค่าเฉลี่ย
		R1	R2	R3	R4	
Hexane	0	12	13.8	13.6	11.2	12.65
	10	11.2	13.4	12.2	9	11.5
	50	8.4	9.2	9.8	9	9.1
	100	7.8	7.6	7.2	7.4	8.37
	500	7.8	7.6	7.2	7.4	7.5
	1000	3.2	4.6	4.7	4.5	4.25
Ethyl Acetate	0	12.6	13	12.2	13	12.7
	10	12.2	12.4	12	12.8	12.35
	50	9.4	9.4	8.8	10.4	9.5
	100	8.2	8.8	8.2	8.8	8.5
	500	7.4	7.8	7.6	7.2	7.57
	1000	5.7	5.4	5.2	5.6	5.48
Methanol	0	13	11.8	12.6	13	12.6
	10	10.7	10.4	10.8	10.4	10.58
	50	9.4	9.6	9.2	9.2	9.35
	100	8.7	8.4	8.6	8.2	8.48
	500	6.8	6.8	6.4	6.6	6.65
	1000	2.2	2.3	2.8	2.6	2.48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 10

Source of variation	df	SS	MS	F	Ft	
					0.05	0.01
Treatment	17	593.0390	34.8846	83.21	1.84	2.34
A	2	11.6211	5.8106	13.86	3.15	4.98
B	5	566.1907	113.2381	270.12	2.36	3.34
A×B	10	15.2272	1.5227	3.63	1.99	2.63
Ex.Error	54	22.6375	0.4192			
Total	71	615.6765	8.6715			

GRAND MEAN = 8.8569

CV = 7.3103%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นางสาวเพราพิลาศ ผดุงปราณ

ที่อยู่ บ้านเลขที่ 306 หมู่ที่ 13 ตำบลดอนสมบูรณ์ อำเภอยางตลาด
จังหวัดกาฬสินธุ์ 46120 โทร 064-9564150

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2555 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2556 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเกษตรศาสตร์

ผลงานวิจัย

พ.ศ. 2556 Phadungpran, Phaophilat Pongnak Wattanachai and Soytong Kasem (2013).Survey collection, isolation and morphological identification of poisonous mushroom and other fungi.ICIST 2013, KMITL, Bangkok, Thailand.

พ.ศ. 2558 Phadungpran, Phaophilat Pongnak Wattanachai and Soytong Kasem (2015). Biological Activity of metabolites from *Lepiota procera* against plant pathogen (*Colletotrichum capsici*).Journal of Agricultural Technology. 11(8): 2457-2461.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้