

Thesis Title	Stimulative Effect of Some Edible Mushroom Extracts on Fruiting Body Formation of Straw Mushroom (<i>Volvariella volvacea</i> (Bulliard ex Fries) Singer) and Shiitake (<i>Lentinula edodes</i> (Berkeley) Pegler)		
Author	Mr. Mungkorn Thewasingh		
Degree	Doctor of Philosophy (Biology)		
Thesis Advisory Committee	Dr. Uraporn	Sardsud	Chairperson
	Assist. Prof. Dr. Vicha	Sardsud	Member
	Assoc.Prof. Dr.Usanee	Vinitketkumnuen	Member
	Assist. Prof. Dr. Chaiwat	Jatisatienr	Member

ABSTRACT

Straw mushroom (*V.volvacea*) and Shiitake (*L.edodes*) are popularly cultivated edible mushrooms in several regions of the world, especially in the tropics and subtropics. To increase the yield production, many techniques have been developed including strain improvement, substrate selection, as well as physical environment optimization. Besides, there are some natural chemicals, the so-called “fruiting body-inducing substances (FIS)”, that are able to induce the fruiting formation. These FISs

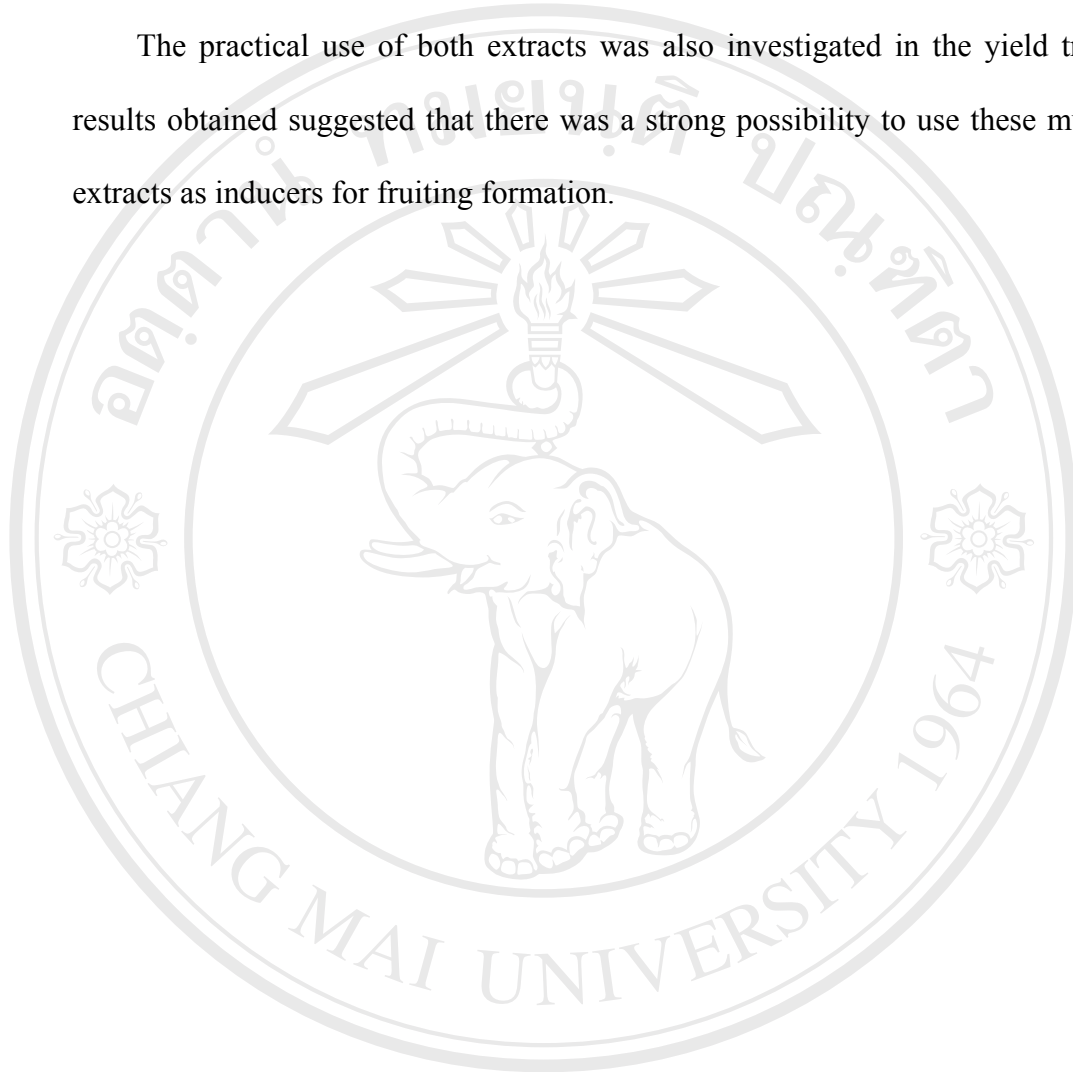
exhibit the same effects across different fungal species, however it is noted that their application in edible mushroom is rare.

In this research, crude extracts from some edible mushrooms e.g. *Agrocybe cylindracea*, *Flammulina velutipes*, *Lentinus polychrous*, *Pleurotus ostreatus*, etc. were screened for their fruiting induction activity. The extracts were prepared using hot and cold water and methanol as solvent then added in potato dextrose agar (PDA). Cultures of straw mushroom and shiitake were then inoculated in the flat bottle containing PDA mixed with the extract. Their mycelial growth and primordium formation were observed after 3- and 7-day incubation. It was found that the methanol extracts of *A.cylindracea*, *F.velutipes*, and *P.ostreatus* resulted in a faster growth and denser mycelia for *V.volvacea*. However, the 'cold' aqueous extract of *P.ostreatus*, in spite of its slightly lower efficiency, was selected for further study due to its abundance and cheaper price. In contrast, the 'cold' aqueous extract of *L.polychrous* was the best for *L.edodes*.

The TLC technique was then introduced to separate chemicals present in these crude extracts. Crude aqueous extracts of *P.ostreatus* and *L.polychrous* were applied to the silica plate placed in the chamber saturated with the vapours of CHCl_3 MtOH and EtOH at the ratio of 88:10:2 respectively. The separation was well observed and there were 5 bands for *P.ostreatus* and 6 bands for *L.polychrous* extracts. Further analysis to determine the fruiting body induction fraction indicated that the FIS of the *P.ostreatus* extract was the fraction with the *R_f* value of 0.60 whereas that of the *L.polychrous* extract was the fraction with the *R_f* value of 0.47. Based on the IR results, major functional groups available in the *P.ostreatus* FIS were aliphatic alkane

(-C-H- stretch) and carbonyl group (-C=O); those of the *L.polychrous* were long aliphatic alkane with hydrogen bonding and out-of plane -C-H group.

The practical use of both extracts was also investigated in the yield trial. The results obtained suggested that there was a strong possibility to use these mushroom extracts as inducers for fruiting formation.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ผลกระทบของสารสกัดจากเห็ดกินได้บางชนิด ต่อการสร้าง

ดอกเห็ดของเห็ดฟาง (*Volvariella volvacea* (Bulliard ex Fries)Singer) และเห็ดหอม (*Lentinula edodes* (Berkeley) Pegler)

ผู้เขียน

นายมังกร เทวสิงห์

ปริญญา

วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ชีววิทยา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร. อูราภรณ์

สอาดสุด

ประธานกรรมการ

ผศ.ดร.วิชา

สอาดสุด

กรรมการ

รศ.ดร.อุษณีย์

วินิจเขตค่านวน

กรรมการ

ผศ.ดร.ชัยวัฒน์

ชาติเสถียร

กรรมการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ

Copyright © by Chiang Mai University

เห็ดฟาง (*Volvariella volvacea*) และเห็ดหอม (*Lentinula edodes*) เป็นเห็ดกินได้ที่นิยม

All rights reserved

เพาะเลี้ยงในหลายภูมิภาคของโลก โดยเฉพาะในเขตร้อนและเขตอบอุ่น ได้มีการพัฒนาเทคนิค

หลายวิธีการเพื่อเพิ่มผลผลิต รวมทั้ง การปรับปรุงสายพันธุ์ การเลือกวัสดุเพาะ และการปรับ

สภาพแวดล้อมของการเพาะเลี้ยงให้เหมาะสม นอกจากนี้ยังพบว่ามีการเกิดโรคจากธรรมชาติที่เรียกว่า “สารชักนำให้เกิดดอก (FIS)” ซึ่งสามารถชักนำการออกดอกให้เกิดขึ้นได้ สารเหล่านี้สามารถแสดงผลอย่างเดียวกันกับเห็ดราต่างชนิดได้ อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่า การนำไปใช้ในเห็ดกินได้ยังมีน้อย

การวิจัยนี้ ได้นำสารสกัดเห็ดจากเห็ดกินได้บางชนิด เช่น เห็ดขานางิ (*Agrocybe cylindracea*) เห็ดเข็มทอง (*Flammulina velutipes*) เห็ดลม (*Lentinus polychrous*) เห็ดนางรม (*Pleurotus ostreatus*) และเห็ดอื่นๆ มาคัดกรองหาผลการชักนำให้เกิดดอก การสกัดใช้น้ำร้อนและน้ำเย็น และเมทธานอลเป็นตัวทำละลาย และผสมสารสกัดลงในอาหารวุ้น potato dextrose (PDA) ปฏิกิริยาเชื้อเห็ดฟางและเห็ดหอม ลงในขวดแบนที่มี PDA ผสมสารสกัด สังเกตการเจริญของเส้นใยและการเกิดดอกหลังจากการบ่มเชื้อไว้ 3 วันและ 7 วัน พบว่าสารสกัดด้วยเมทธานอลของเห็ดขานางิ เห็ดเข็มทอง และเห็ดนางรมให้ผลในการเจริญเติบโตและความหนาแน่นของเส้นใยเห็ดฟางเร็วกว่าเห็ดชนิดอื่น อย่างไรก็ตาม สารสกัดด้วยน้ำเย็นของเห็ดนางรม ถึงแม้ว่าแสดงประสิทธิภาพต่ำกว่าเล็กน้อย ได้เลือกมาศึกษาต่อไป เนื่องจากมีเห็ดชนิดนี้มีอยู่มากและราคาถูก

ในทางตรงข้ามพบว่าสารสกัดด้วยน้ำเย็นจากเห็ดลมให้ผลดีที่สุดสำหรับเห็ดหอม

ได้นำสารสกัดหยาบเหล่านี้ ไปแยกหาส่วนประกอบเคมีโดยวิธีโครมาโตกราฟฟีแบบเยื่อบาง แยกสารสกัดหยาบด้วยน้ำของเห็ดนางรมและเห็ดลม บนแผ่นซิลิกาในภาชนะปิดที่อ้อมตัวด้วยไอระเหยของคลอโรฟอร์ม, เมททานอลและเอทานอล ในอัตราส่วน 88:10:2 ตามลำดับ พบว่า สารสกัดเห็ดนางรมแยกได้ 5 แถบ และสารสกัดเห็ดลมแยกได้ 6 แถบ การวิเคราะห์หาส่วนที่ชักนำให้เกิดดอก พบว่าสารชักนำให้เกิดดอกในสารสกัดเห็ดนางรมอยู่ในส่วนที่มีค่า Rf 0.60 ส่วนสารชักนำในสารสกัดเห็ดลมอยู่ในส่วนที่มีค่า Rf 0.47 ผลจากการตรวจสอบด้วยวิธีทางอินฟราเรด แสดงให้เห็นว่า หมูเคมีส่วนใหญ่ในสารชักนำให้เกิดดอกของเห็ดนางรม เป็น อนุพันธ์ของหมูอัลเคนแบบสายยาว (-C-H- stretch) และหมูคาร์บอนิล (-C=O); ส่วนสารชักนำให้เกิดดอกของเห็ดลม เป็นส่วนอนุพันธ์ของหมูเคอมีอัลเคนแบบสายยาวที่มีพันธะไฮโดรเจน และหมูเคอมีอัลเคนแบบเบียงเบน

ได้นำสารสกัดทั้งสองชนิดนี้ไปทดสอบการให้ผลผลิตในทางภาคปฏิบัติด้วย ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่า มีความเป็นไปได้มากที่จะใช้สารสกัดจากเห็ดทั้งสองนี้ เป็นสารชักนำให้เกิดดอกเห็ด