

การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (Lentinula edodes) สายพันธุ์ MU2 และ
เห็ดนางรม (Pleurotus ostreatus) สายพันธุ์นางรม 1
ในอาหารเหลว



นายรัฐพล ศรประเสริฐ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาพฤกษศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2536

ISBN 974-582-183-7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

019121 ± 15566389

THE MYCELIAL GROWTH OF SHIITAKE MUSHROOM (Lentinula edodes)
MU2 AND OYSTER MUSHROOM (Pleurotus ostreatus) NANGROM 1
IN LIQUID MEDIA



RATAPOL SORNPRASERT

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of The Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Botany

Graduate School

Chulalongkorn University

1993

ISBN 974-582-183-7

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (Lentinula edodes) สายพันธุ์
MU2 และเห็ดนางรม (Pleurotus ostreatus) สายพันธุ์
นางรม 1 ในอาหารเหลว

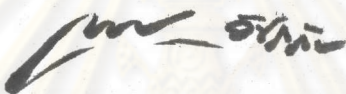
โดย นายรัฐพล ทรัพย์เสวี
ภาควิชา พฤษศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ สุทศพรพรณ ตริรัตน์

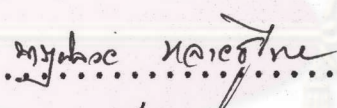
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ھرรษา ปุณณะพยัคฆ์

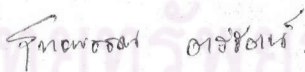


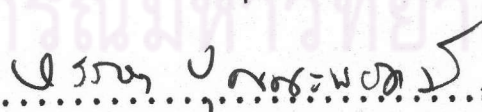
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้ เป็น
ส่วนหนึ่งของ การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

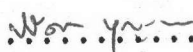

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วิชัยกร)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ นางนงกoon นวน หลายชูไทย)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ สุทศพรพรณ ตริรัตน์)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ھرรษา ปุณณะพยัคฆ์)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีดา นวน-หลง)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงฉบับเดียว

รัฐพล ศรประเสริฐ : การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (*Lentinula edodes*) สายพันธุ์ MU2 และเห็ดนางรม (*Pleurotus ostreatus*) สายพันธุ์นางรม 1 ในอาหารเหลว (THE MYCELIAL GROWTH OF SHIITAKE MUSHROOM (*Lentinula edodes*) MU2 AND OYSTER MUSHROOM (*Pleurotus ostreatus*) NANGROM 1 IN LIQUID MEDIA) อ.ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์สุทธพรหม ศรีรัตน์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรรษา ปุณณะพยัคฆ์, 108 หน้า. ISBN 974-582-183-7

การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (*Lentinula edodes*) สายพันธุ์ MU2 และเห็ดนางรม (*Pleurotus ostreatus*) สายพันธุ์นางรม 1 ในอาหารเหลวธรรมชาติที่เตรียมจากน้ำต้มมันฝรั่ง (PD) น้ำต้มข้าวโพด (CoD) น้ำต้มถั่วเหลือง (SD) น้ำต้มมันสำปะหลัง (CaD) น้ำต้มหัวไชเท้า (WRD) น้ำต้มมะละกอ (PPD) และน้ำต้มกล้วย (BD) เปรียบเทียบกับในอาหารสังเคราะห์ (SM) พบว่าอาหารเหลว PD เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดทั้ง 2 ชนิด โดยให้น้ำหนักแห้งของเส้นใยเห็ดหอม 0.817 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เมื่ออายุ 60 วัน และเห็ดนางรม 0.972 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เมื่ออายุ 40 วัน เส้นใยเห็ดหอมมีการพัฒนาเป็นตุ่มดอกในอาหารเหลวทุกชนิดโดยเฉพาะอย่างยิ่งอาหารเหลว PD ตุ่มดอกพัฒนาต่อเป็นดอกเห็ดภายในเวลา 40 วัน เมื่อผสมน้ำมะพร้าว (C) เป็นอาหารเสริมลงในอาหารเหลว PD พบว่าเหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดหอมโดยน้ำหนักแห้งของเส้นใย 1.040 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร และการผสมยีสต์สกัด (Y) เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมโดยให้น้ำหนักแห้งของเส้นใย 1.131 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เมื่ออายุ 25 วัน การตรวจสอบหาสภาวะบางประการที่มีผลต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดในอาหารเหลว พบว่า pH 5.0 ในอาหารเหลว PDC เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดหอมโดยให้น้ำหนักแห้งของเส้นใย 1.136 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เมื่ออายุ 40 วัน และ pH 6.0 ในอาหารเหลว PDY เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมโดยให้น้ำหนักแห้งของเส้นใย 1.464 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เมื่ออายุ 25 วัน ผลของอุณหภูมิพบว่าที่ 25 องศาเซลเซียส เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดทั้ง 2 ชนิด โดยให้น้ำหนักแห้งของเส้นใยเห็ดหอม 1.147 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เมื่ออายุ 40 วัน และเห็ดนางรม 1.489 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เมื่ออายุ 25 วัน และสภาพการเลี้ยงเส้นใยแบบกึ่งนิ่งให้การเจริญของเส้นใยดีกว่าแบบนิ่ง โดยให้น้ำหนักแห้งของเส้นใยเห็ดหอม 1.230 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เมื่ออายุ 40 วัน และเห็ดนางรม 1.534 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เมื่ออายุ 25 วัน

การขยายส่วนการเลี้ยงเส้นใยในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ให้อากาศ พบว่าให้น้ำหนักแห้งของเส้นใยสูงกว่าการเลี้ยงในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ไม่ให้อากาศ โดยเส้นใยเห็ดหอมเลี้ยงในอาหารเหลว PDC pH 5.0 ที่ 25 องศาเซลเซียสให้น้ำหนักแห้งเส้นใย 72.074 กรัมต่อ 5 ลิตร (1.441 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร) เมื่ออายุ 40 วัน และเส้นใยเห็ดนางรมเลี้ยงในอาหารเหลว PDY pH 6.0 ที่ 25 องศาเซลเซียสให้น้ำหนักแห้งเส้นใย 83.998 กรัมต่อ 5 ลิตร (1.679 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร) เมื่ออายุ 20 วัน ในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ให้อากาศ พบว่าเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรมเจริญในลักษณะเป็น pellet กลมอยู่ในอาหารเหลว เมื่อเลี้ยงในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ไม่ให้อากาศ เส้นใยจะมีลักษณะเป็นแผ่นอยู่บนผิวหน้าอาหารเหลว

ภาควิชา..... พฤกษศาสตร์
สาขาวิชา..... พฤกษศาสตร์
ปีการศึกษา..... 2536

ลายมือชื่อนิติกร.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

C325507 : MAJOR BOTANY

KEY WORD: Lentinula edodes/Pleurotus ostreatus/MUSHROOM
LIQUID CULTURE/MYCELIAL GROWTH

RATAPOL SORNPRASERT : THE MYCELIAL GROWTH OF SHIITAKE MUSHROOM (Lentinula edodes) MU2 AND OYSTER MUSHROOM (Pleurotus ostreatus) NANGROM 1 IN LIQUID MEDIA. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. SUTHAPHUN TRIRATANA, ASST. PROF. HUNSA PUNNAPAYAK, Ph.D. 108 pp. ISBN 974-582-183-7

Mycelial growth of Lentinula edodes MU2 and Pleurotus ostreatus NANGROM 1 were established in various natural liquid dextrose media prepared from produces including Potato (PD), Corn (CoD), Soybean (SD), Cassava (CaD), white Raddish (WRD), Papaya (PPD), and Banana (BD), in comparison to a synthetic medium (SM). Both mushrooms appeared to favor PD, as determined from the measurement of mycelial dry weight. L. edodes gave the mycelial mass of 0.817 g per 100 ml within 60 days and P. ostreatus 0.972 g per 100 ml within 40 days. The supplementation of PD with coconut juice (PDC) was found to be superior for L. edodes, giving the mycelial mass of 1.040 g per 100 ml within 25 days, while P. ostreatus preferred the yeast extract (PDY), giving the mycelial mass of 1.131 g per 100 ml within 25 days. The optimum pH for L. edodes in PDC was at 5.0, giving the mycelial mass of 1.136 g per 100 ml within 40 days. P. ostreatus showed the optimum pH of 6.0 in PDY and yielded the mycelial mass of 1.464 g per 100 ml within 25 days. The optimum temperatures were at 25 °C for both mushrooms. L. edodes gave the mycelial mass of 1.147 g per 100 ml within 40 days and P. ostreatus yielded 1.489 g per 100 ml within 25 days. Semi-stationary culture conditions were found to be more suitable than stationary culture condition. L. edodes gave the mycelial mass 1.230 g per 100 ml within 40 days. P. ostreatus gave 1.534 g per 100 ml within 25 days.

The scaleup of production to 5l-fermentors suggested that aeration is essential. The mycelial dry weight of L. edodes in PDC at pH 5.0 25 °C was 72.074 g per 5 l (1.441 g per 100 ml) within 40 days P. ostreatus in PDY at pH 6.0 25 °C was 83.998 g per 5 l (1.679 g per 100 ml) within 20 days. Both mushrooms produced spherical pellets under aerated conditions, while the mat formations were observed only when the fermentor was not aerated.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาควิชา.....พฤกษศาสตร์
สาขาวิชา.....พฤกษศาสตร์
ปีการศึกษา.....2536

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ สุกฤษพรณ ตริรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ควบคุมดูแลและช่วยแก้ไขปัญหาจากการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.हरรษา ปุณณะพยัคฆ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำ รองศาสตราจารย์ นาฏจลวย หลายชูไทย และรองศาสตราจารย์ ดร.ปรีดา บุญ-หลง ที่กรุณาแนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และหน่วยปฏิบัติการวิจัย เค็ด ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ให้ทุนอุดหนุน ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุวิทย์ ปุณณะชัยยะ คุณกรองจิต ปิติพรชัย และสมาชิกของหน่วยปฏิบัติการวิจัย เค็ดทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือในด้านการทดลองและอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ จำทำให้วิทยานิพนธ์สำเร็จมาได้

ท้ายที่สุดขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ที่เป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ตลอดมาจนสำเร็จการศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ



หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญกราฟ.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ฉ
สารบัญแผนภาพ.....	ฌ

บทที่

1. บทนำ.....	1
2. วัตถุประสงค์และวิธีการวิจัย.....	11
3. ผลการวิจัย.....	23
4. อภิปรายผลการวิจัย.....	76
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	86
เอกสารอ้างอิง.....	90
ภาคผนวก.....	101
ประวัติผู้เขียน.....	108

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (<u>L. edodes</u>) ในอาหารเหลว ธรรมชาติชนิดต่าง ๆ กับอาหารสังเคราะห์.....	25
2	การเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P. ostreatus</u>) ในอาหาร เหลวธรรมชาติชนิดต่าง ๆ กับอาหารสังเคราะห์.....	26
3	การเปลี่ยนแปลง pH ในอาหารเหลวธรรมชาติชนิดต่าง ๆ กับอาหาร สังเคราะห์ที่เลี้ยงเส้นใยเห็ดหอม (<u>L. edodes</u>).....	27
4	การเปลี่ยนแปลง pH ในอาหารเหลวธรรมชาติชนิดต่าง ๆ กับอาหาร สังเคราะห์ที่เลี้ยงเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P. ostreatus</u>).....	28
5	ลักษณะการเจริญและการพัฒนาของเส้นใยเห็ดหอม (<u>L. edodes</u>) ในอาหารเหลวธรรมชาติชนิดต่าง ๆ กับอาหารสังเคราะห์.....	29
6	ลักษณะการเจริญและการพัฒนาของเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P. ostreatus</u>) ในอาหารเหลวธรรมชาติชนิดต่าง ๆ กับ อาหารสังเคราะห์.....	30
7	การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (<u>L. edodes</u>) ในอาหารเหลว Potato Dextrose ผสมน้ำมะพร้าว (PDC) และ Potato Dextrose ผสมยีสต์สกัด (PDY).....	39
8	การเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P. ostreatus</u>) ในอาหารเหลว Potato Dextrose ผสมน้ำมะพร้าว (PDC) และ Potato Dextrose ผสมยีสต์สกัด (PDY).....	40
9	การเปลี่ยนแปลง pH ในอาหารเหลว Potato Dextrose ผสม น้ำมะพร้าว (PDC) และ Potato Dextrose ผสมยีสต์สกัด (PDY) ที่เลี้ยงเส้นใยเห็ดหอม (<u>L. edodes</u>).....	41
10	การเปลี่ยนแปลง pH ในอาหารเหลว Potato Dextrose ผสม น้ำมะพร้าว (PDC) และ Potato Dextrose ผสมยีสต์สกัด (PDY) ที่เลี้ยงเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P. ostreatus</u>).....	42

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
11	ลักษณะการเจริญและการพัฒนาของเส้นใยเห็ดหอม (<u>L. edodes</u>) ในอาหารเหลว Potato dextrose (PD) Potato Dextrose Coconut (PDC) และ Potato Dextrose Yeast extract (PDY).....	43
12	ลักษณะการเจริญและการพัฒนาของเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P. ostreatus</u>) ในอาหารเหลว Potato Dextrose (PD) Potato Dextrose Coconut (PDC) และ Potato Dextrose Yeast extract (PDY).....	44
13	การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (<u>L. edodes</u>) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Coconut (PDC) ที่มีความเป็นกรดเป็นด่างต่าง ๆ (40 วัน).....	52
14	การเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P. ostreatus</u>) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Yeast extract (PDY) ที่มีความเป็นกรดเป็นด่างต่าง ๆ (25 วัน).....	53
15	การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (<u>L. edodes</u>) ในอาหารเหลว PDC ในถังเลี้ยงเชื้อขนาด 10 ลิตรในสภาวะที่ให้อากาศ (aerated)...	66
16	เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของเส้นใยเห็ดหอม (<u>L. edodes</u>) ในอาหารเหลว PDC ที่เลี้ยงในถังเลี้ยงเชื้อขนาด 10 ลิตรในสภาวะที่ให้อากาศ กับเลี้ยงในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ไม่ให้อากาศ.....	66
17	การเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P. ostreatus</u>) ในอาหารเหลว PDY ในถังเลี้ยงเชื้อขนาด 10 ลิตรในสภาวะที่ให้อากาศ....	67
18	เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P. ostreatus</u>) ในอาหารเหลว PDY ที่เลี้ยงในถังเลี้ยงเชื้อขนาด 10 ลิตรในสภาวะที่ให้อากาศ กับเลี้ยงในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ไม่ให้อากาศ.....	67
19	เปรียบเทียบปริมาณโปรตีนในเส้นใยและดอกเห็ดหอม (<u>L. edodes</u>) สายพันธุ์ MU2.....	75

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่

หน้า

20	เปรียบเทียบปริมาณโปรตีนในเส้นใยและดอกเห็ดนางรม (<u>P. ostreatus</u>) สายพันธุ์นางรม 1.....	75
----	---	----



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญกราฟ

กราฟที่		หน้า
1	การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (<u>L.edodes</u>) ในอาหารเหลว ธรรมชาติชนิดต่าง ๆ และอาหารสังเคราะห์.....	31
2	การเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P.ostreatus</u>) ในอาหาร เหลวธรรมชาติชนิดต่าง ๆ และอาหารสังเคราะห์.....	32
3	การเปลี่ยนแปลง pH ในอาหารเหลวธรรมชาติชนิดต่าง ๆ และ อาหารสังเคราะห์ที่ใช้เลี้ยงเส้นใยเห็ดหอม (<u>L. edodes</u>).....	33
4	การเปลี่ยนแปลง pH ในอาหารเหลวธรรมชาติชนิดต่าง ๆ และ อาหารสังเคราะห์ที่ใช้เลี้ยงเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P.ostreatus</u>)...	34
5	การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (<u>L.edodes</u>) ในอาหารเหลว Potato Dextrose (PD) ผสมน้ำมะพร้าว (C) และยีสต์สกัด (Y) เป็นอาหารเสริม.....	45
6	การเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P.ostreatus</u>) ในอาหารเหลว Potato Dextrose (PD) ผสมน้ำมะพร้าว (C) และยีสต์สกัด (Y) เป็นอาหารเสริม.....	46
7	การเปลี่ยนแปลง pH ในอาหารเหลว PD PDC และ PDY ที่ใช้ เลี้ยงเส้นใยเห็ดหอม (<u>L. edodes</u>).....	47
8	การเปลี่ยนแปลง pH ในอาหารเหลว PD PDC และ PDY ที่ใช้ เลี้ยงเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P. ostreatus</u>).....	48
9	การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (<u>L.edodes</u>) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Coconut (PDC) ที่ pH ต่าง ๆ.....	54
10	การเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P.ostreatus</u>) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Yeast extract (PDY) ที่มี pH ต่าง ๆ...	55
11	การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (<u>L.edodes</u>) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Coconut (PDC) และเห็ดนางรม (<u>P. ostreatus</u>) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Yeast extract (PDY) บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 25 และ 30 องศาเซลเซียส.....	59

สารบัญกราฟ (ต่อ)

กราฟที่

หน้า

12	การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (<u>L.edodes</u>) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Coconut (PDC) และเห็ดนางรม (<u>P. ostreatus</u>) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Yeast extract (PDY) บ่มเชื้อในสภาพนิ่ง และสภาพกึ่งนิ่ง.....	62
13	การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (<u>L.edodes</u>) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Coconut (PDC) ในถังเลี้ยงเชื้อขนาด 10 ลิตร ในสภาวะที่ให้อากาศ.....	68
14	การเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P. ostreatus</u>) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Yeast extract (PDY) ในถังเลี้ยงเชื้อขนาด 10 ลิตร ในสภาวะที่ให้อากาศ.....	69

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	เครื่องบดละเอียด (Homogenizer).....	14
2	เครื่องเขย่า (Shaker).....	14
3	หลอดเชื้อเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรม.....	17
4	แสดงลักษณะหัวเชื้อเห็ดหอมและเห็ดนางรม.....	17
5	ลักษณะโคลินหรือแผ่นเส้นใยของเห็ดหอม (<u>L. edodes</u>) ในอาหารเหลวธรรมชาติชนิดต่าง ๆ และอาหารสังเคราะห์ (40 วัน).....	35
6	ลักษณะโคลินหรือแผ่นเส้นใยของเห็ดหอม (<u>P. ostreatus</u>) ในอาหารเหลวธรรมชาติชนิดต่าง ๆ และอาหารสังเคราะห์ (40 วัน).....	36
7	ลักษณะโคลินหรือแผ่นเส้นใยเห็ดหอม (<u>L. edodes</u>) ในอาหาร เหลว.....	49
8	ลักษณะโคลินหรือแผ่นเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P. ostreatus</u>) ในอาหารเหลว.....	49
9	ลักษณะโคลินหรือแผ่นเส้นใยเห็ดหอม (<u>L. edodes</u>) ในอาหาร เหลว PDC ที่มี pH 3.0 ถึง 7.0.....	56
10	ลักษณะโคลินหรือแผ่นเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P. ostreatus</u>) ในอาหารเหลว PDY ที่มี pH 3.0 ถึง 7.0.....	57
11	ลักษณะโคลินหรือแผ่นเส้นใยเห็ดหอม (<u>L. edodes</u>) ในอาหาร เหลว PDC บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 25 และ 30 องศาเซลเซียส.....	60
12	ลักษณะโคลินหรือแผ่นเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P. ostreatus</u>) ใน อาหารเหลว PDY บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 25 และ 30 องศาเซลเซียส...	60
13	ลักษณะการเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (<u>L. edodes</u>) ในอาหาร เหลว PDC บ่มเชื้อในสภาพนิ่ง และสภาพกึ่งนิ่ง.....	63

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
14	ลักษณะการเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (<u>L.edodes</u>) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Coconut (PDC) บ่มเชื้อในสภาพนิ่งและสภาพกึ่งนิ่ง.....	63
15	ชุดถังเลี้ยงเชื้อเห็ด (Fermentor) ขนาด 10 ลิตร.....	70
16	ลักษณะ pellet ของเส้นใยเห็ดหอม (<u>L.edodes</u>) ในอาหารเหลว PDC ในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ให้อากาศ.....	71
17	ลักษณะแผ่นเส้นใยของเห็ดหอม (<u>L.edodes</u>) ในอาหารเหลว PDC ในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ไม่ให้อากาศ : แสดงลักษณะของตุ่มดอกเห็ด.....	72
18	ลักษณะ pellet ของเส้นใยเห็ดนางรม (<u>P.ostreatus</u>) ในอาหารเหลว PDY ในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ให้อากาศ.....	73
19	ลักษณะแผ่นเส้นใยของเห็ดนางรม (<u>P. ostreatus</u>) ในอาหารเหลว PDY ในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ไม่ให้อากาศ.....	73

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1	สรุปขั้นตอนการเตรียมเชื้อเห็ด (inoculum) และการใส่เชื้อเห็ดในอาหารเหลว.....	16
2	สรุปผลการทดลอง.....	22



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย