

บทที่ 3

ผลการทดลอง

1. การเจริญของเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรมในอาหารเหลวธรรมชาติชนิดต่าง ๆ เปรียบเทียบกับอาหารสังเคราะห์

เมื่อเลี้ยงเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรมในอาหารเหลวธรรมชาติ ได้แก่ PD CoD SD CaD WRD PPD BD และ SM เก็บผลผลิตเห็ดเป็นน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใย ร่วมกับการเก็บผลการเปลี่ยนแปลง pH ของอาหารเหลว สังเกตลักษณะการเจริญและการพัฒนาของเส้นใย เพื่อหาชนิดของอาหารเหลวที่เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรม จากการทดลองพบว่าเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรมเจริญได้ดีในอาหารเหลว PD เมื่อเปรียบเทียบกับอาหารเหลว CoD SD CaD WRD PPD BD และ SM โดยให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดหอมต่อ 100 มิลลิลิตร 0.817 กรัม ใน PD 0.535 กรัมใน CoD 0.420 กรัมใน SD 0.124 กรัมใน CaD 0.223 กรัมใน WRD 0.360 กรัมใน PPD 0.140 กรัมใน BD และ 0.635 กรัมใน SM เมื่อเลี้ยงเส้นใยได้ 60 วัน (ตารางที่ 1; กราฟที่ 1) สำหรับเส้นใยเห็ดนางรมให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดต่อ 100 มิลลิลิตร 0.972 กรัมใน PD 0.689 กรัมใน CoD 0.534 กรัมใน SD 0.452 กรัมใน CaD 0.242 กรัมใน WRD 0.722 กรัมใน PPD 0.532 กรัมใน BD และ 0.390 กรัม ใน SM เมื่อเลี้ยงเส้นใยเห็ด 40 วัน (ตารางที่ 2; กราฟที่ 2) เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติพบว่าอาหารเหลว PD ให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรมสูงกว่า CoD SD CaD WRD PPD BD และ SM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1; ตารางที่ 2)

การเปลี่ยนแปลง pH ของอาหารเหลวที่เลี้ยงเส้นใยเห็ดหอมพบว่า ระดับ pH จะค่อย ๆ ลดลงจาก pH เริ่มต้น 5.0 เป็น 3.82 ใน PD 3.80 ใน CaD 3.56 ใน SD 3.70 ใน CaD 3.40 ใน WRD 3.53 ใน PPD 3.70 ใน BD และ 2.96 ใน SM เมื่อเลี้ยงเส้นใยได้ 60 วัน (ตารางที่ 3; กราฟที่ 3) ในเห็ดนางรม พบว่า ระดับ pH เริ่มต้น 5.0 เป็น 5.79 ใน PD 5.28 ใน CoD 5.22

ใน SD 5.52 ใน CaD 5.10 ใน WRD 5.29 ใน PPD 5.59 ใน BD และ 5.66 ใน SM เมื่อเลี้ยงเส้นใยได้ 40 วัน (ตารางที่ 4; กราฟที่ 4)

การสังเกตลักษณะการเจริญและการพัฒนาของเส้นใยเห็ดหอม (ตารางที่ 5; ภาพที่ 5) พบว่า อาหารเหลว PD กับ CoD ให้ความหนาแน่นของเส้นใยมากที่สุด ในอาหารเหลว PD CoD SD PPD และ WRD เส้นใยเจริญรวมตัวกันเป็นแผ่น (mat) มีการพัฒนาเป็นตุ่มดอก (primordia) ในอาหารเหลวทุกชนิดโดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.2-2 เซนติเมตร เส้นใยเกิดการเปลี่ยนสีจากสีขาวเป็นสีน้ำตาล และพัฒนาเป็นดอกเห็ดหอมในอาหารเหลว PD ภายในเวลา 40 วัน ส่วนเห็ดนางรม (ตารางที่ 6; ภาพที่ 6) พบว่าอาหารเหลว PD ให้ความหนาแน่นของเส้นใยมากที่สุดในอาหารเหลว PD CoD SD PPD และ BD เส้นใยเจริญรวมตัวกันเป็นแผ่นหนา ในขณะที่ CaD WRD และ SM เป็นแผ่นบาง ๆ เส้นใยผลิตน้ำสีเหลือง (exudate) นอกจากนี้เส้นใยสามารถพัฒนาเป็นดอกเห็ดนางรมในอาหารเหลว PD CoD และ SM ภายในเวลา 30-35 วัน แต่ดอกมีลักษณะผิดปกติมีแต่ก้านยาว

การทดลองนี้ได้ชนิดของอาหารเหลวที่เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรม ได้แก่ PD เพื่อไว้ศึกษาต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (*L.edodes*) ในอาหารเหลวธรรมชาติชนิดต่าง ๆ กับอาหารสังเคราะห์

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) น้ำหนักแห้งของเส้นใย (กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร)*							
	PD	CoD	SD	CaD	WRD	PPD	BD	SM
5	0.039 bc	0.048 a	0.044 ab	0.047 a	0.023 e	0.035 c	0.044 ab	0.028 d
10	0.071 bc	0.079 a	0.511 e	0.064 cd	0.050 e	0.062 d	0.073 ab	0.051 e
15	0.072 c	0.145 a	0.095 b	0.082 bc	0.051 d	0.066 cd	0.081 bc	0.066 cd
20	0.181 b	0.238 a	0.194 b	0.083 cd	0.057 d	0.074 cd	0.109 c	0.052 d
25	0.461 a	0.278 b	0.211 c	0.078 e	0.063 e	0.103 de	0.138 d	0.068 e
30	0.562 a	0.311 b	0.220 c	0.070 e	0.063 e	0.158 d	0.161 d	0.090 e
35	0.607 a	0.352 b	0.254 c	0.094 de	0.073 e	0.250 c	0.135 d	0.126 de
40	0.695 a	0.406 b	0.318 c	0.097 de	0.092 e	0.294 c	0.138 de	0.167 d
45	0.731 a	0.450 b	0.338 b	0.101 c	0.159 c	0.337 b	0.178 c	0.370 b
50	0.775 a	0.452 b	0.401 b	0.104 c	0.200 c	0.376 b	0.152 c	0.468 b
55	0.807 a	0.525 b	0.410 c	0.124 d	0.228 d	0.378 c	0.131 d	0.592 b
60	0.817 a	0.535 c	0.420 d	0.124 g	0.223 f	0.360 e	0.145 g	0.635 b

* ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับด้านข้างต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $\alpha = 0.05$

ตารางที่ 2 การเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม (*P.ostreatus*) ในอาหารเหลือธรรมชาติชนิดต่าง ๆ กับอาหารสังเคราะห์

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) น้ำหนักแห้งของเส้นใย (กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร)*							
	PD	CoD	SD	CaD	WRD	PPD	BD	SM
5	0.039 cd	0.053 bc	0.062 ab	0.079 a	0.032 d	0.061 b	0.065 ab	0.055 b
10	0.121 cd	0.125 cd	0.163 bcd	0.197 abc	0.164 bcd	0.293 a	0.236 ab	0.086 d
15	0.182 c	0.210 bc	0.194 c	0.312 a	0.190 c	0.282 ab	0.353 a	0.141 c
20	0.288 bc	0.261 c	0.263 c	0.282 bc	0.229 c	0.429 a	0.385 ab	0.177 c
25	0.460 a	0.263 de	0.290 cd	0.350 bc	0.225 de	0.424 ab	0.391 ab	0.199 e
30	0.645 a	0.332 c	0.321 c	0.326 c	0.307 c	0.585 a	0.427 b	0.248 c
35	0.810 a	0.529 c	0.522 c	0.314 e	0.352 e	0.653 b	0.456 cd	0.370 de
40	0.972 a	0.689 b	0.534 c	0.452 cd	0.242 e	0.722 b	0.532 c	0.390 d

* ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับด้านข้างต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $\alpha = 0.05$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 การเปลี่ยนแปลง pH ในอาหารเหลวธรรมชาติชนิดต่าง ๆ กับอาหารสังเคราะห์ที่เลี้ยงเส้นใยเห็ดหอม (*L. edodes*)

ระยะเวลา (วัน)	pH ของอาหารเลี้ยงเส้นใยเห็ด							
	PD	CoD	SD	CaD	WRD	PPD	BD	SM
เริ่มลงเชื้อ	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
5	5.01	4.18	4.01	4.43	5.07	4.56	4.99	4.80
10	4.00	4.09	3.63	3.94	3.34	3.26	3.92	4.12
15	3.66	4.02	3.56	3.90	3.40	3.11	3.55	3.80
20	3.58	4.02	3.57	3.88	3.12	3.16	3.60	3.69
25	3.59	3.92	3.40	3.75	3.24	3.23	3.78	3.76
30	3.63	4.04	3.70	3.89	3.26	3.42	4.00	3.90
35	3.63	4.01	3.71	3.90	3.27	3.35	3.92	3.85
40	3.68	3.78	3.48	3.70	3.25	3.75	4.11	4.10
45	3.62	3.84	3.66	3.75	3.12	3.54	3.90	3.60
50	3.67	3.82	3.59	3.68	3.53	3.85	4.12	3.77
55	3.73	3.79	3.62	3.72	3.36	3.58	3.88	2.97
60	3.82	3.80	3.56	3.70	3.40	3.53	3.70	2.96

ศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 การเปลี่ยนแปลง pH ในอาหารเหลวธรรมชาติชนิดต่าง ๆ กับอาหารสังเคราะห์ที่เลี้ยงเส้นใยเห็ดนางรม (*P. ostreatus*)

ระยะเวลา (วัน)	pH ของอาหารเลี้ยงเส้นใยเห็ด							
	PD	CoD	SD	CaD	WRD	PPD	BD	SM
เริ่มลงเชื้อ	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
5	5.52	4.60	5.01	4.87	5.18	5.74	4.91	5.50
10	5.36	4.68	5.23	4.96	5.30	5.10	5.16	5.70
15	5.62	5.33	5.32	5.43	5.34	5.12	5.30	5.76
20	5.68	5.13	5.24	5.54	5.40	4.94	5.64	5.75
25	5.72	5.12	5.02	5.33	4.99	4.94	5.51	5.71
30	5.65	5.12	5.13	5.77	4.95	5.00	5.54	5.77
35	5.51	5.26	5.35	5.76	5.01	5.10	5.47	5.76
40	5.79	5.28	5.22	5.52	5.10	5.29	5.59	5.66

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

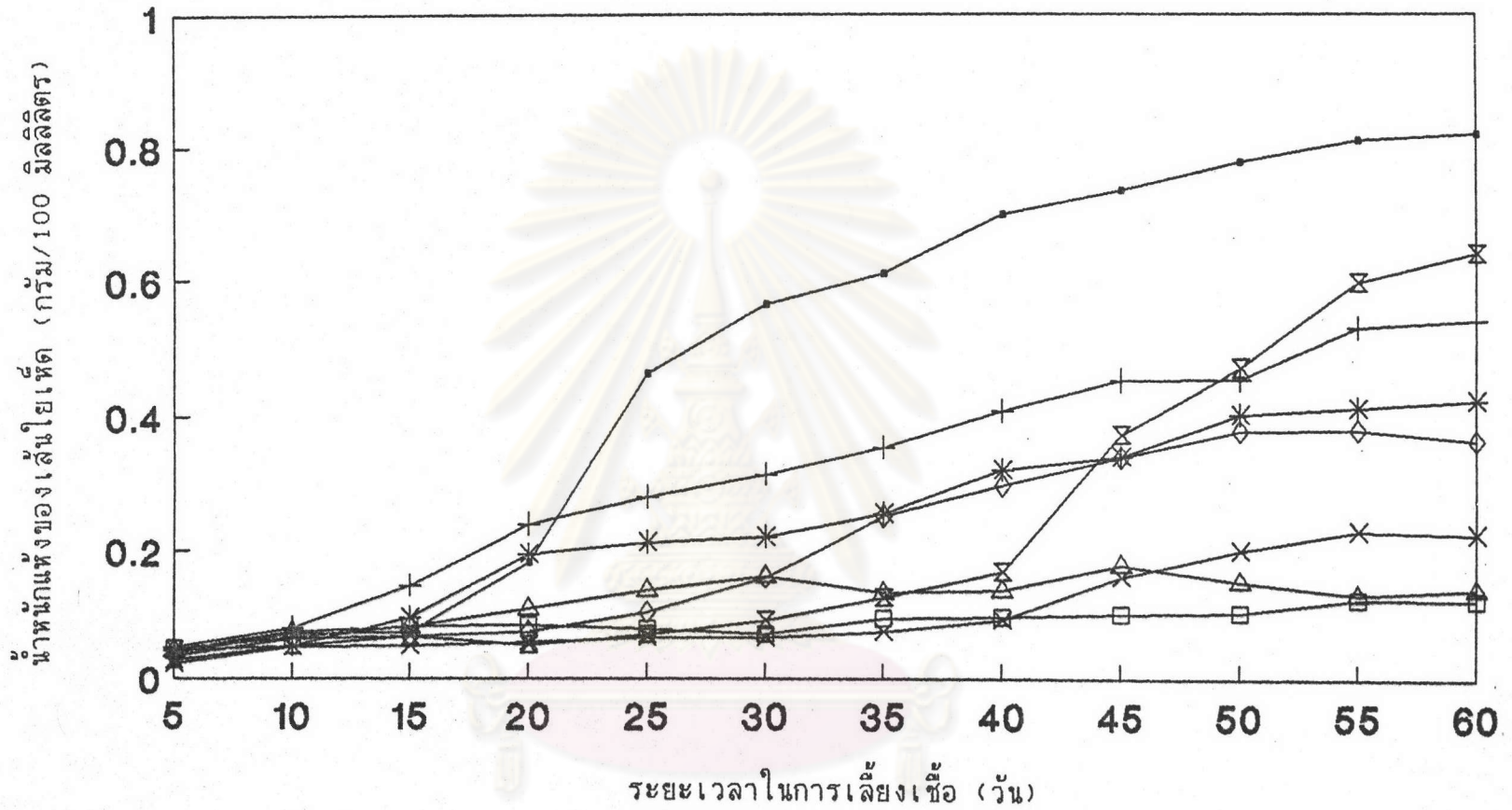
การเจริญและการพัฒนาของเส้นใย					
ชนิด	ความหนา	ลักษณะโคโลนี	การสร้างคอกเท็ด (Primordia)	การสร้างพื้นที่สีน้ำตาล	การสร้างคอกเท็ด (fruiting body)
ของอาหาร	แน่นของเส้นใย*				
	(อายุ 40 วัน)				
PD	+++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหาร ภายในเวลา 10 วัน หนาละเอียด คล้ายหนังและแผ่นโคโลนีห้อยอ่อนนบรีบริเวณข้างขวดทดลองจนคอกเท็ดคอกแต่ภายในกลวง เส้นใยเจริญรวมตัวเป็นแผ่น	เกิดคอกเท็ดมีสีขาวจ้ำน้ำ ภายในเวลา 20 วันโคย เกิดบริเวณขวดทดลอง และเพิ่มจำนวนเมื่ออายุมากขึ้น มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-2 ซม.	เส้นใยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ภายในเวลา 19 วัน	คอกเท็ดพัฒนาเป็นคอกเท็ด ภายในเวลา 40 วัน คอกมีสีน้ำตาล
CoD	+++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหาร ภายในเวลา 10 วันเจริญหนาละเอียด สีขาว และเจริญสัมผัสกับผิวด้านข้างของขวดทดลองภายในเวลา 20 วัน เส้นใยเจริญรวมตัวเป็นแผ่น	เกิดคอกเท็ดมีสีน้ำตาล เกิดบริเวณขวดทดลอง และเพิ่มจำนวนเมื่ออายุมากขึ้น มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.2-2 ซม.	เส้นใยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ภายในเวลา 30 วัน	ไม่เกิดคอกเท็ด
SD	+++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหาร ภายในเวลา 10 วัน เส้นใยละเอียดสีขาว เจริญห้อยอ่อน เจริญสัมผัสกับผิวด้านข้างขวดทดลอง ภายในเวลา 18 วัน เส้นใยเจริญรวมตัวเป็นแผ่น	เกิดคอกเท็ดมีสีขาวจ้ำน้ำ ภายในเวลา 27 วันเกิดบริเวณขวดทดลอง และเพิ่มจำนวนเมื่ออายุมากขึ้น มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.2-2 ซม.	เส้นใยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ภายในเวลา 25 วัน	ไม่เกิดคอกเท็ด
PPD	+++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหาร ภายในเวลา 15 วัน เจริญหนา สีขาว รวมตัวเป็นแผ่น	เกิดคอกเท็ดมีสีขาวจ้ำน้ำ ภายในเวลา 30 วัน เกิดบริเวณขวดทดลอง และเพิ่มจำนวนเมื่ออายุมากขึ้น มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.2-1.5 ซม.	เส้นใยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ภายในเวลา 28 วัน	ไม่เกิดคอกเท็ด
BD	++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหาร ภายในเวลา 15 วัน เส้นใยบาง สีขาวและบางส่วนหนา	เกิดคอกเท็ดมีสีขาวจ้ำน้ำ ภายในเวลา 30 วัน เกิดบริเวณขวดทดลอง และเพิ่มจำนวนเมื่ออายุมากขึ้น มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.2-1.5 ซม.	เส้นใยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ภายในเวลา 28 วัน	ไม่เกิดคอกเท็ด
WRD	++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหาร ภายในเวลา 15 วัน เจริญสีขาวย สัมผัสกับผิวด้านข้างขวดทดลอง ภายในเวลา 25 วัน เส้นใยเจริญรวมตัวเป็นแผ่น	เกิดคอกเท็ดมีสีขาวจ้ำน้ำ ภายในเวลา 30 วัน เกิดบริเวณขวดทดลองและเพิ่มจำนวนเมื่ออายุมากขึ้น มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.2-1 ซม. และเส้นใยสร้างเซลล์ลักษณะผิวไม่เรียบ ภายในเวลา 25 วัน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 ซม.	เส้นใยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ภายในเวลา 28 วัน	ไม่เกิดคอกเท็ด
CaD	++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหาร ภายในเวลา 15 วัน เส้นใยบาง เรียบสีขาวนวล ๆ เจริญสัมผัสด้านข้างขวดทดลองภายในเวลา 20 วัน	เกิดคอกเท็ดมีสีขาวจ้ำน้ำ ภายในเวลา 35 วัน เกิดบริเวณขวดทดลองและเพิ่มจำนวนเมื่ออายุมากขึ้น มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.2-1 ซม.	เส้นใยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ภายในเวลา 30 วัน	ไม่เกิดคอกเท็ด
SM	++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหาร ภายในเวลา 20 วัน เส้นใยบาง เรียบ ฟูบางส่วน	เกิดคอกเท็ดมีสีขาวจ้ำน้ำ ภายในเวลา 28-30 วัน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-1 ซม.	เส้นใยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ภายในเวลา 28-30 วัน	ไม่เกิดคอกเท็ด

*จำนวนเครื่องหมาย + แทนความหนาแน่นของเส้นใยเห็ดเปรียบเทียบจากมาก (++++) ไปน้อย (+)

ตารางที่ 6 ลักษณะการเจริญและการพัฒนาของเส้นใยเห็ดนางรม (*P. ostreatus*) ในอาหารเหลวธรรมชาติ ชนิดต่าง ๆ กับอาหารสังเคราะห์

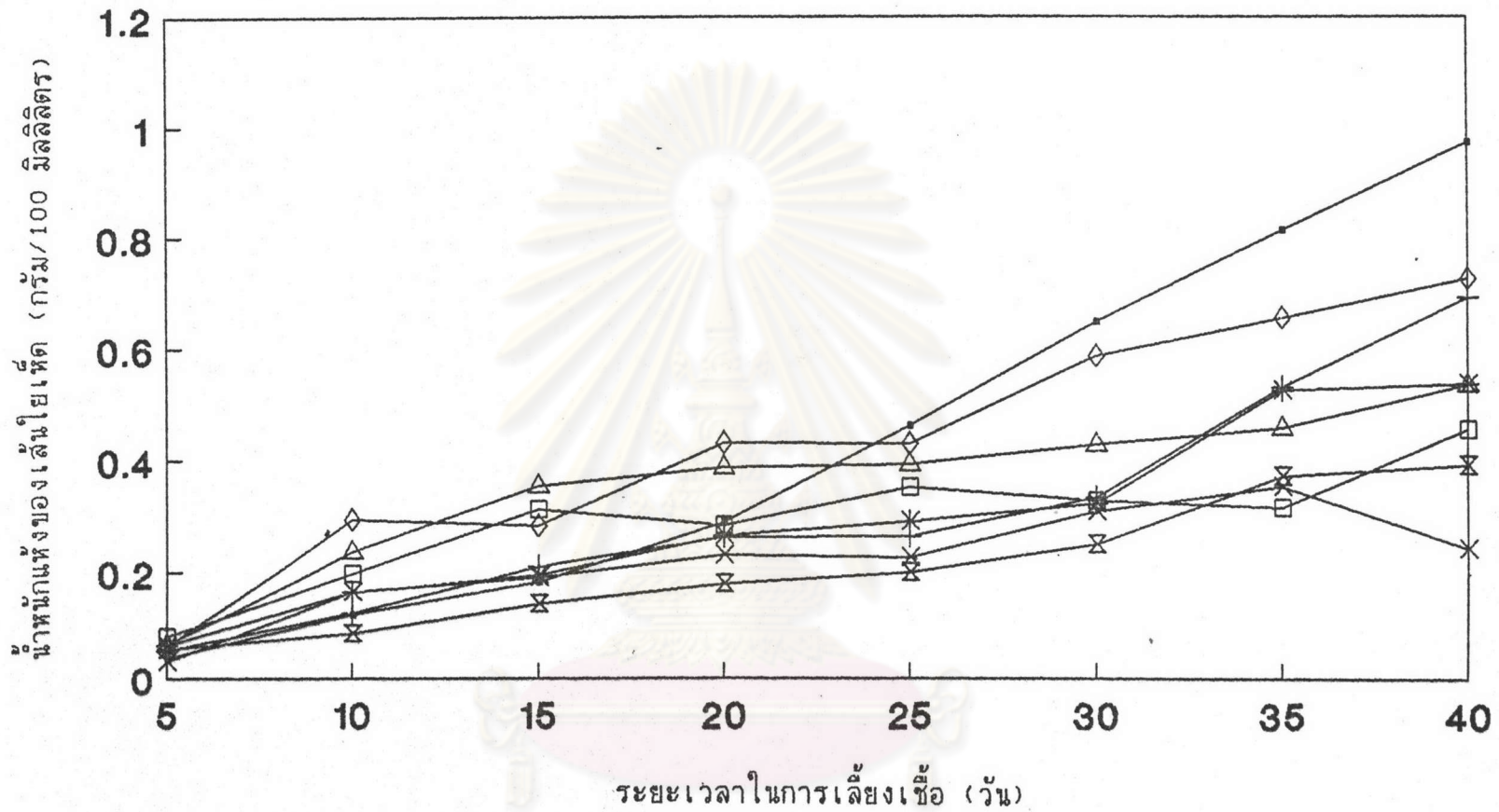
ชนิดของอาหาร	ลักษณะการเจริญและการพัฒนาของเส้นใย		
	ความหนาแน่นของเส้นใย* (อายุ 25 วัน)	ลักษณะโคโลนี	การสร้างดอกเห็ด (fruiting body)
PD	+++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหาร ภายในเวลา 10 วัน เจริญรวมตัวกันเป็นแผ่นหนาอยู่บนผิวหน้าอาหารเหลว เส้นใยเจริญสัมผัสกับผิวด้านข้างของขวดทดลอง ภายในเวลา 12 วัน และผลิตน้ำสีเหลืองที่ผิวหน้าโคโลนีภายในเวลา 20 วัน	เส้นใยพัฒนาเป็นดอกเห็ดภายในเวลา 30-35 วัน แต่ดอกนั้นฝืดปกติ โดยมิลักษณะดอกขาวมีแต่ก้านไม่บานเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์
CoD	+++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหารภายในเวลา 10 วัน เจริญรวมตัวกันเป็นแผ่นหนาบนผิวหน้าอาหารเหลว เส้นใยเจริญสัมผัสกับผิวด้านข้างขวดทดลอง ภายในเวลา 12 วัน และผลิตน้ำสีเหลืองที่ผิวหน้าโคโลนี ภายในเวลา 30 วัน เส้นใยสีขาว ผิวมัลลัสโคโลนีแห้งกระด้าง	เส้นใยพัฒนาเป็นดอกเห็ดภายในเวลา 35 วัน แต่ดอกนั้นฝืดปกติ ดอกขาวมีแต่ก้านไม่บานเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์
SD	+++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหาร ภายในเวลา 10 วัน เจริญรวมตัวกันเป็นแผ่นบนผิวหน้าอาหารเหลว เส้นใยเจริญสัมผัสกับผิวด้านข้างขวดทดลอง ภายในเวลา 12 วัน และผลิตน้ำสีเหลืองภายในเวลา 20 วัน ที่ผิวหน้าโคโลนี เส้นใยสีขาว และผิวมัลลัสโคโลนีฝืดหยาบ	ไม่เกิดดอกเห็ด
PPD	+++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหาร ภายในเวลา 8 วัน เจริญรวมตัวเป็นแผ่นหนาบนผิวหน้าอาหารเหลว เส้นใยสัมผัสกับผิวด้านข้างขวดทดลอง ภายในเวลา 10 วัน และผลิตน้ำสีเหลืองภายในเวลา 15 วัน ที่ผิวหน้าโคโลนี เส้นใยสีขาวเหลืองนวล และผิวมัลลัสโคโลนีฝืดหยาบ	ไม่เกิดดอกเห็ด
BD	+++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหารภายในเวลา 12 วัน เจริญรวมตัวเป็นแผ่นหนาบนผิวหน้าอาหารเหลว เส้นใยสัมผัสกับผิวด้านข้างขวดทดลอง ภายในเวลา 15 วัน และผลิตน้ำสีเหลืองภายในเวลา 25 วัน เส้นใยสีขาวและผิวมัลลัสโคโลนีฝืดหยาบ	ไม่เกิดดอกเห็ด
WRD	++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหารภายในเวลา 9 วัน เจริญรวมตัวเป็นแผ่นบาง ๆ เส้นใยเคินเรียบสีขาว สัมผัสกับผิวด้านข้างขวดทดลอง ภายในเวลา 12 วัน	ไม่เกิดดอกเห็ด
CaD	++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหารภายในเวลา 10 วัน เส้นใยเคินเรียบเป็นแผ่นบาง ๆ สีขาวเหลืองนวล สัมผัสกับผิวด้านข้างขวดทดลองภายในเวลา 12 วัน และผลิตน้ำสีเหลืองภายในเวลา 30 วัน	ไม่เกิดดอกเห็ด
SM	++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหารภายในเวลา 15 วัน เส้นใยเคินเรียบเป็นแผ่นบาง ๆ สีขาวเหลืองนวล สัมผัสกับผิวด้านข้างขวดทดลอง ภายในเวลา 17 วัน และผลิตน้ำสีเหลืองภายในเวลา 20 วัน	ภายในเวลา 30 วัน แต่ดอกนั้นฝืดปกติ ดอกขาวมีแต่ก้านไม่บานเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์

* จำนวนเครื่องหมาย + แทนความหนาแน่นของเส้นใยเห็ดเปรียบเทียบจาก มาก (++++) ไปน้อย (+)



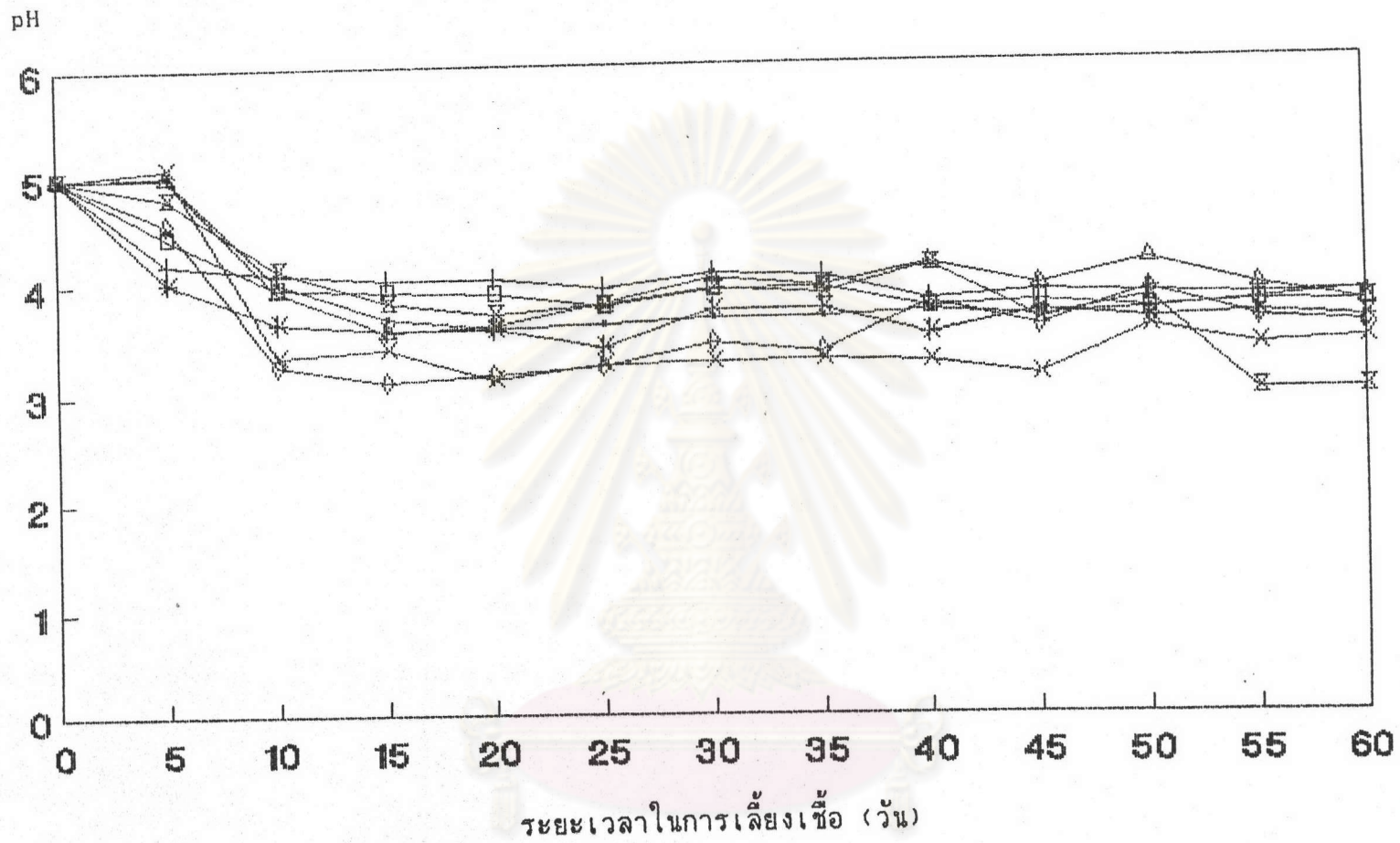
กราฟที่ 1 การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (*L.edodes*) ในอาหารเหลวธรรมชาติชนิดต่าง ๆ และอาหารสังเคราะห์

- | | | | |
|---------|---------|--------|---------|
| —●— PD | —+— CoD | —*— SD | —□— CaD |
| —×— WRD | —◇— PPD | —△— BD | —⊗— SM |



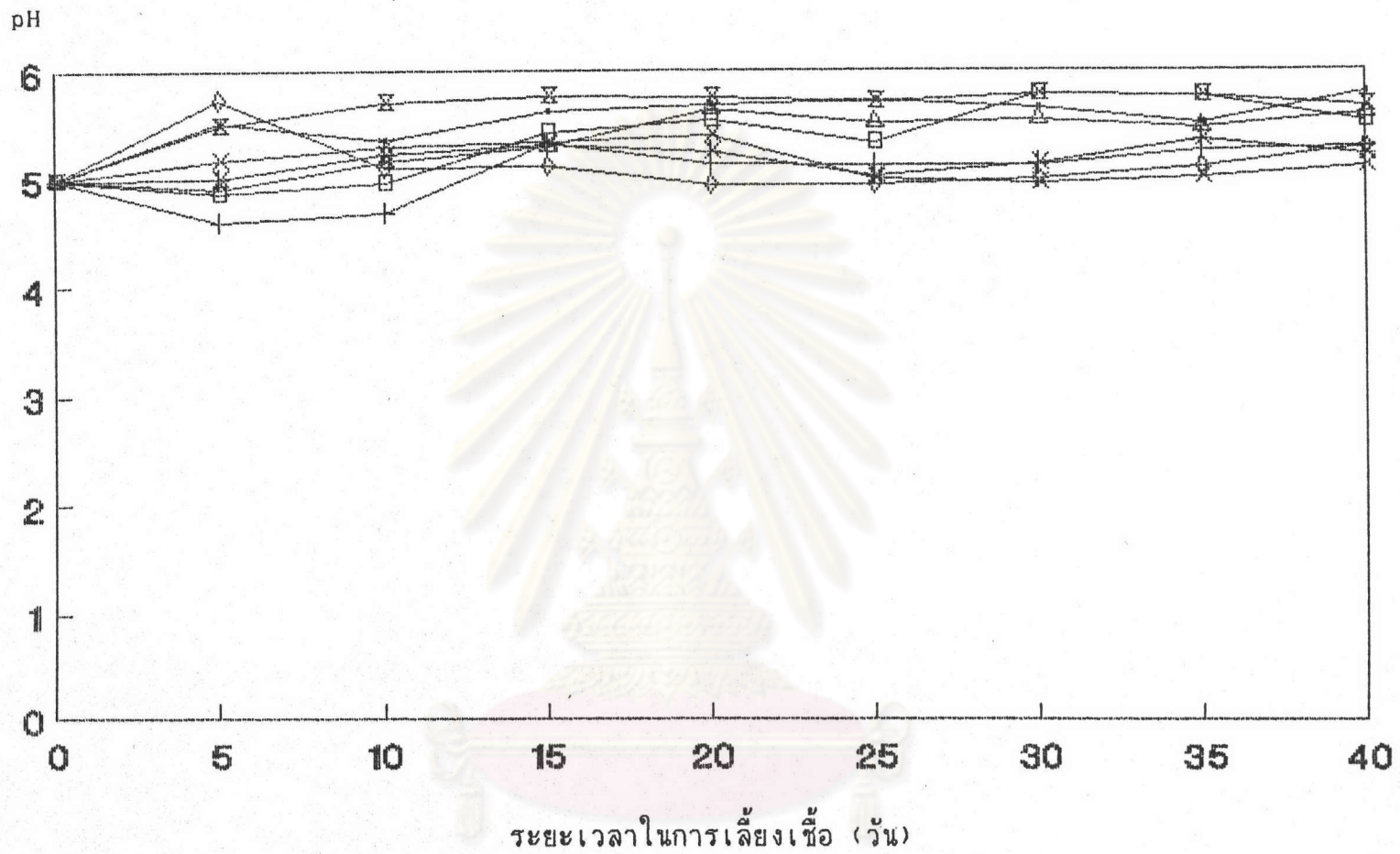
กราฟที่ 2 การเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม (*P.ostreatus*) ในอาหารเหลวธรรมชาติชนิดต่าง ๆ และอาหารสังเคราะห์

- | | | | |
|---------|---------|--------|---------|
| —●— PD | —+— CoD | —*— SD | —□— CaD |
| —×— WRD | —◇— PPD | —△— BD | —⊗— SM |



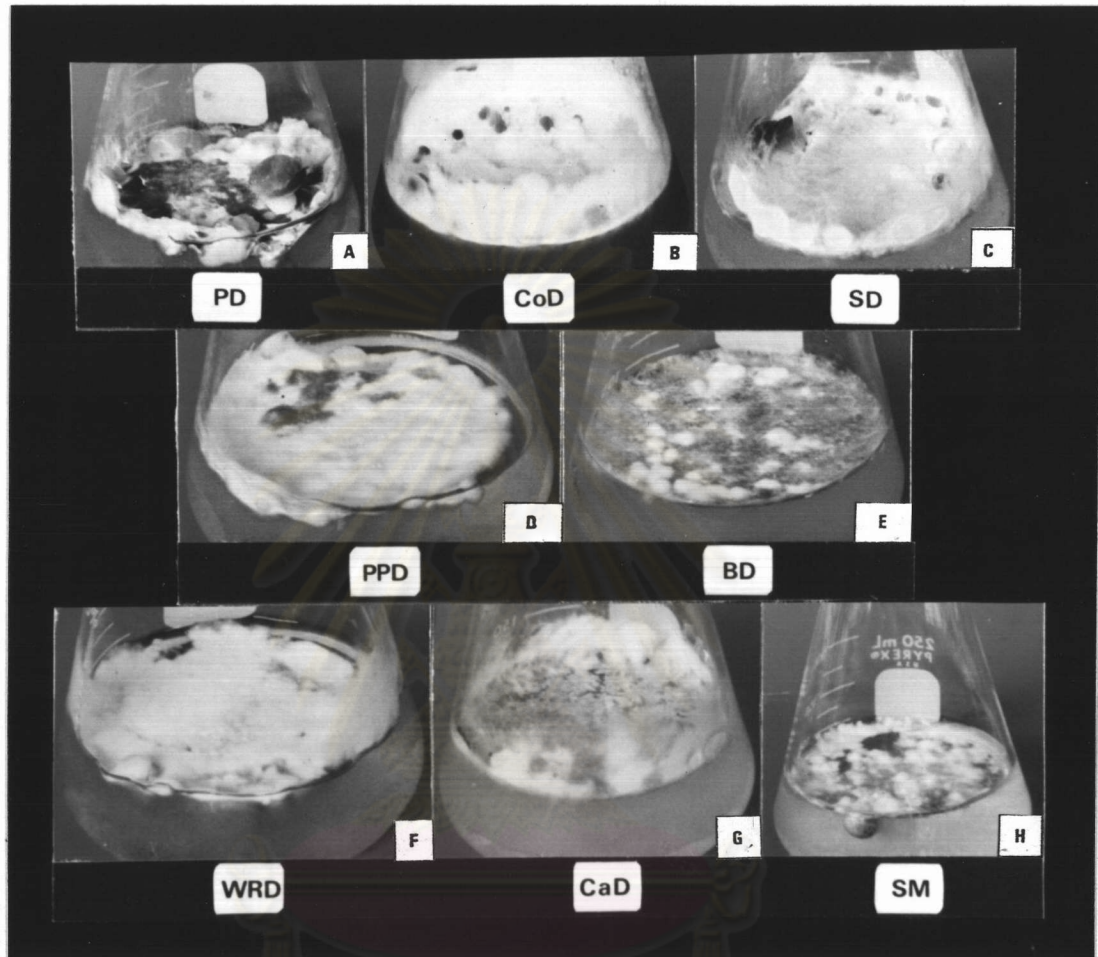
กราฟที่ 3 การเปลี่ยนแปลง pH ในอาหารเหลือธรรมชาติชนิดต่าง ๆ และอาหารสังเคราะห์ ที่ใช้เลี้ยงเส้นใยเห็ดหอม (*L.edodes*)

—+— PD	—+— CoD	—*— SD	—□— CaD
—x— WRD	—◇— PPD	—△— BD	—x— SM



กราฟที่ 4 การเปลี่ยนแปลง pH ในอาหารเหลวธรรมชาติชนิดต่าง ๆ และอาหารสังเคราะห์ ที่ใช้เลี้ยงเส้นใยเห็ดนางรม (*P.ostreatus*)

- | | | | |
|---------|---------|--------|---------|
| —+— PD | —+— CoD | —*— SD | —□— CaD |
| —x— WRD | —◇— PPD | —△— BD | —x— SM |



ภาพที่ 5 ลักษณะโคโลนีหรือแผ่นเส้นใยของเห็ดหอม (L.edodes) ในอาหารเหลว
ธรรมชาติชนิดต่าง ๆ และอาหารสังเคราะห์ (40 วัน)

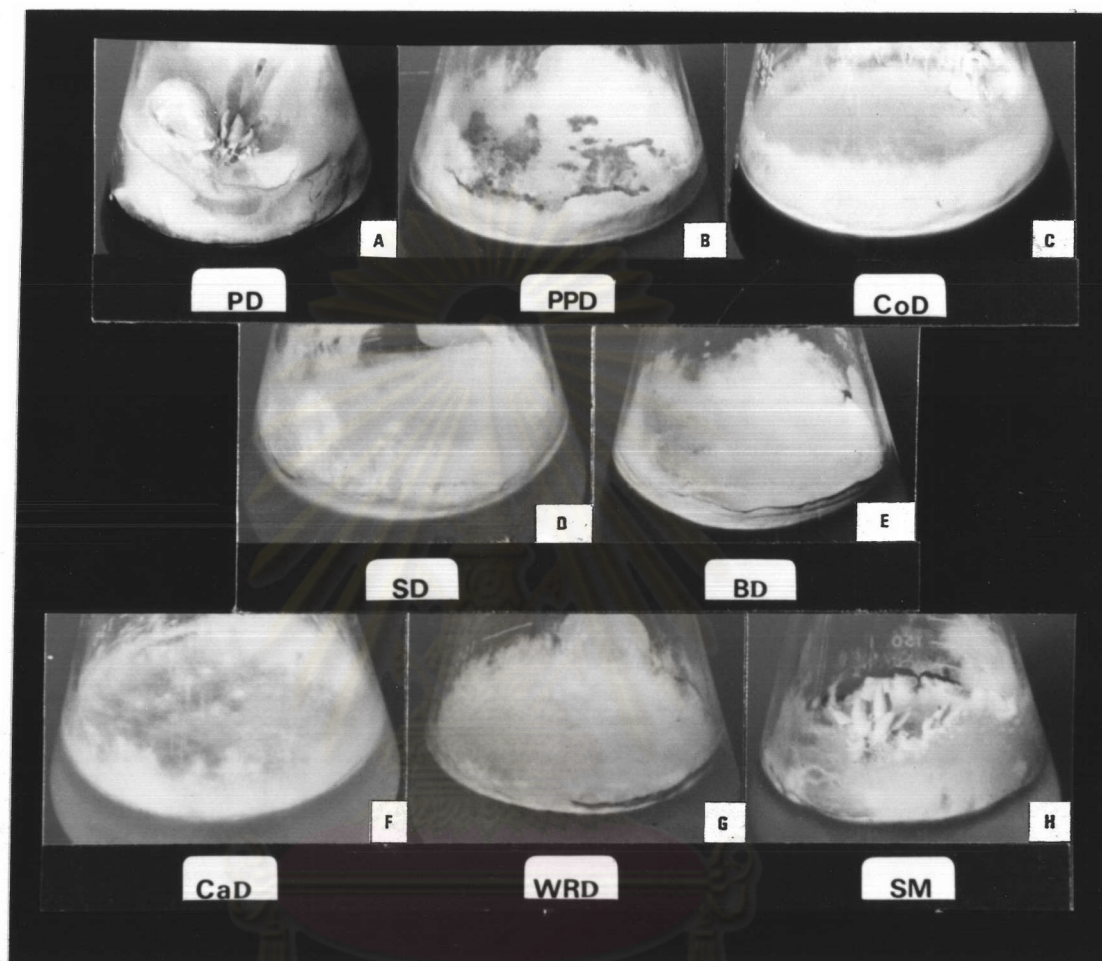
A = PD (Potato Dextrose) B = CoD (Corn Dextrose)

C = SD (Soybean Dextrose) D = PPD (Papaya Dextrose)

E = BD (Banana Dextrose)

F = WRD (White Raddish Dextrose)

G = CaD (Cassava Dextrose) H = SM (Synthetic Medium)



ภาพที่ 6 ลักษณะโคโลนีหรือแผ่นเส้นใยของเห็ดนางรม (*P.ostreatus*) ในอาหาร
เหลวธรรมชาติชนิดต่าง ๆ และอาหารสังเคราะห์ (40 วัน)

A = PD (Potato Dextrose) B = PPD (Papaya Dextrose)

C = CoD (Corn Dextrose) D = SD (Soybean Dextrose)

E = BD (Banana Dextrose) F = CaD (Cassava Dextrose)

G = WRD (White Raddish Dextrose)

H = SM (Synthetic Medium)

2. ผลของการเติมอาหารเสริมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรม

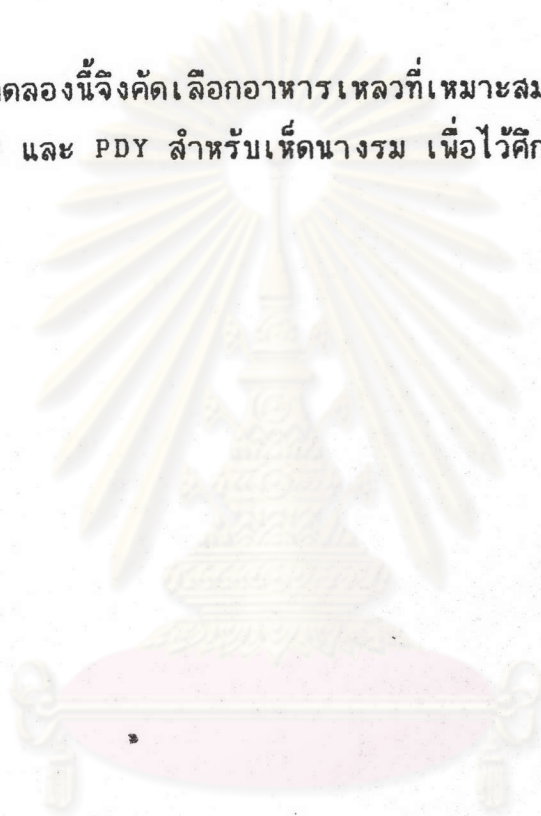
เมื่อเลี้ยงเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรมในอาหารที่คัดเลือกได้คือ PD เพื่อเปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดในอาหารเหลว PD ผสมน้ำมะพร้าว (PDC) กับ PD ผสมยีสต์สกัด (PDY) เป็นอาหารเสริม เก็บผลผลิตเห็ดเป็นน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ด ร่วมกับการเก็บผลการเปลี่ยนแปลง pH ของอาหารเหลวสังเกตลักษณะการเจริญและการพัฒนาของเส้นใย เพื่อหาอาหารเหลวที่เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรม จากการทดลองพบว่าอาหารเหลว PDC เส้นใยเห็ดหอมเจริญได้ดีกว่าในอาหารเหลว PD และ PDY โดยให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดหอมต่อ 100 มิลลิลิตร 1.040 กรัม ใน PDC 0.795 กรัมใน PDY และ 0.695 กรัมใน PD เมื่อเลี้ยงเส้นใยเป็นเวลา 40 วัน (ตารางที่ 7; กราฟที่ 5) เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติพบว่าอาหารเหลว PDC ให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดหอมสูงกว่า PDY และ PD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 7) สำหรับเห็ดนางรมพบว่าอาหารเหลว PDY เส้นใยเห็ดนางรมเจริญได้ดีกว่าในอาหารเหลว PD และ PDC โดยให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดนางรมต่อ 100 มิลลิลิตร 1.313 กรัมใน PDY 0.464 กรัมใน PDC และ 0.460 กรัมใน PD เมื่อเลี้ยงเส้นใยเป็นเวลา 25 วัน (ตารางที่ 8; กราฟที่ 6) เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติพบว่า อาหารเหลว PDY ให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดนางรมสูงกว่า PDC และ PD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 8)

การเปลี่ยนแปลง pH ของอาหารเหลวที่เลี้ยงเส้นใยเห็ดหอมพบว่า ระดับ pH จะค่อย ๆ ลดลงจาก pH เริ่มต้น 5.0 เป็น 3.91 ใน PDC 3.92 ใน PDY และ 3.82 ใน PD เมื่อเลี้ยงเส้นใย 60 วัน (ตารางที่ 9; กราฟที่ 7) ในเห็ดนางรมพบว่าระดับ pH เป็นต่างจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจาก pH เริ่มต้น 5.0 เป็น 6.30 ใน PDY 5.45 ใน PDC และ 5.79 ใน PD เมื่อเลี้ยงเส้นใยได้ 40 วัน (ตารางที่ 10; กราฟที่ 8)

การสังเกตการเจริญและการพัฒนาของเส้นใยเห็ดหอม (ตารางที่ 11; ภาพที่ 7) พบว่า อาหารเหลว PD PDC และ PDY ให้ความหนาแน่นของเส้นใยไม่แตกต่างกัน อาหารเหลว PDC เจริญเต็มผิวหน้าอาหารเร็วกว่า PD และ PDY ลักษณะโคโลนีที่เส้นใยรวมตัวกันเป็นแผ่น และพัฒนาเป็นตุ่มดอกในอาหารเหลวทั้ง 3 ชนิด มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-2.5 เซนติเมตร ตุ่มดอกพัฒนาเป็นดอกเห็ดหอม

ในอาหารเหลว PD และ PDC ภายในเวลา 40 วัน ส่วนเห็ดนางรม (ตารางที่ 12; ภาพที่ 8) พบว่า อาหารเหลว PD PDC และ PDY ให้ความหนาแน่นของเส้นใยไม่แตกต่างกัน อาหารเหลว PDY เจริญเต็มผิวหน้าอาหารเร็วกว่า PD และ PDC ลักษณะโคโลนีเส้นใยเจริญรวมตัวกันเป็นแผ่นหนา ผลิตน้ำสีเหลือง เส้นใยพัฒนาเป็นดอกเห็ดนางรมในอาหารเหลว PDY เร็วกว่า PD และ PDC แต่ดอกมีลักษณะผิดปกติมีแต่ก้านยาว

การทดลองนี้จึงคัดเลือกอาหารเหลวที่เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดหอม ได้แก่ PDC และ PDY สำหรับเห็ดนางรม เพื่อไว้ศึกษาต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (*L. edodes*) ในอาหารเหลว Potato Dextrose ผสมน้ำมะพร้าว (PDC) และ Potato Dextrose ผสมยีสต์สกัด (PDY)

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) น้ำหนักแห้งของเส้นใย (กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร)*		
	PD	PDC	PDY
5	0.039 b	0.042 ab	0.048 a
10	0.071 ab	0.076 a	0.063 b
15	0.072	0.086	0.090
20	0.181	0.157	0.185
25	0.461 a	0.492 a	0.203 b
30	0.562	0.712	0.621
35	0.607 b	0.983 a	0.726 b
40	0.695 b	1.040 a	0.795 b
45	0.731 c	1.010 a	0.847 b
50	0.775 b	0.995 a	0.856 b
55	0.807 b	0.985 a	0.864 ab
60	0.817 b	0.997 a	0.876 b

* ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับด้านข้างต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $\alpha = 0.05$

ตารางที่ 8 การเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม (*P. ostreatus*) ในอาหารเหลว Potato Dextrose ผสมน้ำมะพร้าว (PDC) และ Potato Dextrose ผสมยีสต์สกัด (PDY)

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) น้ำหนักแห้งของเส้นใย (กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร)*		
	PD	PDC	PDY
5	0.039 b	0.069 a	0.049 ab
10	0.121 b	0.105 b	0.275 a
15	0.182 b	0.163 b	0.613 a
20	0.288 b	0.272 b	0.112 a
25	0.460 b	0.464 b	1.313 a
30	0.645 b	0.638 b	1.216 a
35	0.801 c	0.985 b	1.257 a
40	0.972 c	1.094 b	1.283 a

* ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับด้านข้างต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $\alpha = 0.05$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 9 การเปลี่ยนแปลง pH ในอาหารเหลว Potato Dextrose ผสม
น้ำมะพร้าว (PDC) และ Potato Dextrose ผสมยีสต์สกัด (PDY)
ที่เลี้ยงเส้นใยเห็ดหอม (L. edodes)

ระยะเวลา (วัน)	pH ของอาหารเลี้ยงเส้นใยเห็ด		
	PD	PDC	PDY
เริ่มลงเชื้อ	5.00	5.00	5.00
5	5.00	5.03	5.13
10	4.00	4.17	4.20
15	3.66	3.76	3.79
20	3.58	3.74	3.76
25	3.50	3.70	3.79
30	3.63	3.75	3.81
35	3.63	3.74	3.78
40	3.68	3.96	3.85
45	3.62	3.86	3.84
50	3.67	3.91	3.90
55	3.73	3.86	3.90
60	3.82	3.91	3.92

ศูนย์วิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 การเปลี่ยนแปลง pH ในอาหารเหลว Potato Dextrose ผสม
น้ำมะพร้าว (PDC) และ Potato Dextrose ยีสต์สกัด (PDY)
ที่เลี้ยงเส้นใยเห็ดนางรม (*P. ostreatus*)

ระยะเวลา (วัน)	pH ของอาหารเลี้ยงเส้นใยเห็ด		
	PD	PDC	PDY
เริ่มลงเชื้อ	5.00	5.00	5.00
5	5.52	5.55	5.42
10	5.36	5.98	5.80
15	5.62	6.54	6.36
20	5.68	6.72	6.05
25	5.72	6.06	5.89
30	5.65	5.63	6.05
35	5.51	5.51	6.19
40	5.79	5.54	6.30

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 ลักษณะการเจริญและการพัฒนาของเส้นใยเห็ดหอม (*L. edodes*) ในอาหารเหลว Potato dextrose (PD) Potato Dextrose Coconut (PDC) และ Potato Dextrose Yeast extract (PDY)

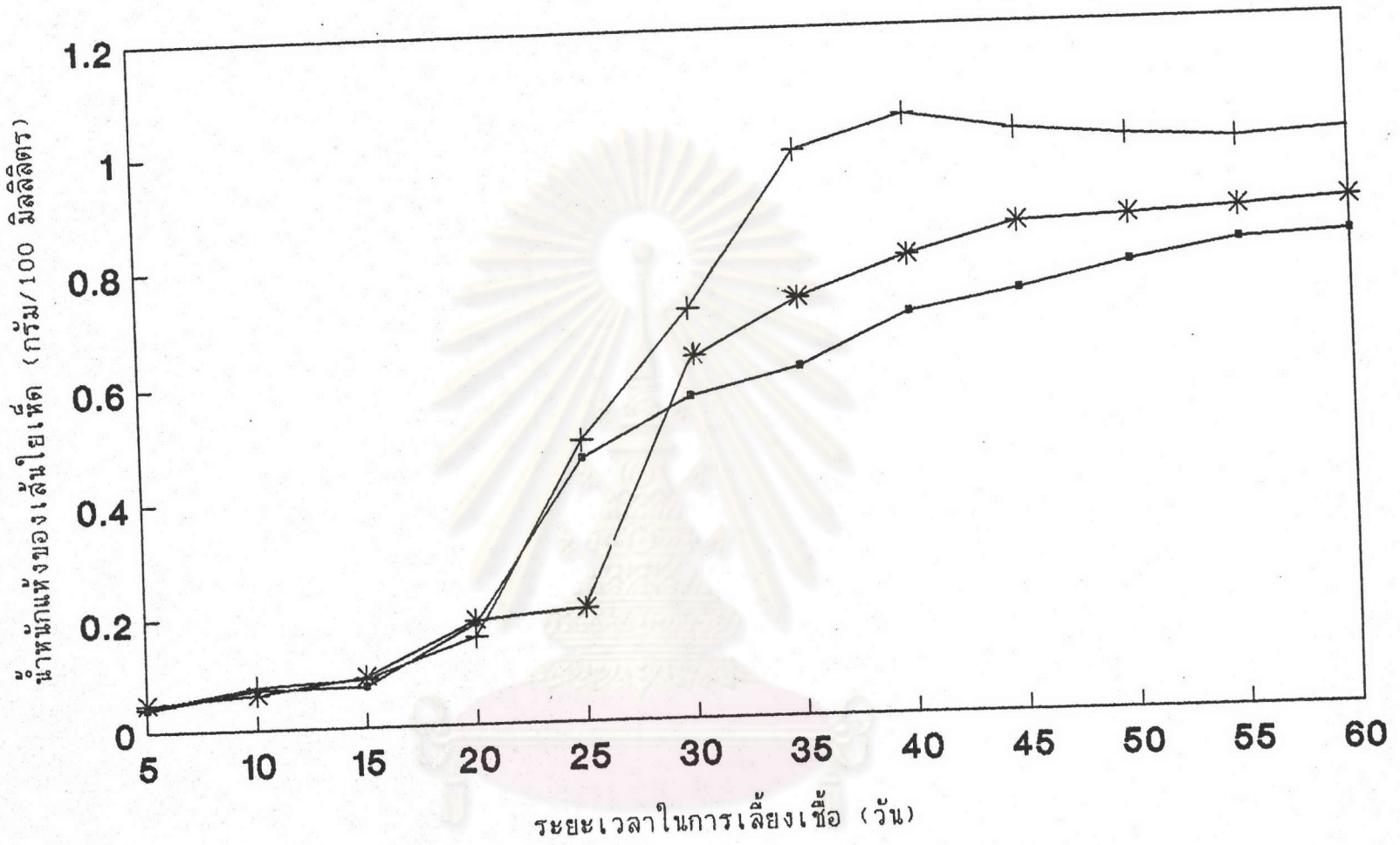
ลักษณะการเจริญและการพัฒนาเส้นใย					
ชนิดของอาหาร	ความหนาแน่นของเส้นใย* (อายุ 40 วัน)	ลักษณะโคโลนี	การสร้างตุ่มดอกเห็ด (Primordia)	การสร้างพื้นที่ สีน้ำตาล	การสร้างดอกเห็ด (fruiting)
PD	+++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหารภายในเวลา 10 วัน พนาระเอ็ดคล้ายหนังและแผ่นโคโลนีห้อยงอขึ้นบริเวณริมข้างขวดทดลองจนคล้ายตุ่มดอก แต่ภายในกลวง เส้นใยเจริญรวมตัวเป็นแผ่นอยู่บนผิวหน้าอาหาร	เกิดตุ่มดอกมีสีขาวจำนวนมากภายในเวลา 20 วัน โคยตุ่มดอกเกิดบริเวณริมขวดทดลอง และเพิ่มจำนวนเมื่ออายุมากขึ้น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-2 ซม.	เส้นใยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลภายในเวลา 19 วัน	ตุ่มดอกพัฒนาเป็นดอกเห็ดภายในเวลา 40 วัน
PDC	+++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหารภายในเวลา 9 วัน มีสีขาว เส้นใยบางส่วนรวมตัวกันเป็นหย่อมๆ เปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีเหลืองอ่อนเจริญหยักตัวงอขึ้น เมื่อเจริญเต็มผิวหน้าอาหาร เส้นใยเจริญรวมตัวกันเป็นแผ่นอยู่บนผิวหน้าอาหารเหลวคล้ายหนัง	เกิดตุ่มดอกมีสีขาวภายในเวลา 20 วัน และเพิ่มจำนวนเมื่ออายุมากขึ้น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-2 ซม.	เส้นใยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลภายในเวลา 30 วัน	ตุ่มดอกพัฒนาเป็นดอกเห็ดภายในเวลา 40 วัน
PDY	+++	เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหารภายใน 15 วัน เส้นใยละเอียดขาวฟู เจริญหยักตัวงอขึ้นบริเวณริมข้างขวดทดลอง เส้นใยเจริญรวมตัวเป็นแผ่นอยู่บนผิวหน้าอาหารเหลว	เกิดตุ่มดอกมีสีขาวจำนวนมากภายในเวลา 25 วัน และเพิ่มจำนวนเมื่ออายุมากขึ้น โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-2.5 ซม.	เส้นใยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลภายในเวลา 30 วัน	ไม่เกิดดอกเห็ด

* จำนวนเครื่องหมาย + แทนความหนาแน่นของเส้นใยเห็ดเปรียบเทียบจากมาก (++++) ไปน้อย (+)

ตารางที่ 12 ลักษณะการเจริญและการพัฒนาของเส้นใยเห็ดนางรม (*P.ostreatus*) ในอาหารเหลว Potato Dextrose (PD), Potato Dextrose Coconut (PDC) และ Potato Dextrose Yeast extract (PDY)

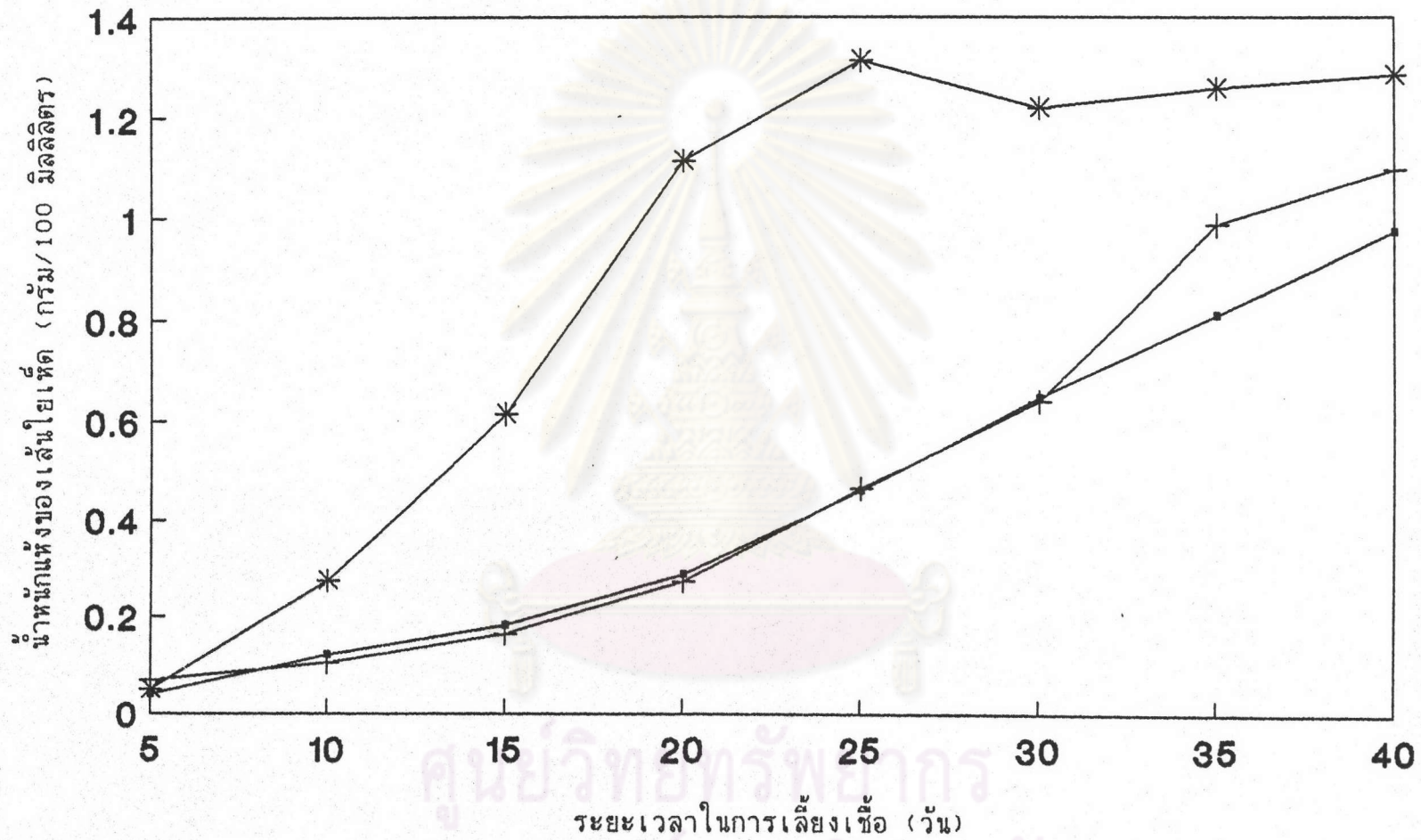
ลักษณะการเจริญและการพัฒนาเส้นใย		
ชนิดของ ความหนาแน่น อาหาร ของเส้นใย* (อายุ 25 วัน)	ลักษณะโคโลนี	การสร้างดอกเห็ด (fruiting body)
PD	+++ เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหารภายในเวลา 10 วัน เจริญรวมตัวกันเป็นแผ่น หนาอยู่บนผิวหน้าอาหารเหลว เส้นใยเดินเรียบหนา เจริญสัมผัสกับผิวด้านข้างของขวดทดลอง ภายในเวลา 12 วัน และเส้นใยผลิตน้ำสีเหลืองที่ผิวหน้าโคโลนีภายในเวลา 20 วัน เส้นใยสีขาวเหลืองนวล ผิวสัมผัสแผ่นโคโลนีนุ่มยืดหยุ่น	เส้นใยพัฒนาเป็นดอกเห็ดภายในเวลา 30-35 วัน แต่ดอกนั้นผิดปกติ โดยมีลักษณะดอกขาว มีแต่ก้านไม่บานเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์
PDC	+++ เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหารภายในเวลา 10 วัน เจริญรวมตัวกันเป็นแผ่น หนาอยู่บนผิวหน้าอาหารเหลว เส้นใยเดินเรียบหนา เจริญสัมผัสกับผิวด้านข้างของขวดทดลอง ภายในเวลา 10 วัน และเกิดน้ำสีเหลืองที่ผิวหน้าโคโลนีภายในเวลา 20 วัน เส้นใยสีขาวเหลืองนวล ผิวสัมผัสแผ่นโคโลนีนุ่มยืดหยุ่น	เส้นใยพัฒนาเป็นดอกเห็ดภายในเวลา 35 วัน แต่ดอกผิดปกติ มีก้านขาว ดอกไม่บานเป็นฝอย
PDY	+++ เส้นใยเจริญเต็มผิวหน้าอาหารภายในเวลา 8-10 วัน เจริญรวมตัวกันเป็นแผ่นหนามากอยู่บนผิวหน้าอาหารเหลว เส้นใยฟูหนา เจริญสัมผัสกับผิวด้านข้างของขวดทดลอง ภายในเวลา 10 วัน และผลิตน้ำสีเหลืองที่ผิวหน้าโคโลนีภายในเวลา 15 วัน เส้นใยสีขาวเหลืองนวล ผิวสัมผัสแผ่นโคโลนีแข็งกระด้าง	เส้นใยพัฒนาเป็นดอกเห็ดภายในเวลา 25 วัน แต่ดอกผิดปกติ มีก้านขาวไม่บานเป็นดอกเห็ด

* จำนวนเครื่องหมาย + แทนความหนาแน่นของเส้นใยเห็ดเปรียบเทียบจากมาก (++++) ไปน้อย (+)



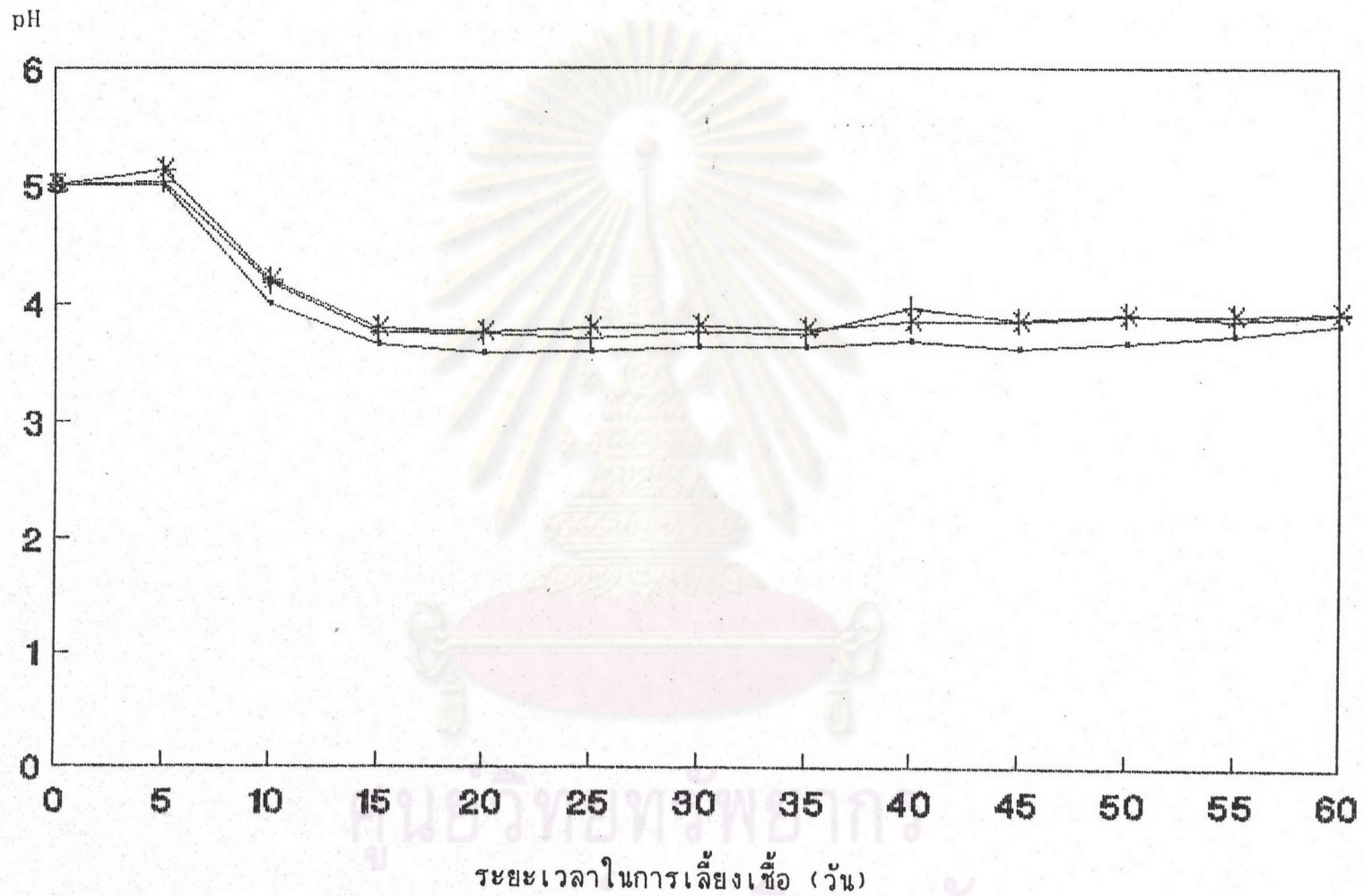
กราฟที่ 5 การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (*L. edodes*) ในอาหารเหลว Potato Dextrose (PD) ผสมน้ำมะพร้าว (C) และยีสต์สกัด (Y) เป็นอาหารเสริม

—●— PD —+— PDC —*— PDY



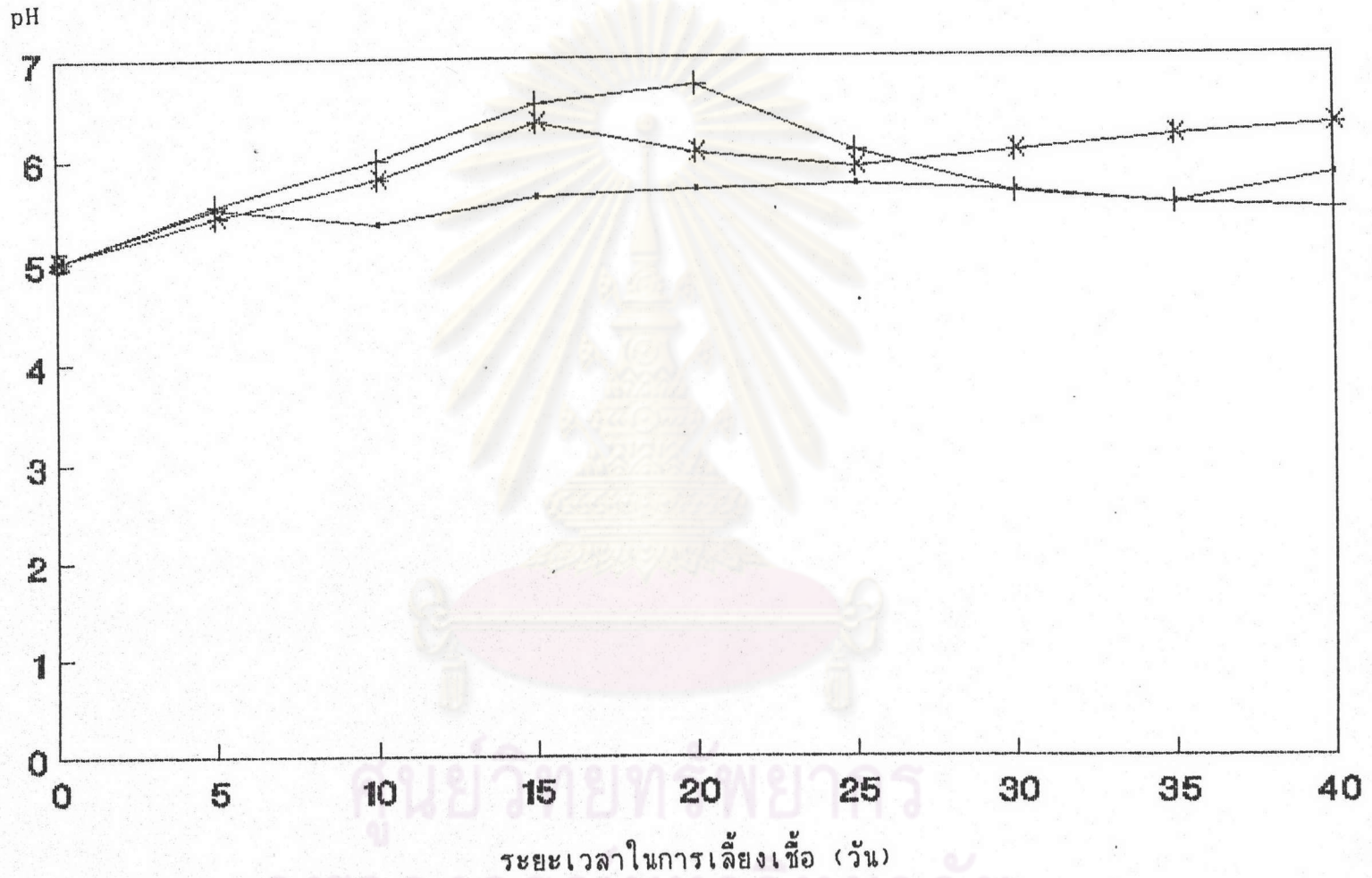
กราฟที่ 6 การเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม (*P.ostreatus*) ในอาหารเหลว Potato Dextrose (PD) ผสมน้ำมะพร้าว (C) และยีสต์สกัด (Y) เป็นอาหารเสริม

—●— PD —+— PDC —*— PDY



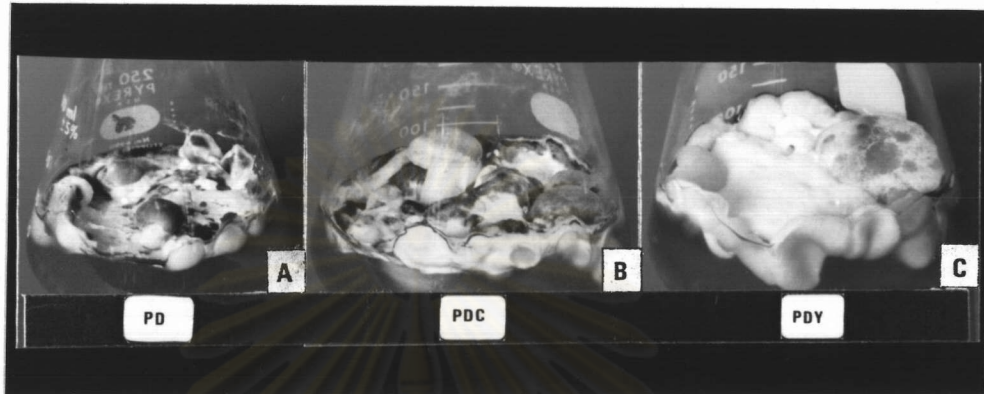
กราฟที่ 7 การเปลี่ยนแปลง pH ในอาหารเหลว PD PDC และ PDY ที่ใช้เลี้ยงเส้นใยเห็ดหอม (*L.edodes*)

— PD + PDC * PDY

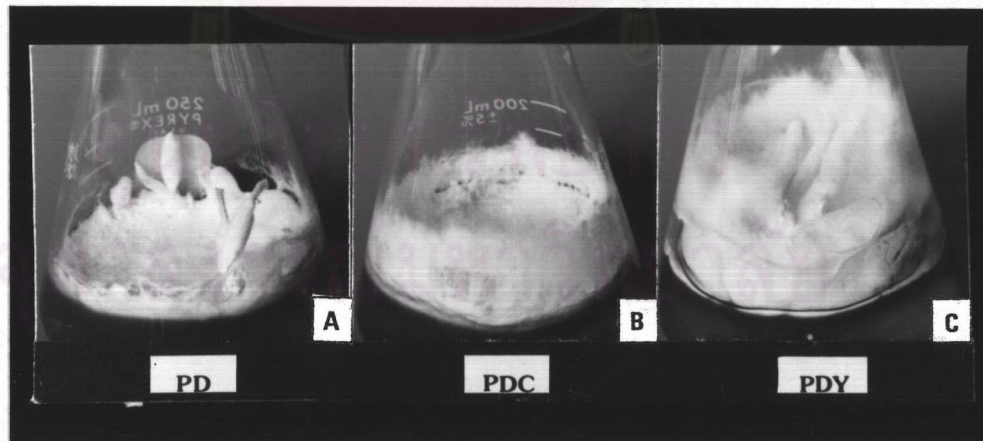


กราฟที่ 8 การเปลี่ยนแปลง pH ในอาหารเหลว PD PDC และ PDY ที่ใช้เลี้ยงเส้นใยเห็ดนางรม (P.ostreatus)

— PD + PDC * PDY



ภาพที่ 7 ลักษณะโคโลนีหรือแผ่นเส้นใยเห็ดหอม (*L.edodes*) ในอาหารเหลว
 A = Potato Dextrose (PD) B = ผสมน้ำมะพร้าว (PDC) และ
 C = ยีสต์สกัด (PDY)



ภาพที่ 8 ลักษณะโคโลนีหรือแผ่นเส้นใยเห็ดนางรม (*P.ostreatus*) ในอาหาร
 เหลว A = Potato Dextrose (PD) B = ผสมน้ำมะพร้าว (PDC)
 และ C = ยีสต์สกัด (PDY)

3. ผลของความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรมในอาหารเหลวที่เหมาะสม

เลี้ยงเส้นใยเห็ดหอมในอาหารเหลวที่เหมาะสม PDC และเส้นใยเห็ดนางรมในอาหารเหลว PDY ปรับ pH ที่ 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 5.5, 6.0, 6.5 และ 7.0 เก็บผลผลิตเห็ดเป็นน้ำหนักเฉลี่ยของเส้นใยเห็ด ทำการเก็บผลที่อายุ 40 วัน สำหรับเส้นใยเห็ดหอม และ 25 วันสำหรับเส้นใยเห็ดนางรมซึ่งเป็นช่วงที่ให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยสูง หลังจากนั้นน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยจะเพิ่มขึ้นน้อยมาก (กราฟที่ 5 ; กราฟที่ 6) เพื่อหาระดับ pH ที่เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ด จากการทดลองพบว่า pH 5.0 ให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดหอมสูงกว่าที่ pH 4.5, 4.0, 3.5, 5.5, 3.0, 6.0, 6.5 และ 7.0 ตามลำดับ โดยให้น้ำหนักแห้งของเส้นใยเห็ดหอมต่อ 100 มิลลิลิตร 1.138 กรัม ที่ pH 5.0 0.905 กรัม ที่ pH 4.5 0.878 กรัม ที่ pH 4.0 0.856 กรัม ที่ pH 3.5 0.833 กรัม ที่ pH 5.5 0.807 กรัม ที่ pH 3.0 0.705 กรัม ที่ pH 6.0 0.702 กรัม ที่ pH 6.5 และ 0.690 กรัม ที่ pH 7.0 (ตารางที่ 13; กราฟที่ 9) เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติพบว่า น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดหอมในอาหารเหลว PDC ที่ pH 5.0 สูงกว่าที่ pH 3.0-4.5 และ 5.5-7.0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 13) สำหรับเห็ดนางรม พบว่า pH 6.0 ให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดนางรมสูงกว่าที่ pH 5.5, 5.0, 7.0, 6.5, 4.0, 3.5, 4.5 และ 3.0 ตามลำดับ โดยให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดนางรมต่อ 100 มิลลิลิตร 1.464 กรัม ที่ pH 6.0 1.318 กรัม ที่ pH 5.5 1.201 กรัม ที่ pH 5.0 1.025 กรัม ที่ pH 7.0 1.033 กรัม ที่ pH 6.5 0.771 กรัม ที่ pH 4.0 0.720 กรัม ที่ pH 3.5 0.493 กรัม ที่ pH 4.5 และ 0.134 กรัม ที่ pH 3.0 (ตารางที่ 14; กราฟที่ 10) เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดนางรมในอาหารเหลว PDY ที่ pH 6.0 สูงกว่าที่ pH 3.0-5.5 และ 6.5-7.0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 14) ความหนาแน่นของเส้นใยเห็ดหอม พบว่า ทุกระดับ pH มีความหนาแน่นใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 13; ภาพที่ 9) สำหรับเส้นใยเห็ดนางรม พบว่า pH 5.5-7.0 มีความหนาแน่นมาก รองลงมาที่ pH 3.5-5.5 และ 3.0 (ตารางที่ 14 ; ภาพที่ 10)

จากการทดลองจึงคัดเลือกระดับ pH 5.0 สำหรับเส้นใยเห็ดหอมในอาหาร
เหลว PDC และ pH 6.0 สำหรับเห็ดนางรม ในอาหารเหลว PDY เพื่อทำการ
ศึกษาต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (*L.edodes*) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Coconut (PDC) ที่มี pH ต่าง ๆ (40 วัน)

pH	ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) น้ำหนักแห้ง ของเส้นใย* (กรัม/100 มิลลิลิตร)	ระยะเวลาเส้นใยเจริญ เต็มผิวหน้าอาหาร ในขวดทดลอง (วัน)	ความหนาแน่น ของเส้นใย**
3.0	0.807 b	10	+++
3.5	0.856 b	10	+++
4.0	0.878 b	10	+++
4.5	0.905 b	10	+++
5.0	1.138 a	10	++++
5.5	0.833 b	10	+++
6.0	0.705 c	15	+++
6.5	0.702 c	15	+++
7.0	0.690 c	15	+++

* ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับด้านข้างต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $\alpha = 0.05$

** จำนวนเครื่องหมาย + แทนความหนาแน่นเส้นใยเห็ดเปรียบเทียบจากมาก (++++) ไปน้อย (+)

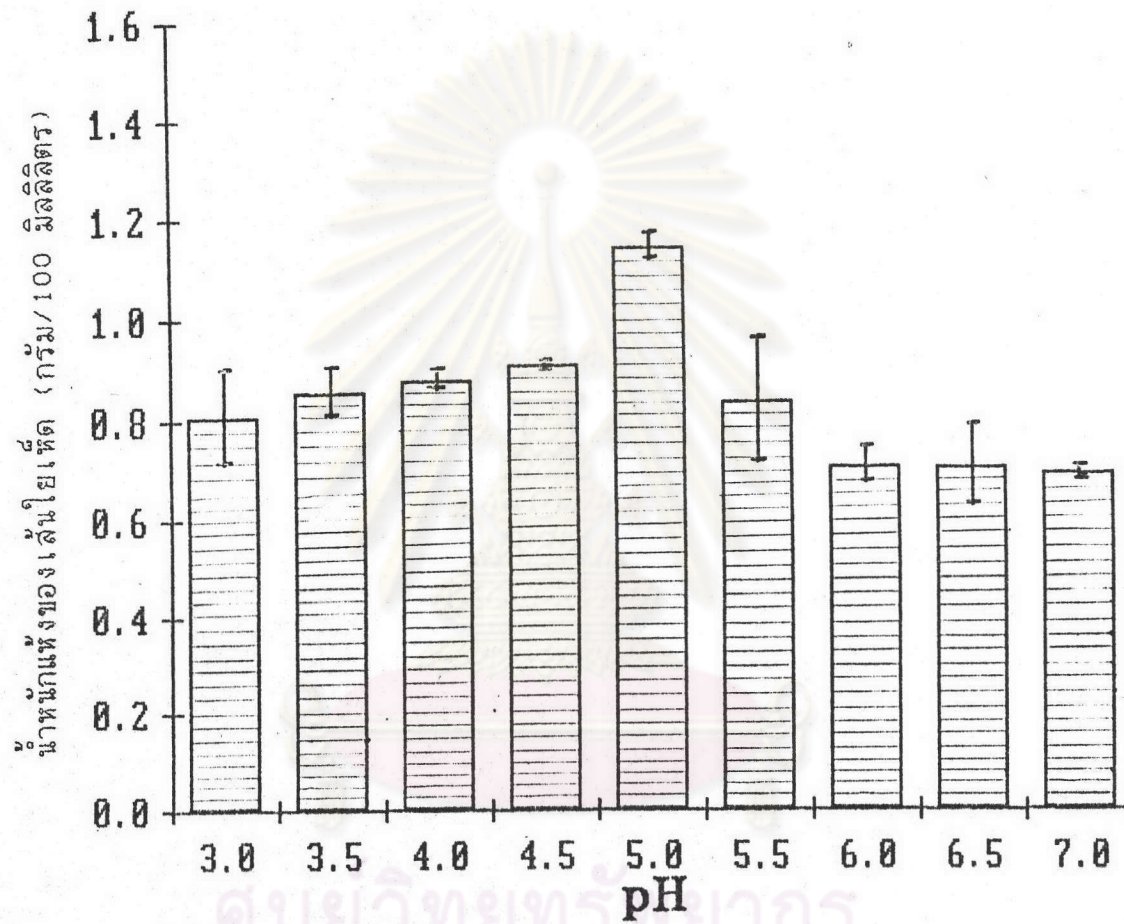
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 การเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม (*P.ostreatus*) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Yeast extract (PDY) ที่มี pH ต่าง ๆ (25 วัน)

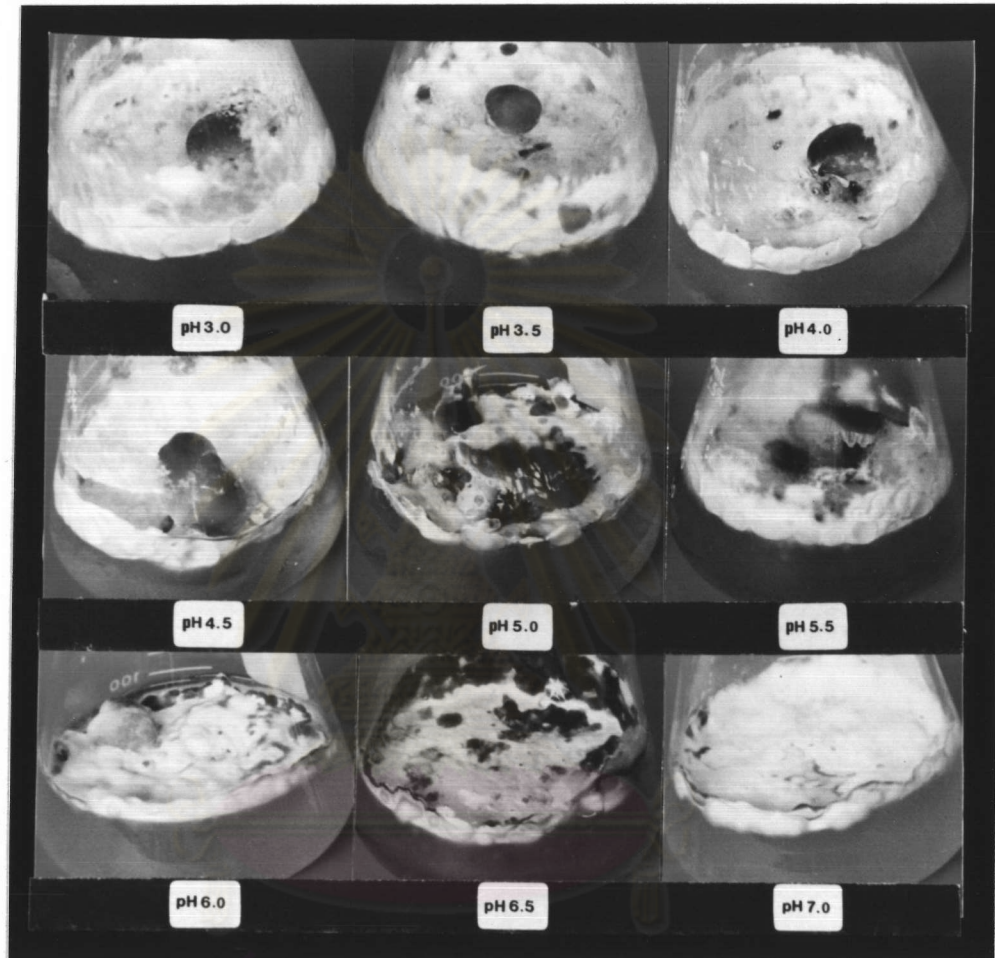
pH	ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) น้ำหนักแห้ง ของเส้นใย* (กรัม/100 มิลลิลิตร)	ระยะเวลาเส้นใยเจริญ เต็มผิวหน้าอาหาร ในขวดทดลอง (วัน)	ความหนาแน่น ของเส้นใย**
3.0	0.134 g	18	++
3.5	0.720 e	12	+++
4.0	0.771 e	10	+++
4.5	0.493 f	10	+++
5.0	1.201 c	10	+++
5.5	1.318 b	10	++++
6.0	1.464 a	8	++++
6.5	1.033 d	10	++++
7.0	1.025 d	10	++++

* ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับด้านข้างต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $\alpha = 0.05$

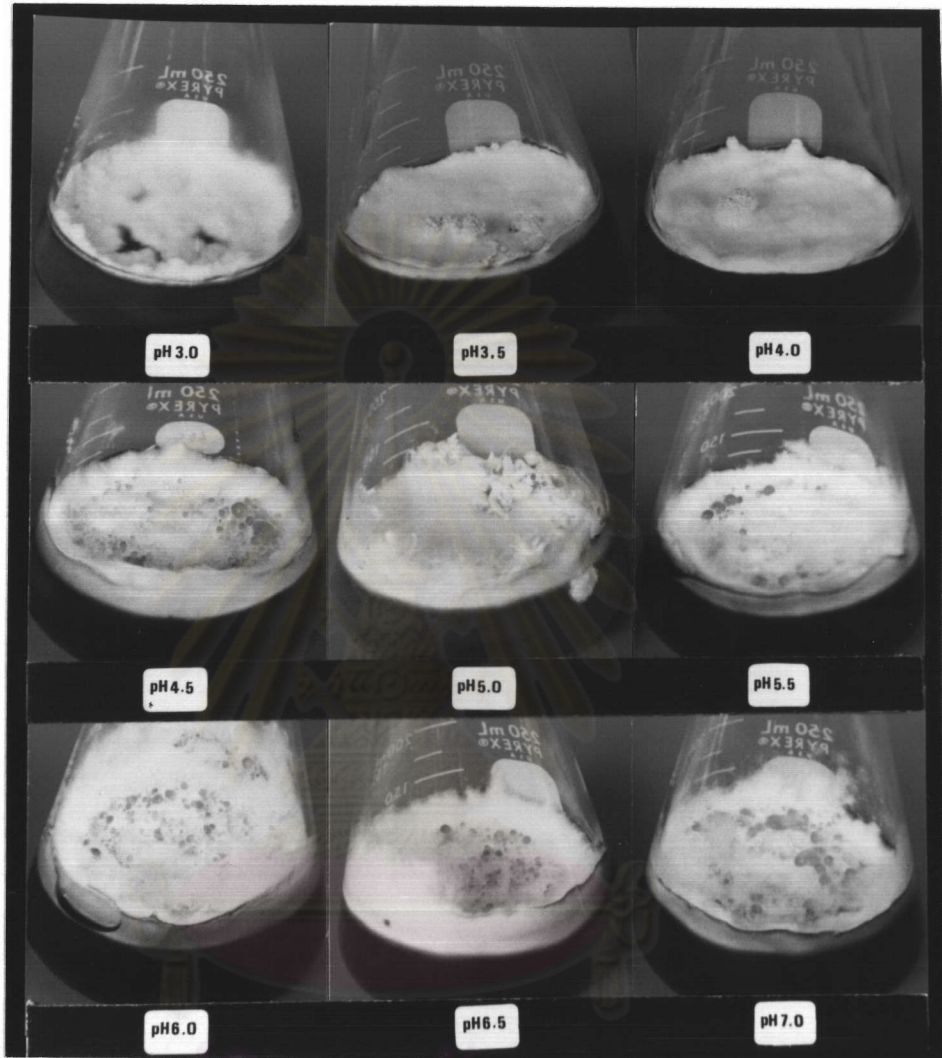
** จำนวนเครื่องหมาย + แทนความหนาแน่นเส้นใยเห็ดเปรียบเทียบจากมาก (++++) ไปน้อย (+)



กราฟที่ 9 การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (*L.edodes*) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Coconut (PDC) ที่มี pH ต่าง ๆ



ภาพที่ 9 ลักษณะโคโลนีหรือแผ่นเส้นใยเห็ดหอม (*L.edodes*) ในอาหารเหลว PDC ที่มี pH 3.0 ถึง 7.0

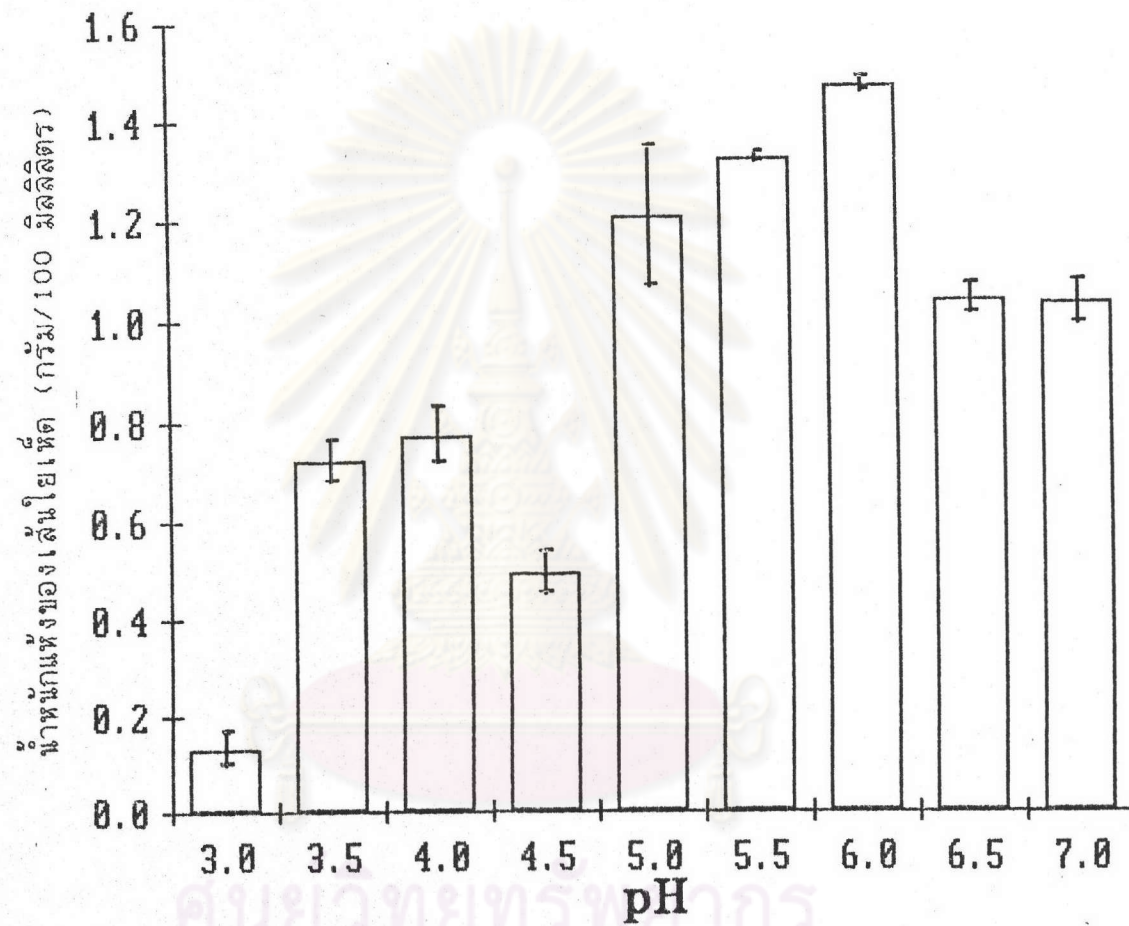


ภาพที่ 10 ลักษณะโคโลนีหรือแผ่นเส้นใยเห็ดนางรม (*P.ostreatus*) ในอาหาร
เหลว PDY ที่มี pH 3.0 ถึง 7.0

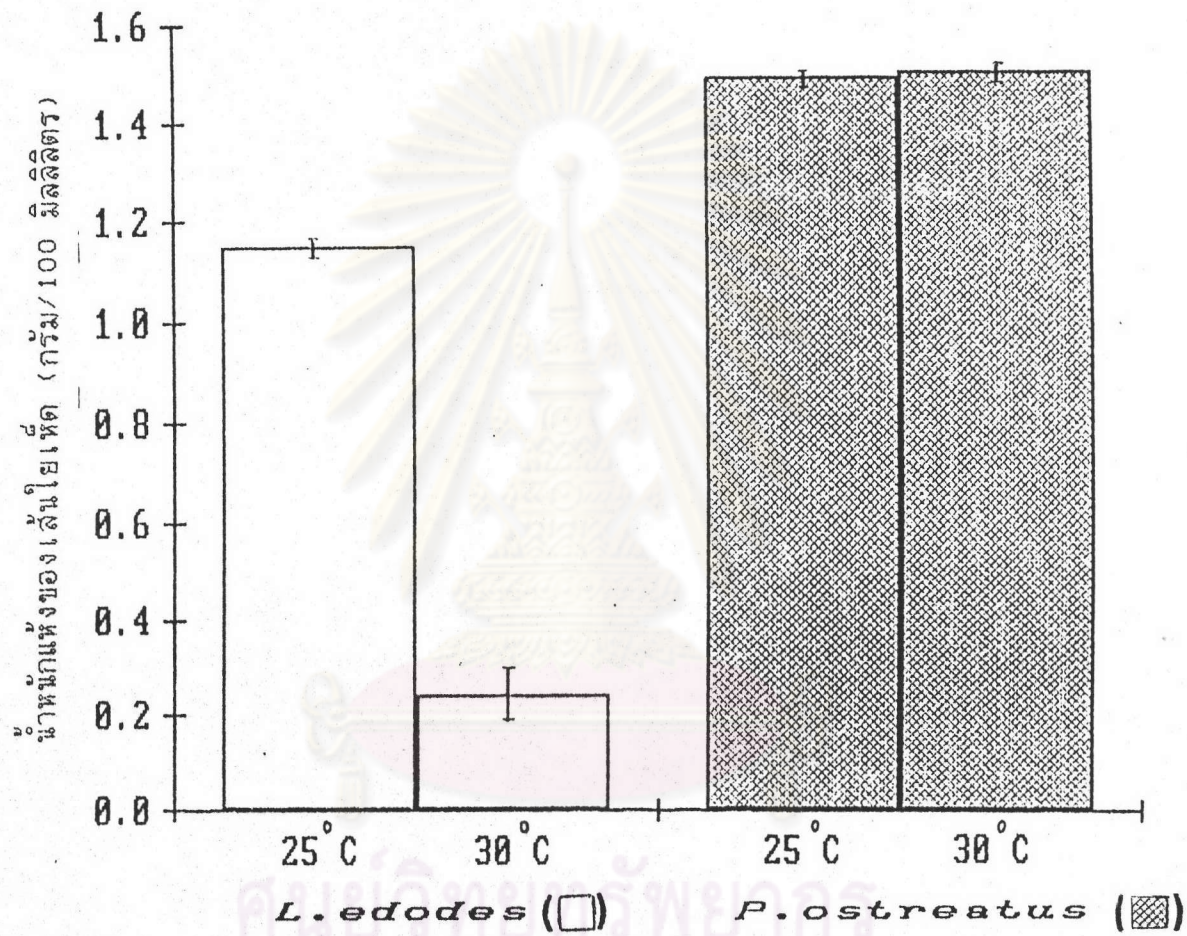
4. ผลของอุณหภูมิต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรมในอาหารเหลวที่ เหมาะสม

เลี้ยงเส้นใยเห็ดหอมในอาหารเหลวPDC ที่ pH 5.0 และเส้นใยเห็ดนางรมในอาหารเหลว PDY ที่ pH 6.0 บ่มเชื้อที่ 25 องศาเซลเซียส และ 30 องศาเซลเซียส เก็บผลผลิตเห็ดเป็นน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดเพื่อหาอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรม จากการทดลองพบว่า ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดหอมมากกว่าที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส โดยให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดหอมต่อ 100 มิลลิลิตร 1.147 กรัม ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และ 0.240 กรัม ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสเมื่อเลี้ยงเส้นใยได้ 40 วัน เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติพบว่า น้ำหนักแห้งเฉลี่ยเส้นใยเห็ดหอมบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส สูงกว่าที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (กราฟที่ 11) สำหรับเส้นใยเห็ดนางรมพบว่า การบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ให้น้ำหนักแห้งของเส้นใยเห็ดนางรม 1.489 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร และ 1.501 กรัม/ต่อ 100 มิลลิลิตร ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสเมื่อเลี้ยงเส้นใยได้ 25 วัน เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติพบว่า การบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และ 30 องศาเซลเซียส ให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดนางรมไม่แตกต่างกันทางสถิติ (กราฟที่ 11) และนอกจากนี้การเจริญของเส้นใยเห็ดหอมพบว่าลักษณะโคโลนิของเส้นใยที่บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีลักษณะเป็นแผ่น เส้นใยมีความหนาแน่นมาก เจริญเต็มผิวหน้าอาหารในขวดทดลองภายในเวลา 10 วัน เกิดตุ่มดอก ภายในเวลา 20 วัน เส้นใยเกิดพื้นที่สีน้ำตาลภายในเวลา 30 วัน และตุ่มดอกสามารถพัฒนาเป็นดอกเห็ดภายใน 40 วัน เมื่อเปรียบเทียบการบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสพบว่า เส้นใยมีความหนาแน่นน้อยมากไม่สามารถสร้างตุ่มดอกและดอกเห็ดได้ (ภาพที่ 11) สำหรับการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมพบว่า การบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และ 30 องศาเซลเซียส ไม่แตกต่างกันโดยเส้นใยสร้างลักษณะโคโลนิเป็นแผ่น เส้นใยมีความหนาแน่นมากมีสีเหลืองนวลเส้นใยเกิด exudate ภายในเวลา 15 วัน (ภาพที่ 12)

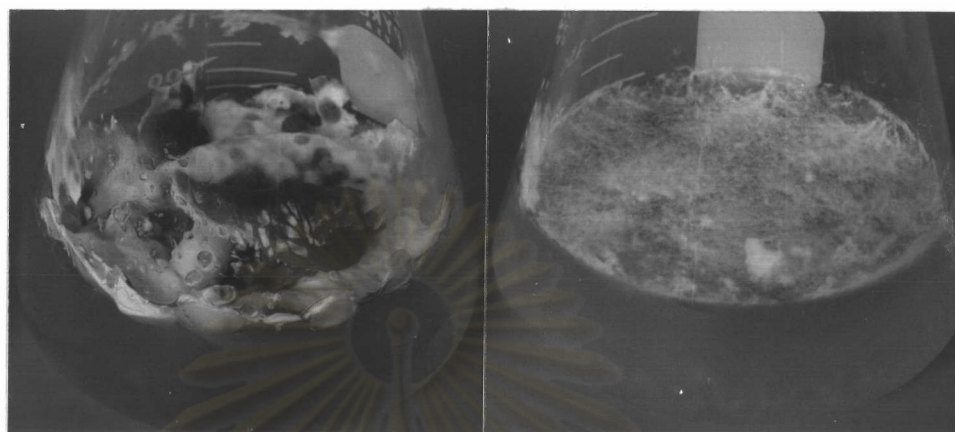
จากการทดลองจึงสรุปได้ว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดหอม และเห็ดนางรม คือ 25 องศาเซลเซียส



กราฟที่ 10 การเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม (*P.ostreatus*) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Yeast extract (PDY) ที่มี pH ต่าง ๆ



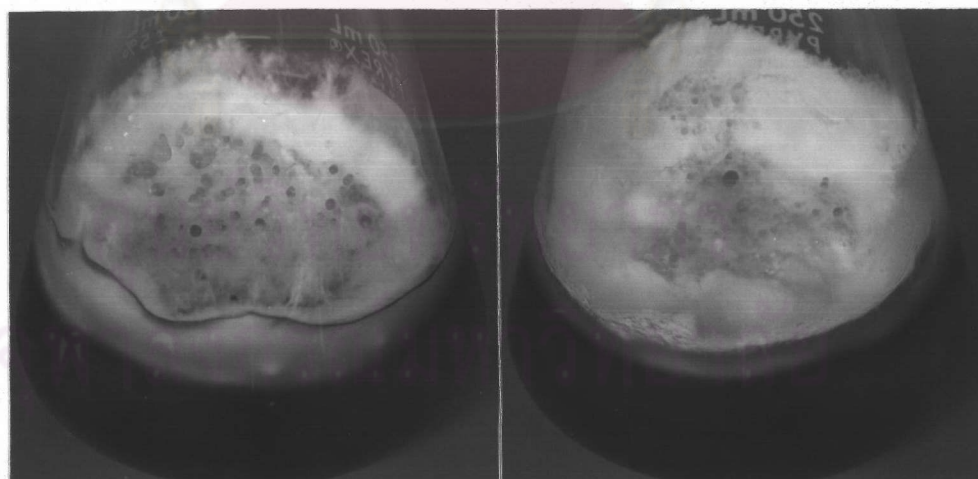
กราฟที่ 11 การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (*L.edodes*) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Coconut (PDC) และเห็ดนางรม (*P.ostreatus*) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Yeast extract (PDY) บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 25 และ 30 องศาเซลเซียส



25 °C

30 °C

ภาพที่ 11 ลักษณะโคโลนีหรือแผ่นเส้นใยเห็ดหอม (*L.edodes*) ในอาหารเหลว PDC บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 25 และ 30 องศาเซลเซียส



25 °C

30 °C

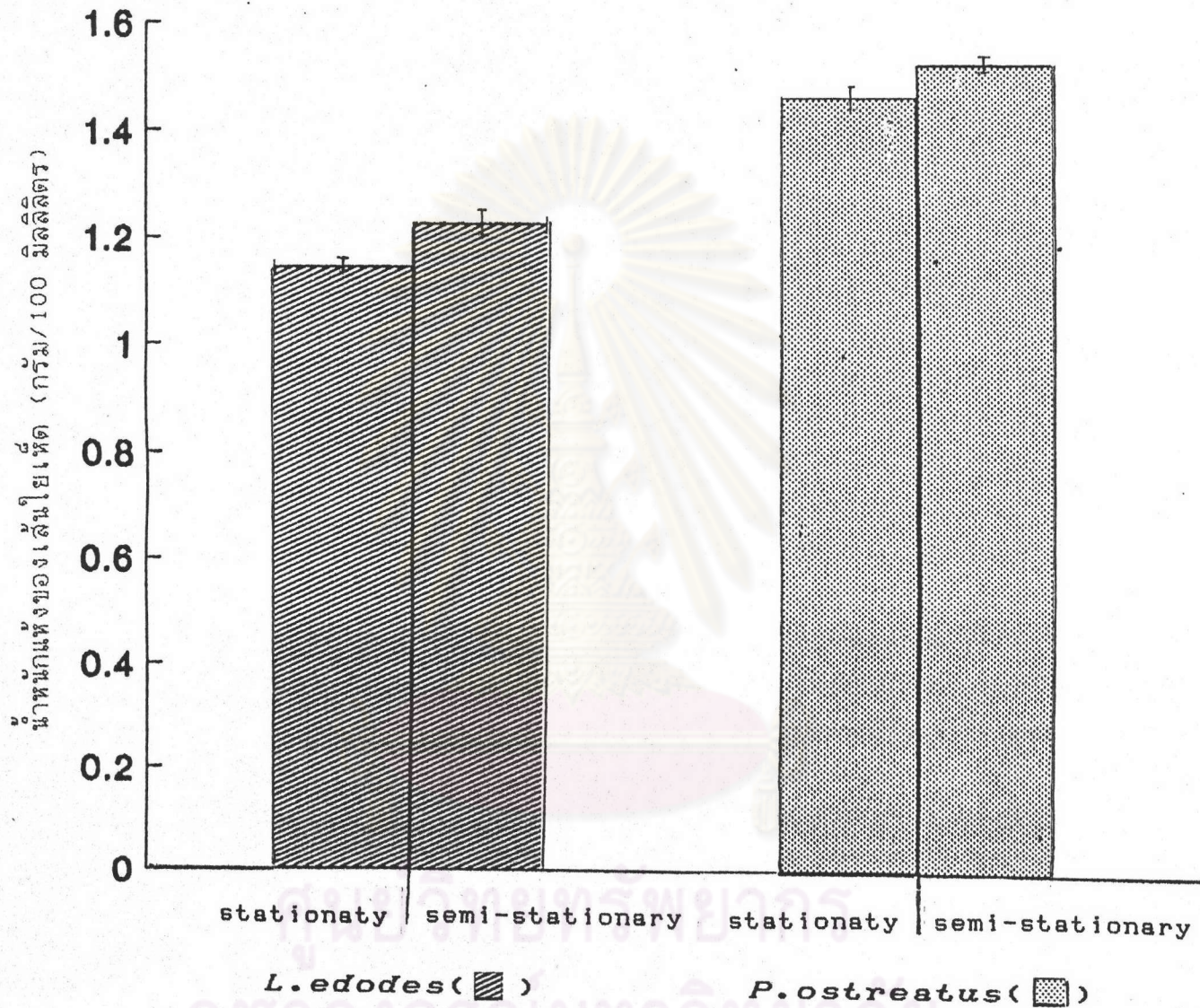
ภาพที่ 12 ลักษณะโคโลนีหรือแผ่นเส้นใยเห็ดนางรม (*P.ostreatus*) ในอาหารเหลว PDY บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 25 และ 30 องศาเซลเซียส

5. ผลของสภาพการเลี้ยงเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรมในสภาพแบบนิ่ง (stationary) กับแบบกึ่งนิ่ง (semi-stationary) ในอาหารเหลวที่เหมาะสม

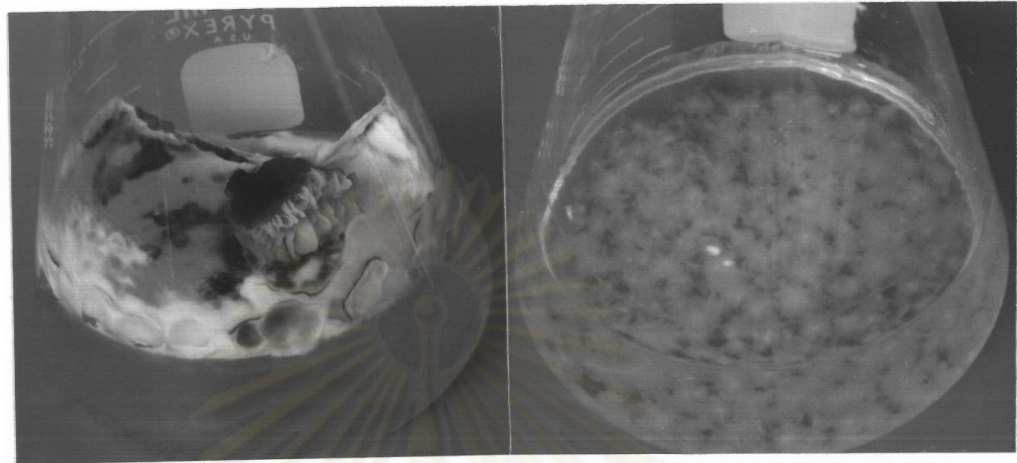
เลี้ยงเส้นใยเห็ดหอมในอาหารเหลว PDC ที่ pH 5.0 และเส้นใยเห็ดนางรมในอาหารเหลว PDY ที่ pH 6.0 บ่มเชื้อที่ 25 องศาเซลเซียส ในสภาพการเลี้ยงแบบนิ่ง กับแบบกึ่งนิ่ง เก็บผลผลิตเห็ดเป็นน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ด เพื่อหาสภาพการเลี้ยงเส้นใยเห็ดที่เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรม จากการทดลองพบว่าสภาพการเลี้ยงเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรมแบบกึ่งนิ่ง เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยมากกว่าสภาพการเลี้ยงเส้นใยแบบนิ่ง โดยให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดหอมต่อ 100 มิลลิลิตร 1.230 กรัม ในสภาพการเลี้ยงแบบกึ่งนิ่ง และ 1.147 กรัม ในสภาพนิ่ง สำหรับเส้นใยเห็ดนางรมสภาพการเลี้ยงแบบกึ่งนิ่งให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยต่อ 100 มิลลิลิตร 1.534 กรัม และแบบนิ่ง 1.471 กรัม เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติพบว่า การเลี้ยงเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรมแบบกึ่งนิ่ง น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยสูงกว่าแบบนิ่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (กราฟที่ 12) จากการสังเกตลักษณะการเจริญและการพัฒนาของเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรมในสภาพการเลี้ยง 2 แบบ พบว่าสภาพการเลี้ยงเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรมแบบกึ่งนิ่ง เส้นใยเจริญในลักษณะเป็น pellet กลมจมอยู่ในอาหารเหลว (ภาพที่ 13) ส่วนสภาพการเลี้ยงแบบนิ่ง เส้นใยเจริญรวมตัวกันเป็นแผ่นอยู่บนผิวหน้าอาหาร (ภาพที่ 14)

จากการทดลองสรุปได้ว่าสภาพการเลี้ยงเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรมที่เหมาะสมคือ แบบ กึ่งนิ่ง เพื่อการศึกษาต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



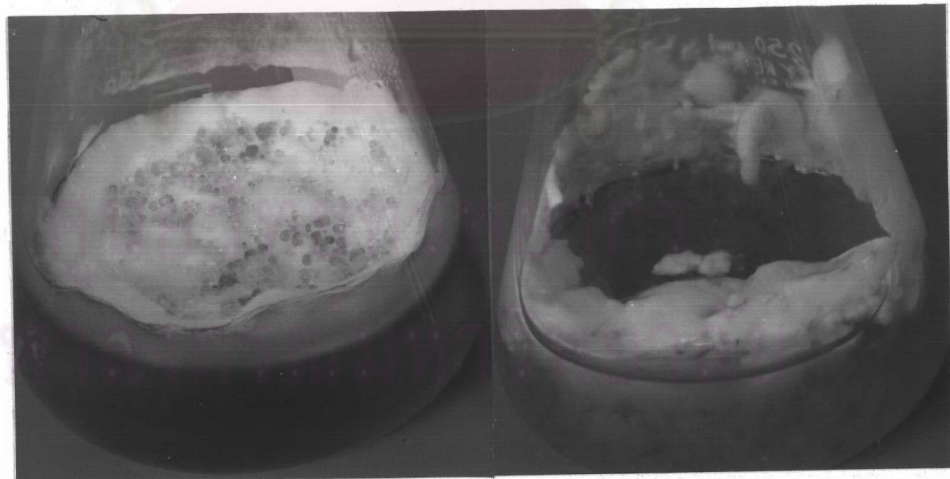
กราฟที่ 12 การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (*L.edodes*) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Coconut (PDC) และเห็ดนางรม (*P.ostreatus*) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Yeast extract (PDY) บ่มเชื้อในสภาพนิ่ง และสภาพกึ่งนิ่ง



stationary

semi-stationary

ภาพที่ 13 ลักษณะการเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (*L.edodes*) ในอาหารเหลว PDC บ่มเชื้อในสภาวะนิ่ง และสภาวะกึ่งนิ่ง



stationary

semi-stationary

ภาพที่ 14 ลักษณะการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม (*P.ostreatus*) ในอาหารเหลว PDY บ่มเชื้อในสภาวะนิ่ง และสภาวะกึ่งนิ่ง

6. การขยายส่วนการเลี้ยงเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรมในถังเลี้ยงเชื้อ

เลี้ยงเส้นใยเห็ดหอมในอาหารเหลว PDC ที่มี pH 5.0 และเส้นใยเห็ดนางรมในอาหารเหลว PDY ที่มี pH 6.0 ในถังเลี้ยงเชื้อขนาด 10 ลิตรซึ่งประกอบขึ้นเองและใช้วัสดุอุปกรณ์ภายในประเทศ ดังแสดงในภาพที่ 15 เพื่อศึกษาการสร้างเส้นใยและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดสูงสุด จากการทดลองพบว่า เมื่อเลี้ยงเส้นใยในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ให้อากาศ ได้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดหอมต่อ 5 ลิตร 25.011 เมื่ออายุ 10 วัน 30.26 เมื่ออายุ 20 วัน 57.938 เมื่ออายุ 30 วัน และ 72.074 เมื่ออายุ 40 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 15; กราฟที่ 13) หรือต่อ 100 มิลลิลิตร 0.050 กรัม เมื่ออายุ 10 วัน 0.605 เมื่ออายุ 20 วัน 1.158 เมื่ออายุ 30 วัน และ 1.441 กรัมเมื่ออายุ 40 วัน สำหรับเห็ดนางรมพบว่า ได้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดนางรมต่อ 5 ลิตร 70.843 กรัม เมื่ออายุ 5 วัน 77.343 เมื่ออายุ 10 วัน 79.048 เมื่ออายุ 12 วัน 81.449 เมื่ออายุ 15 วัน และ 83.998 กรัม เมื่ออายุ 20 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 17; กราฟที่ 14) หรือต่อ 100 มิลลิลิตร 1.416 กรัม เมื่ออายุ 15 วัน 1.546 เมื่ออายุ 10 วัน 1.580 เมื่ออายุ 12 วัน 1.628 เมื่ออายุ 15 วันและ 1.679 กรัม เมื่ออายุ 20 วัน และเมื่อเปรียบเทียบการสร้างเส้นใยและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรมสูงสุดระหว่างการเลี้ยงเส้นใยในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ให้อากาศ (aerated) กับในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ไม่ให้อากาศ (non-aerated) พบว่าการเลี้ยงเส้นใยในสภาวะที่ให้อากาศได้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดหอม 72.074 กรัมต่อ 5 ลิตร สูงกว่าการเลี้ยงเส้นใยในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ไม่ให้อากาศ โดยให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดหอม 59.144 กรัมต่อ 5 ลิตร เมื่ออายุ 40 วัน (ตารางที่ 16) หรือ 1.441 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร ในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ให้อากาศ และ 1.182 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร ในถังเลี้ยงเชื้อแบบไม่ให้อากาศ สำหรับในเห็ดนางรมพบว่าการเลี้ยงเส้นใย ในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ให้อากาศได้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดนางรม 83.998 กรัมต่อ 5 ลิตร เมื่ออายุ 20 วัน สูงกว่าการเลี้ยงเส้นใยในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ไม่ให้อากาศโดยได้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดนางรม 74.662 กรัมต่อ 5 ลิตร เมื่ออายุ 25 วัน (ตารางที่ 18) หรือ 1.679 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร ในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ให้อากาศ และ 1.493 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตรในถังเลี้ยงเชื้อ ในสภาวะที่ไม่ให้อากาศ การเจริญและการ

พัฒนาของเส้นใยเห็ดหอมและเห็ดนางรมพบว่า การเลี้ยงเส้นใยเห็ดหอมในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ให้อากาศเส้นใยเจริญในลักษณะเป็น pellet กลมจมอยู่ในอาหารเหลว มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร เมื่ออายุ 25 วัน (ภาพที่ 16) จากนั้นขนาดจะไม่เพิ่มขึ้น ส่วนการเลี้ยงเส้นใยในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ไม่ให้อากาศ เส้นใยเห็ดหอมเจริญรวมกันเป็นแผ่นอยู่ผิวหน้าอาหารเหลว และสามารถสร้างตุ่มดอกภายในเวลา 23-25 วัน (ภาพที่ 17) ตุ่มดอกมีสีขาวขุ่นฉ่ำน้ำและจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเมื่ออายุ 32 วัน สำหรับเส้นใยเห็ดนางรมในถังเลี้ยงเชื้อแบบให้อากาศเส้นใยเจริญในลักษณะเป็น pellet กลมจมอยู่ในอาหารเหลว มีขนาดเล็ก ๆ เท่าไข่ปลาเมื่ออายุ 5 วัน และมีขนาดเพิ่มขึ้นโดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.6 เซนติเมตรเมื่ออายุ 10 วัน เส้นใยมีการเจริญเร็วมากจนแน่นถังเลี้ยงเชื้อ เมื่ออายุ 20 วัน (ภาพที่ 18) ส่วนการเลี้ยงเส้นใยในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ไม่ให้อากาศเส้นใยเห็ดนางรมเจริญรวมตัวเป็นแผ่นหนาอยู่ผิวหน้าอาหารเหลว มีสีขาวเหลืองนวล (ภาพที่ 19)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (*L. edodes*) ในอาหารเหลว PDC ในถังเลี้ยงเชื้อขนาด 10 ลิตรในสภาวะที่ให้อากาศ

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) น้ำหนักแห้งของเส้นใย* (กรัมต่อ 5 ลิตร)
10	25.011 \pm 0.054
20	30.261 \pm 0.049
30	57.938 \pm 0.009
40	72.074 \pm 0.009

+ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, SD) ของค่าเฉลี่ย
* ค่าเฉลี่ยมาจาก 2 ซ้ำ

ตารางที่ 16 เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของเส้นใยเห็ดหอม (*L. edodes*) ในอาหารเหลว PDC ที่เลี้ยงในถังเลี้ยงเชื้อขนาด 10 ลิตรในสภาวะที่ให้อากาศกับเลี้ยงในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ไม่ให้อากาศ

สภาวะการเลี้ยง เส้นใย	ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) น้ำหนักแห้งของเส้นใย (กรัมต่อ 5 ลิตร)* (เมื่ออายุ 40 วัน)
ให้อากาศ	72.074 \pm 0.009
ไม่ให้อากาศ	59.144 \pm 0.014

+ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, SD) ของค่าเฉลี่ย
* ค่าเฉลี่ยมาจาก 2 ซ้ำ

ตารางที่ 17 การเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม (*P. ostreatus*) ในอาหารเหลว PDY ในถังเลี้ยงเชื้อขนาด 10 ลิตรในสภาวะที่ให้อากาศ

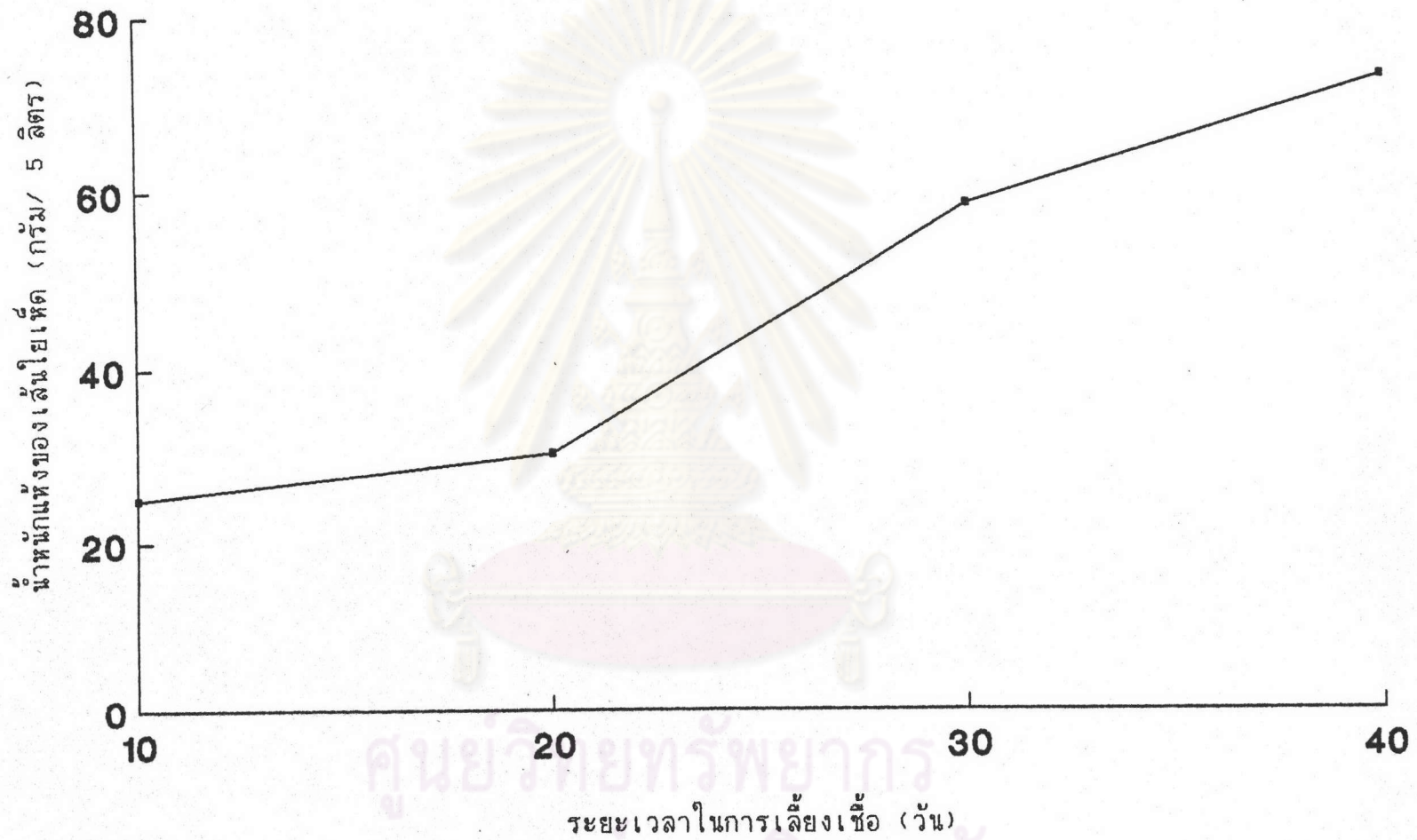
ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) น้ำหนักแห้งของเส้นใย* (กรัมต่อ 5 ลิตร)
5	70.843±0.044
10	77.343±0.084
12	79.048±0.051
15	81.449±0.100
20	83.998±0.090

+ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, SD) ของค่าเฉลี่ย
* ค่าเฉลี่ยมาจาก 2 ซ้ำ

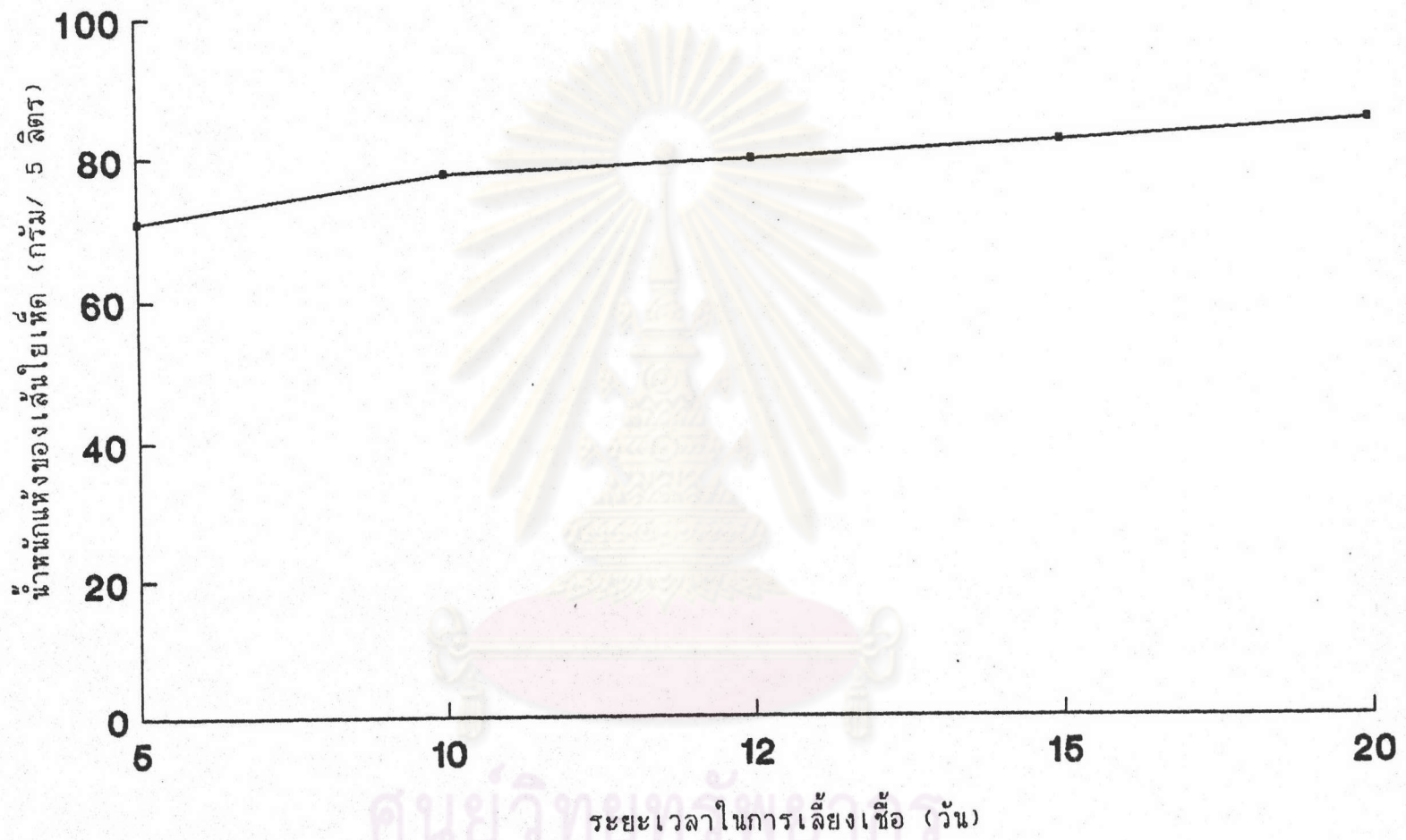
ตารางที่ 18 เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของเส้นใยเห็ดนางรม (*P. ostreatus*) ในอาหารเหลว PDY ที่เลี้ยงในถังเลี้ยงเชื้อขนาด 10 ลิตรในสภาวะที่ให้อากาศ กับเลี้ยงในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ไม่ให้อากาศ

สภาวะการเลี้ยงเส้นใย	ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) น้ำหนักแห้งของเส้นใย (กรัมต่อ 5 ลิตร)*
ให้อากาศ	83.998±0.090 (20 วัน)
ไม่ให้อากาศ	74.662±0.004 (25 วัน)

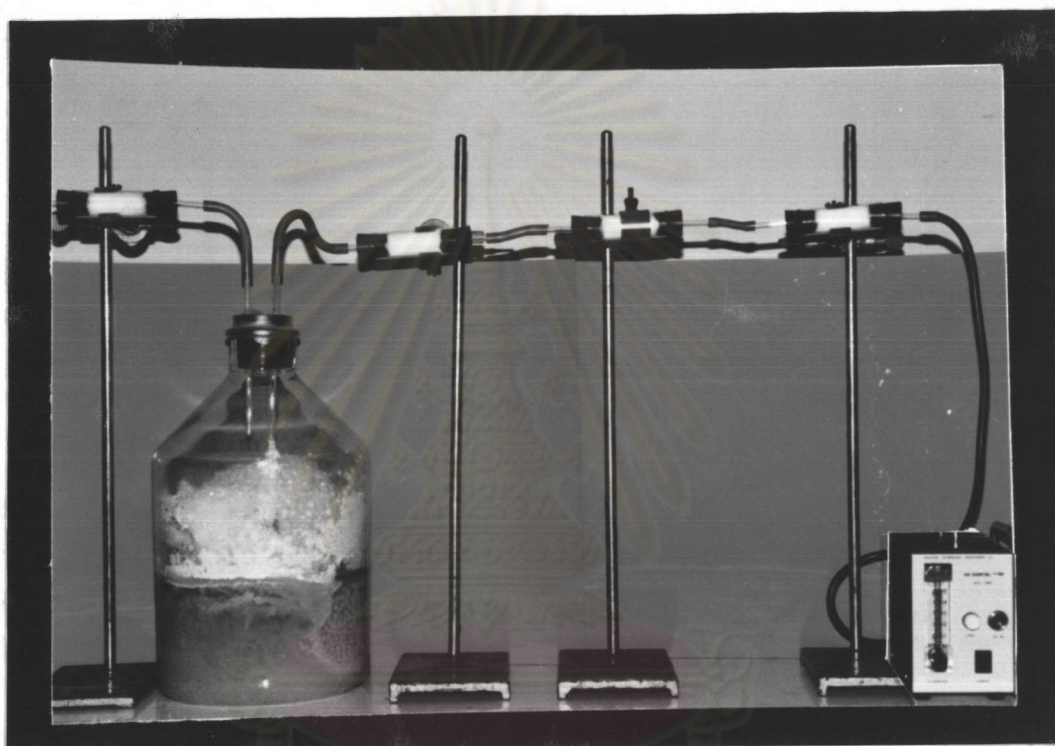
+ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, SD) ของค่าเฉลี่ย
* ค่าเฉลี่ยมาจาก 2 ซ้ำ



กราฟที่ 13 การเจริญของเส้นใยเห็ดหอม (*L.edodes*) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Coconut (PDC) ในถังเลี้ยงเชื้อขนาด 10 ลิตร ในสภาวะที่ให้อากาศ



กราฟที่ 14 การเจริญของเส้นใยเห็ดนางรม (*P. ostreatus*) ในอาหารเหลว Potato Dextrose Yeast extract (PDY) ในถังเลี้ยงเชื้อขนาด 10 ลิตร ในสภาพที่ให้อากาศ

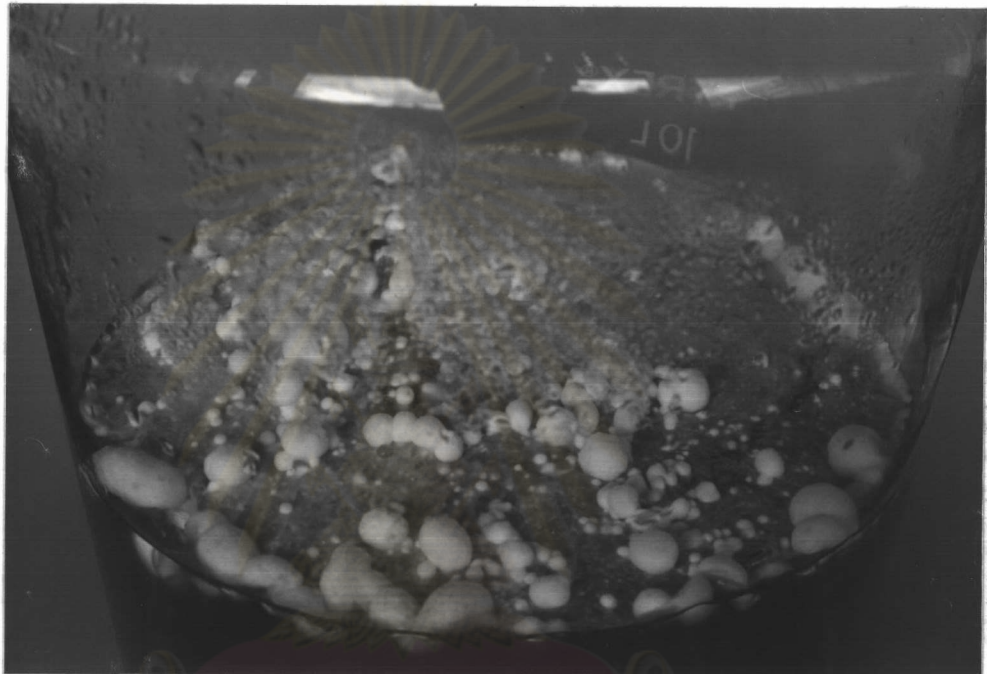


ภาพที่ 15 ชุดถังเลี้ยงเชื้อเห็ด (Fermentor) ขนาด 10 ลิตร

ศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

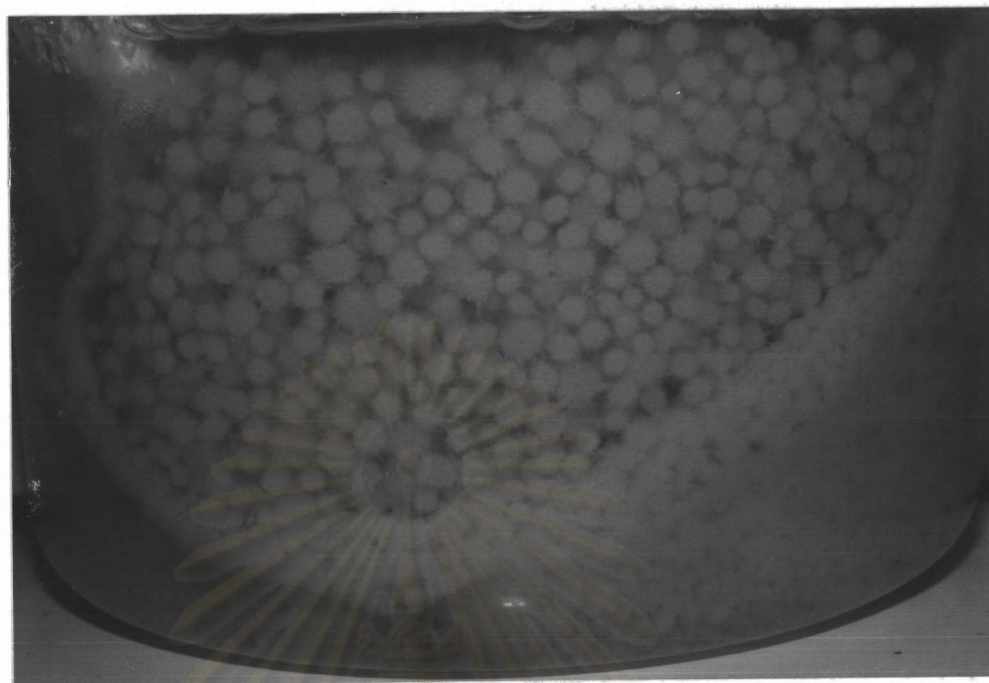


ภาพที่ 16 ลักษณะ pellet ของเส้นใยเห็ดหอม (*L.edodes*) ในอาหารเหลว PDC ในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ให้อากาศ

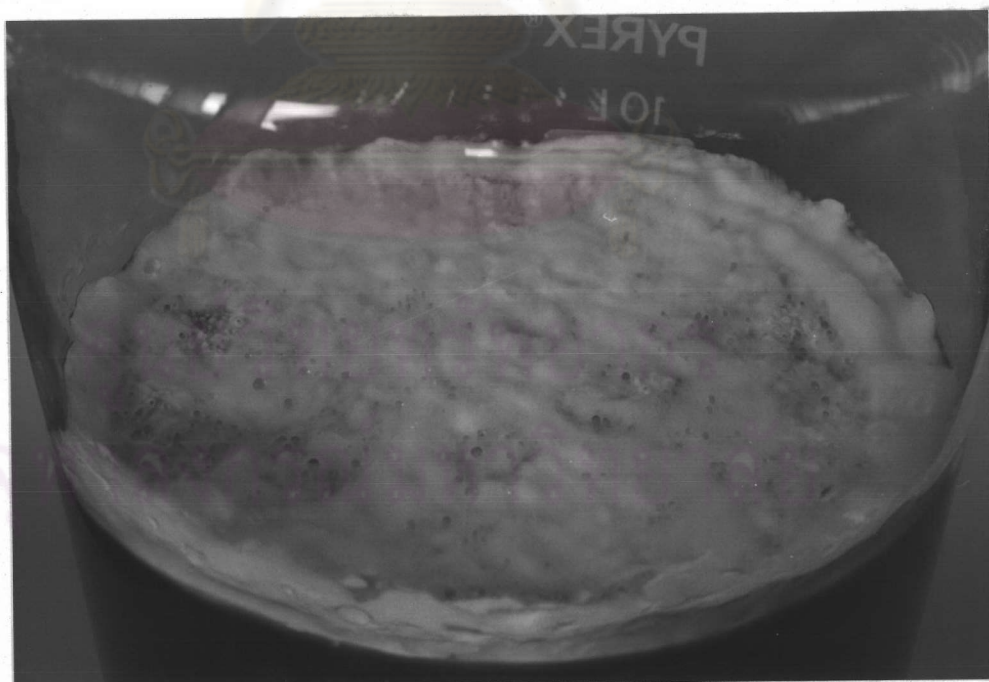


ภาพที่ 17 ลักษณะแผ่นเส้นใยเห็ดหอม (*L.edodes*) ในอาหารเหลว PDC ในถัง
เลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ไม่ให้อากาศ : แสดงลักษณะของตุ่มดอกเห็ด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 18 ลักษณะ pellet ของเส้นใยเห็ดนางรม (*P.ostreatus*) ในอาหารเหลว PDY ในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ให้อากาศ



ภาพที่ 19 ลักษณะแผ่นเส้นใยเห็ดนางรม (*P.ostreatus*) ในอาหารเหลว PDY ในถังเลี้ยงเชื้อในสภาวะที่ไม่ให้อากาศ

7. ศึกษาคุณค่าทางอาหารของเส้นใยหืดหอมและหืดนางรม

จากการวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนในเส้นใยหืดเปรียบเทียบกับดอกหืดแห้งพบว่า เส้นใยหืดหอมมีปริมาณโปรตีนสูงกว่าดอกหืดหอม โดยมีปริมาณโปรตีนในเส้นใย 32.375 เปอร์เซ็นต์ และดอกหืด 18.215 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 19) เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติพบว่า เส้นใยหืดหอมมีปริมาณโปรตีนสูงกว่าดอกหืดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับเส้นใยหืดนางรมพบว่า ดอกหืดมีปริมาณโปรตีนสูงกว่าดอกหืด โดยมีปริมาณโปรตีนในดอกหืด 23.187 เปอร์เซ็นต์ และเส้นใยหืด 18.215 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 20) เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติพบว่า ดอกหืดนางรมมีปริมาณโปรตีนสูงกว่าเส้นใยหืดนางรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19 เปรียบเทียบปริมาณโปรตีนในเส้นใยและดอกเห็ดหอม (*L. edodes*)
สายพันธุ์ MU2

ตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) เปรอร์เซ็นต์โปรตีน (w/w) *
เส้นใย	32.375 \pm 0.728
ดอกเห็ด	18.219 \pm 0.445

+ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, SD) ของค่าเฉลี่ย
* ค่าเฉลี่ยมาจาก 2 ซ้ำ

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบปริมาณโปรตีนในเส้นใยและดอกเห็ดนางรม
(*P. ostreatus*) สายพันธุ์ นางรม1

ตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) เปรอร์เซ็นต์โปรตีน (w/w) *
เส้นใย	19.218 \pm 0.398
ดอกเห็ด	23.187 \pm 0.265

+ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, SD) ของค่าเฉลี่ย
* ค่าเฉลี่ยมาจาก 2 ซ้ำ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย