



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

Yeast extract Peptone Dextrose (YPD) broth or agar

Yeast extract	10 g
Bacto peptone	20 g
Glucose	20 g
Tween 60	5 ml
น้ำกลั่น	x ml
Agar	20 g (ในกรณีที่ต้องการทำ YPD agar)

วิธีเตรียม

1. ผสมสารต่าง ๆ ให้เข้ากันแล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นเป็น 1000 ml
2. นำไปนึ่งฆ่าเชื้อ (autoclave) ที่อุณหภูมิ 121°C ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาที

ภาคผนวก ข

ตาราง ข1 ค่า OD ของ *M. furfur* CBS 1878^T ในอาหาร YPD broth + Tween 60

day	Tween 60				
	0.1%	0.2%	0.5%	1%	2%
1	0.113±0.013 ^b	0.100±0.034 ^b	0.127±0.009 ^b	0.086±0.008 ^b	0.099±0.025 ^b
2	1.907±0.319 ^f	2.843±0.830 ^{ef}	4.973±0.959 ^{de}	3.373±0.372 ^{ef}	2.767±0.352 ^{ef}
3	4.553±0.350 ^h	8.860±0.329 ^g	11.480±2.243 ^{ef}	13.033±1.323 ^{de}	15.593±1.331 ^{cd}
4	6.787±0.586 ^e	12.947±0.831 ^d	19.887±1.726 ^c	19.900±0.557 ^c	19.867±1.092 ^c
5	7.860±0.350 ^g	14.613±0.392 ^f	28.693±0.323 ^c	28.347±1.701 ^{cd}	25.453±2.276 ^{de}
6	9.067±0.390 ^f	16.233±0.514 ^e	32.440±1.872 ^d	37.173±0.980 ^{cd}	35.960±0.406 ^{cd}
7	8.773±0.582 ^f	14.093±0.794 ^e	35.853±1.315 ^c	42.747±0.743 ^b	40.053±0.830 ^b
8	8.327±0.216 ^d	14.183±0.792 ^d	33.587±2.754 ^b	39.943±3.629 ^b	36.627±2.541 ^b
9	9.087±0.508 ^d	12.200±0.260 ^d	37.107±0.994 ^b	40.613±3.684 ^b	41.320±3.418 ^b
10	20.113±11.881 ^{ef}	15.393±3.121 ^f	34.733±4.296 ^{cd}	38.680±2.019 ^{bc}	36.213±1.467 ^c
11	22.133±16.510 ^e	18.327±1.227 ^c	34.760±1.014 ^{ab}	39.467±4.255 ^a	40.480±3.718 ^a

ตาราง ข2 ค่า OD ของ *M. furfur* CBS 1878^T ในอาหาร YPD broth + Tween 80

day	Tween 80				
	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
1	0.169±0.013 ^b	0.716±0.550 ^a	0.172±0.020 ^b	0.947±0.068 ^a	0.252±0.038 ^b
2	3.940±0.300 ^{ef}	10.553±4.366 ^b	7.553±0.689 ^{cd}	13.753±1.462 ^a	9.467±1.039 ^{bc}
3	8.653±2.952 ^g	6.385±1.217 ^c	20.720±0.538 ^b	25.733±1.886 ^a	19.920±1.319 ^b
4	12.313±3.265 ^d	20.625±1.787 ^c	24.358±1.221 ^b	39.133±1.710 ^a	26.042±2.283 ^b
5	13.780±3.009 ^f	23.168±2.555 ^e	32.253±1.481 ^b	41.283±1.370 ^a	39.853±0.878 ^a
6	16.940±2.974 ^e	21.388±6.602 ^e	39.827±3.330 ^{bc}	43.583±1.928 ^{ab}	46.547±5.478 ^a
7	17.173±2.006 ^e	20.553±1.611 ^d	40.050±0.550 ^b	47.638±2.215 ^a	46.617±4.262 ^a
8	21.540±2.775 ^c	20.367±1.365 ^c	34.173±3.035 ^b	50.960±8.463 ^a	47.133±2.103 ^a
9	19.033±5.965 ^c	21.933±1.529 ^c	36.613±1.523 ^b	53.893±7.795 ^a	50.317±4.651 ^a
10	21.813±5.325 ^{ef}	26.493±4.235 ^{de}	38.050±2.456 ^{bc}	50.853±6.348 ^a	46.250±2.166 ^{ab}
11	22.133±3.367 ^c	24.839±1.983 ^{bc}	35.938±1.429 ^a	41.920±3.856 ^a	40.650±0.527 ^a

ภาคผนวก ค

ตาราง ค ค่า OD ของ *M. furfur* CBS 1878^T ในอาหาร YPD broth

pH 2

day	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	0.02	0.046	0.04	0.09	0.08	0.14	0.04	0.08	0.03	0.02
II	0.02	0.053	0.08	0.13	0.09	0.12	0.09	0.08	0.08	0.09
III	0.02	0.062	0.05	0.04	0.06	0.16	0.03	0.03	0.08	0.05
average	0.02	0.05366 7	0.05666 7	0.08666 7	0.07666 7	0.14	0.05333 3	0.06333 3	0.06333 3	0.05333 3
SD	0	0.00802 1	0.02081 7	0.04509 2	0.01527 5	0.02	0.03214 6	0.02886 8	0.02886 8	0.03511 9

pH 4

day	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	0.02	1.881	13.44	18.68	23.92	25.2	29.48	29.8	30.08	30.72
II	0.02	1.914	13.92	20.56	24.96	27.8	31.8	32.4	32.04	32
III	0.02	1.953	13.04	18.88	24.52	25.08	28.92	29.68	29.76	30.08
average	0.02	1.916	13.4666 7	19.3733 3	24.4666 7	26.0266 7	30.0666 7	30.6266 7	30.6266 7	30.9333 3
SD	0	0.03604 2	0.44060 6	1.03253 7	0.52204 7	1.53692 3	1.52700 1	1.53692 3	1.23439 6	0.97761 6

pH 6

day	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	0.02	1.752	13.9	19.68	25.26	29.36	33.64	34.04	33.68	33.44
II	0.02	1.723	14.108	19.76	26	30.44	33.72	34.64	34.32	34.08
III	0.02	1.872	13.22	20.56	26.8	30.64	34.44	35.84	35.64	35.12
average	0.02	1.78233 3	13.7426 7	20	26.02	30.1466 7	33.9333 3	34.84	34.5466 7	34.2133 3
SD	0	0.07899 6	0.46443 7	0.48662 1	0.77019 5	0.68857 3	0.44060 6	0.91651 5	0.99946 7	0.84789 9

pH 8

day	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	0.02	2.524	14.1	21.88	27.52	29.44	33.36	33.84	32.84	31.96
II	0.02	2.513	13.94	22.48	27.88	29.76	32.12	33.76	32.92	32.2
III	0.02	2.354	14.66	21	26.48	28.88	32.48	32.4	31.68	31.08
average	0.02	2.46366 7	14.2333 3	21.7866 7	27.2933 3	29.36	32.6533 3	33.3333 3	32.48	31.7466 7
SD	0	0.09513 3	0.37806 5	0.74440 1	0.72700 3	0.44542 1	0.63791 3	0.80928	0.69397 4	0.58968 9

ตาราง ค ค่า OD ของ *M. furfur* CBS 1878^T ในอาหาร YPD broth (ต่อ)

pH 10

day	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	0.02	1.289	12.46	19.4	24.2	24.64	25	24.8	23.88	23.112
II	0.02	1.204	12.3	19.48	24.86	24.56	24.76	25.4	24.12	23.88
III	0.02	1.186	12.78	19.24	24.04	24.36	24.68	24.76	23.28	22.76
average	0.02	1.22633 3	12.5133 3	19.3733 3	24.3666 7	24.52	24.8133 3	24.9866 7	23.76	23.2506 7
SD	0	0.05501 2	0.24440 4	0.12220 2	0.43466 5	0.14422 2	0.16653 3	0.35851 5	0.43266 6	0.57273 1

control (pH 6.4)

day	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	0.02	1.855	12.06	20.46	26.44	30.12	36.2	36.24	36.04	35.48
II	0.02	1.89	12.5	22.24	27.32	31.08	35.2	35.12	35.44	36.32
III	0.02	1.99	12.82	20.1	28.2	31.96	35.6	36.6	35.88	35.36
average	0.02	1.91166 7	12.46	20.9333 3	27.32	31.0533 3	35.6666 7	35.9866 7	35.7866 7	35.72
SD	0	0.07005 9	0.38157 6	1.14583 3	0.88	0.92029	0.50332 2	0.77183 8	0.31069 8	0.52306 8

ภาคผนวก ง

ตาราง ง ค่า extracellular lipase ของ *M. furfur* CBS 1878^T ในอาหาร YPD broth

pH4

day	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	0.107	0.038	0.052	0.075	0.085	0.09	0.099	0.13	0.246
II	0.111	0.05	0.045	0.099	0.098	0.104	0.111	0.128	0.247
III	0.101	0.043	0.049	0.068	0.084	0.085	0.099	0.1	0.187
Average	0.106333	0.043667	0.048667	0.080667	0.089	0.093	0.103	0.119333	0.226667
SD	0.005033	0.006028	0.003512	0.016258	0.00781	0.009849	0.006928	0.016773	0.034356

pH 6

day	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	0.208	0.295	0.304	0.285	0.298	0.33	0.373	0.505	0.604
II	0.232	0.282	0.307	0.314	0.322	0.375	0.423	0.504	0.675
III	0.218	0.284	0.329	0.345	0.359	0.438	0.467	0.614	0.734
Average	0.219333	0.287	0.313333	0.314667	0.326333	0.381	0.421	0.541	0.671
SD	0.012055	0.007	0.01365	0.030006	0.03073	0.054249	0.047032	0.063222	0.065092

pH 8

day	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	0.311	0.517	0.607	0.672	0.781	0.833	0.847	0.847	0.887
II	0.263	0.533	0.572	0.689	0.776	0.801	0.824	0.876	0.907
III	0.322	0.524	0.534	0.638	0.7	0.822	0.879	0.905	0.843
Average	0.298667	0.524667	0.571	0.666333	0.752333	0.818667	0.85	0.876	0.879
SD	0.031374	0.008021	0.03651	0.025968	0.045391	0.016258	0.027622	0.029	0.032741

pH 10

day	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	0.109	0.459	0.454	0.613	0.725	0.744	0.707	0.66	0.637
II	0.109	0.438	0.442	0.613	0.642	0.628	0.619	0.617	0.594
III	0.09	0.455	0.515	0.642	0.737	0.68	0.715	0.668	0.617
Average	0.102667	0.450667	0.470333	0.622667	0.701333	0.684	0.680333	0.648333	0.616
SD	0.01097	0.01115	0.039145	0.016743	0.051733	0.058103	0.053267	0.027429	0.021517

control (pH 6.4)

day	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	0.198	0.28	0.36	0.289	0.271	0.273	0.275	0.405	0.53
II	0.209	0.332	0.412	0.278	0.213	0.19	0.187	0.269	0.457
III	0.229	0.325	0.389	0.279	0.167	0.149	0.143	0.21	0.425
Average	0.212	0.312333	0.387	0.282	0.217	0.204	0.201667	0.294667	0.470667
SD	0.015716	0.028219	0.026058	0.006083	0.052115	0.063174	0.067211	0.100002	0.053818

ภาคผนวก จ

ตาราง จ ค่า intracellular lipase ของ *M. furfur* CBS 1878^T ในอาหาร YPD broth

Day	Lipase activity		
	pH 4	control (pH 6.4)	pH 8
3	0.631±0.083 ^a	0.674±0.083 ^a	0.592±0.091 ^a
5	1.056±0.141 ^a	0.937±0.104 ^{ab}	0.799±0.046 ^b
7	0.862±0.208 ^a	0.897±0.084 ^a	0.461±0.110 ^b
9	0.757±0.010 ^a	0.736±0.107 ^a	0.302±0.084 ^b

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล

วีรพงษ์ จันทะชัย

วัน เดือน ปีเกิด

9 กันยายน พ.ศ. 2524

หน่วยงานและสถานที่ติดต่อ
เชียงใหม่

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ

ตำแหน่งและประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2551 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2549

B.S. (Bioscience), Tokyo Institute of Technology, Japan

พ.ศ. 2551

M.S. (Life Science), Tokyo Institute of Technology, Japan

พ.ศ. 2555

Ph.D. (Life Science), Tokyo Institute of Technology, Japan

ทุนวิจัยที่ได้รับ

พ.ศ. 2555

กองทุนมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ปีงบประมาณ 2555

พ.ศ. 2558

ทุนวิจัยจากคณะกรรมการความสงบแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2558

ประวัติผู้วิจัย (ต่อ)

ประสบการณ์งานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

- พ.ศ. 2556 “การศึกษาการสร้างระยะที่เป็นสายราในห้องปฏิบัติการของเชื้อรา
ที่ก่อโรคเกลื้อนสายพันธุ์ต่าง ๆ”
- พ.ศ. 2559 “การศึกษาสารสกัดสมุนไพรไทยประเภทเหง้าที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อเกลื้อน”
- พ.ศ. 2559 “ปริมาณฟลาโวนอยด์และฟีนอลที่เป็นองค์ประกอบและการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากข้าวไทย” (ผู้ร่วมวิจัย)
- พ.ศ. 2561 “การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของยีสต์ทนแอลกอฮอล์ที่แยกได้จากลูกแป้งเหล้าในจังหวัดเชียงใหม่” (ผู้ร่วมวิจัย)

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- Juntachai, W. , Oura, T. , Murayama, S. , and Kajiware, S. (2009) . **The lipolytic enzymes activities of *Malassezia* species**. Medical Mycology. 47(5): 477-484.
- Juntachai, W. , Oura, T. , and Kajiware, S. (2011) . **Purification and characterization of a secretory lipolytic enzyme, *MgLIP2*, from *Malassezia globosa***. Microbiology. 157(12): 3492-3499.
- Juntachai, W. , Kummasook, A. , Mekaprateep, M. , and Kajiware, S. (2013) . **Identification of the haemolytic activity of *Malassezia* species**. Mycoses. 57(3): 163-168.

ประวัติผู้วิจัย (ต่อ)

Juntachai, W., and Kajiwara, S. (2015). Differential expression of extracellular lipase and protease activities of mycelial and yeast forms in *Malassezia furfur*. Mycopathologia. 180(3-4): 143-151.

Juntachai, W. (2018). Effect of Tween 60 and Tween 80 on the growth of *Malassezia* species. Acta Microbiologica Hellenica. 63(2): 37-44.

