

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก ก

อาหารเลี้ยงเชื้อ

1. อาหารแข็ง GYP มีสูตรดังนี้

1.1 กลูโคส	1	กรัม
1.2 ยีสต์สกัด	1	กรัม
1.3 เปปโตน	1	กรัม
1.4 ไขมัน	10	กรัม
1.5 น้ำทะเลความเค็ม 15 ส่วนในพันส่วน	1000	มิลลิลิตร

ละลายส่วนผสมทั้งหมดคนให้เข้ากัน นำไปฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันสูงที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที เมื่ออาหารมีอุณหภูมิประมาณ 50 องศาเซลเซียส เติมน้ำยาลูซิวันในอัตรา 1 มิลลิลิตร ต่ออาหาร 1 ลิตร เพื่อให้ความเข้มข้นสุดท้ายของเพนนิซิลิน จี เท่ากับ 300 มิลลิกรัม/ลิตร และ สเตรปโตมัยซิน ซัลเฟต เท่ากับ 300 มิลลิกรัม/ลิตร

2. อาหารเหลว GYP มีสูตรดังนี้

2.1 กลูโคส	60	กรัม
2.2 ยีสต์สกัด	10	กรัม
2.3 เปปโตน	10	กรัม
2.4 น้ำทะเลความเค็ม 15 ส่วนในพันส่วน	1000	มิลลิลิตร

ละลายส่วนผสมทั้งหมดคนให้เข้ากัน นำไปฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันสูงที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

ภาคผนวก ข

ขบวนการและบัพเพอร์

1. ยาปฏิชีวนะ (ความเข้มข้นของยาปฏิชีวนะแต่ละชนิดเท่ากับ 300 กรัม/ ลิตร)

1.1 เพนนิซิลิน จี (Pennicillin G)	3	กรัม
1.2 สเตรปโตมัยซิน ซัลเฟต (Streptomycin Sulfate)	3	กรัม
1.3 น้ำกลั่นที่ผ่านการฆ่าเชื้อ	10	มิลลิลิตร

นำส่วนผสมทั้งหมดผสมให้เข้ากัน จากนั้นกรอง (Filter Sterile) ด้วยกระดาษกรองขนาด

0.2 ไมโครลิตร จากนั้นนำเก็บในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

2. Phosphate Buffer Saline (PBS)

2.1 โซเดียมคลอไรด์ (NaCl)	8	กรัม
2.2 ไดโพแทสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (K_2HPO_4)	1.21	กรัม
2.3 โพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต (KH_2PO_4)	0.34	กรัม
2.4 น้ำกลั่นที่ผ่านการฆ่าเชื้อ	1000	มิลลิลิตร

ผสมส่วนผสมทั้งหมด จากนั้นเก็บสารละลายในขวดสีชา ที่อุณหภูมิห้อง

ภาคผนวก ค

การเตรียม Internal Standard

Internal Standard (ความเข้มข้น 0.05 กรัม/ มิลลิลิตร)

1. ชั่ง Standard Fatty Acid 19: 0 (Nonadecanoic Acid) ปริมาณ 0.025 กรัม ใส่ใน Volumetric Flask ปริมาณ 5 มิลลิลิตร
2. เติมน Hexane จนได้ปริมาณเท่ากับ 5 มิลลิลิตร
3. ปิดฝาให้สนิท เขย่าเบา ๆ จนเข้ากันดี

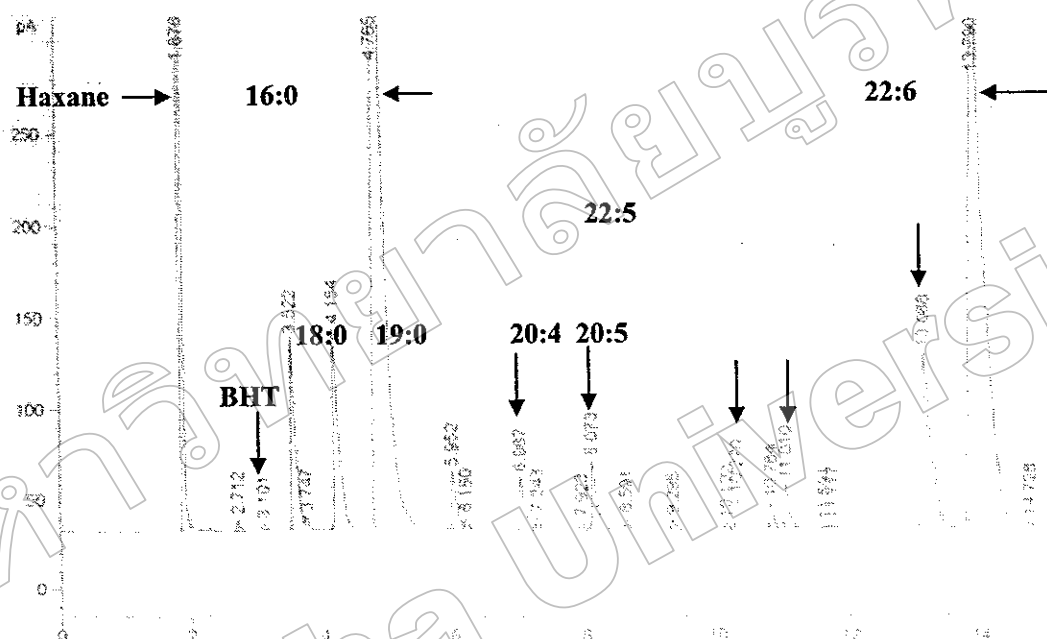
ภาคผนวก ง

การคำนวณปริมาณกรดไขมัน

การคำนวณหาปริมาณกรดไขมัน คำนวณโดยใช้โครมาโตแกรมที่วิเคราะห์จากเครื่อง Gas Chromatography โดยคำนวณพื้นที่ใต้พีค (Peak Area) ของกรดไขมันที่ต้องการทราบ เปรียบเทียบกับพื้นที่ใต้พีคของกรดไขมันมาตรฐาน

การคำนวณครั้งนี้ใช้ตัวอย่าง โครมาโตแกรมของ *Schizochytrium mangrovei*

BULBRA 131



ภาพที่ 35 โครมาโตแกรมกรดไขมันของ *Schizochytrium mangrovei* BULBRA 131 จากเครื่อง แก๊สโครมาโตกราฟี

ตารางที่ 11 โครมาโตแกรมกรดไขมันของ *Schizochytrium mangrovei* BULBRA 131 จากเครื่อง
แก๊สโครมาโตกราฟี

Area Percent Report						
Sorted by Singnal						
Multiplier		:	1.000000			
Dilution		:	1.000000			
Signal 1: FID1 A,						
Peak	RT	Type	Width	Area	Height	Area
#	[min]		[nim]	[pA*S]	[PA]	%
1.	1.878	BB S	0.045	89428.50000	106375.74219	87.6261
2.	2.712	MM	0.042	15.67570	6.24841	0.0154
3.	3.101	MM	0.050	9.96841	3.30546	0.0098
4.	3.522	BB	0.059	459.99713	105.49922	0.4507
5.	3.747	MM	0.050	10.96285	3.63331	0.0107
6.	4.154	BB	0.069	598.35120	110.50324	0.5863
7.	4.765	BB	0.090	5467.67871	738.52576	5.3575
8.	5.952	MM	0.079	149.06998	31.52633	0.1461
9.	6.160	MM	0.049	15.51794	5.33070	0.0152
10.	6.987	MM	0.082	144.36369	29.46303	0.1415
11.	7.243	MM	0.059	21.72719	6.09491	0.0213
12.	7.923	MM	0.061	14.76840	4.02353	0.0145
13.	8.073	MM	0.093	209.92645	37.64589	0.2057
14.	8.591	MM	0.047	17.12403	6.02487	0.0168
15.	9.295	MM	0.062	19.18941	5.16097	0.0188
16.	10.122	MM	0.052	9.05221	2.92939	0.0089
17.	10.270	MM	0.078	80.75627	17.33226	0.0791
18.	10.784	MM	0.055	46.61488	14.11931	0.0457
19.	11.010	MM	0.066	96.89363	24.42167	0.0949
20.	11.591	MM	0.049	5.20527	1.77669	0.0051
21.	11.717	MM	0.067	7.62755	1.88434	0.0075
22.	13.088	BB	0.100	734.12354	95.17995	0.7193
23.	13.790	BB	0.179	4487.55664	300.15176	4.3971
24.	14.728	MM	0.049	6.21428	2.11300	0.0061
Totals :			102056.86719	107928.63281		

*** End of Report ***

การคำนวณปริมาณกรดไขมัน

การคำนวณปริมาณกรดไขมัน คำนวณโดยใช้โครมาโตแกรมที่วิเคราะห์จากเครื่อง Gas Chromatography โดยคำนวณพื้นที่ใต้พีค (Peak Area) ของกรดไขมันที่ต้องการทราบ เปรียบเทียบกับพื้นที่ใต้พีคของกรดไขมันมาตรฐาน ปริมาณกรดไขมันคำนวณได้ดังนี้

น้ำหนักแห้งของตัวอย่าง *S. mangrovei* BULBRA 131 เท่ากับ 0.1297 กรัม น้ำหนักของ Internal Standard เท่ากับ 0.0259 กรัม ละลายในเฮกเซนให้ได้ปริมาณ 5 มิลลิลิตร และใช้ปริมาณ ต่อตัวอย่าง เท่ากับ 0.2 มิลลิลิตร ดังนั้นน้ำหนักของ Internal Standard ต่อตัวอย่างคำนวณได้ดังนี้

ปริมาณเฮกเซน 5 มิลลิลิตร มี Internal Standard ทั้งหมด 0.0259 กรัม

ถ้าดูดเฮกเซน 0.2 มิลลิลิตร จะมี Internal Standard

เท่ากับ $\frac{0.0259 \times 0.2}{5} = 0.001036$ กรัม

หรือ Internal Standard มีน้ำหนักเท่ากับ 1.036 มิลลิกรัม

1. การคำนวณปริมาณดีเอสเอเป็น มิลลิกรัม/ กรัม น้ำหนักแห้ง (mg/ g Dry Weight)

$$= \frac{(\% \text{ Area ดีเอสเอ} \times \text{น้ำหนัก Internal Standard (mg)})}{(\% \text{ Area Internal Standard} \times \text{น้ำหนักตัวอย่าง (g)})}$$

$$= \frac{(4.3971 \times 1.036)}{(0.2057 \times 0.1297)} = 170.7465 \text{ มิลลิกรัม/ กรัม น้ำหนักแห้ง}$$

2. การคำนวณร้อยละกรดไขมันดีเอสเอต่อกรดไขมันทั้งหมด (% of Total Fatty Acid)

$$= \frac{\text{ปริมาณกรดไขมันดีเอสเอ (มิลลิกรัม/ กรัม น้ำหนักแห้ง)} \times 100}{\text{ปริมาณกรดไขมันรวมทั้งหมด (มิลลิกรัม/ กรัม น้ำหนักแห้ง)} *}$$

$$= \frac{170.7465 \times 100}{472.1342} = 36.16\%$$

* ปริมาณกรดไขมันรวมทั้งหมด (มิลลิกรัม/ กรัม น้ำหนักแห้ง) คำนวณได้โดย

$$= \frac{(\% \text{ Area ไขมันทั้งหมด} * \text{น้ำหนัก Internal Standard (mg)})}{(\% \text{ Area Internal Standard} \times \text{น้ำหนักตัวอย่าง (g)})}$$

$$= \frac{(12.1585 \times 1.036)}{(0.2057 \times 0.1297)} = 472.1342 \text{ มิลลิกรัม/ กรัม น้ำหนักแห้ง}$$

** % Area กรดไขมันทั้งหมดคำนวณได้โดย

= ผลรวมของ % Area กรดไขมันทั้งหมด

$$= (1.3691 + 5.3575 + 0.1415 + 0.0791 + 0.0949 + 0.7193 + 4.3971)$$

$$= 12.1585$$

3. คำนวณปริมาณกรดไขมันดีเอสเอหน่วยเป็น น้ำหนัก/ น้ำหนัก (% W/ W)

= ปริมาณกรดไขมันดีเอสเอ (มิลลิกรัม/ กรัมไขมันแห้ง)

10

$$= \frac{170.7465}{10} = 17.07 \% W/ W$$

10

4. คำนวณผลผลิตกรดไขมันดีเอสเอ (มิลลิกรัม/ลิตร)

= ปริมาณไขมันแห้งของเซลล์ในอาหารเหลว 50 มิลลิลิตร เท่ากับ 0.9315

กรัม

= ปริมาณกรดไขมันดีเอสเอ (มิลลิกรัม/ กรัมไขมันแห้ง) x มวลชีวภาพ

(กรัม/ ลิตร)

$$= \frac{170.7465 \times 1.1624 \times 1000}{50}$$

50

ดังนั้นมีผลผลิตดีเอสเอเท่ากับ 3969.51 มิลลิกรัม/ ลิตร

ภาคผนวก จ

ลักษณะฐานวิชาของทรอสโทไคดริคส์

ตารางที่ 12 ลักษณะฐานวิทยาของพรอสโทโทโคริตส์ที่คัดแยกจาใบไม้ป่าชายเลนแหลมผักเบี้ย จังหวัดเพชรบุรี

พรอสโทโทโคริตส์	ลักษณะโคโลนิบนอาหารแข็ง (4 วัน)				ลักษณะเซลล์ในอาหารเหลว (4 วัน)				ผนังเซลล์	อะมิบอยด์เซลล์
	สี (Color)	ลักษณะ (Form)	ความสูง (Elevation)	ขอบโคโลนี (Margin)	ขนาดเซลล์ปกติ (ไมโครเมตร)	ความยาวซุโอ-สปอร์แรงเฉื่อย (ไมโครเมตร)	ความยาวซุโอ-สปอร์ (ไมโครเมตร)			
<i>Schizochytrium limacinum</i>	ขาวขุ่น ทึบแสง	ไม่แน่นอน	แบนราบ	ไม่เรียบ	5 - 11	5 - 25	6 - 8	บาง		+
<i>Schizochytrium mangrovei</i>	ขาวขุ่น ทึบแสง	ไม่แน่นอน	แบนราบ	ไม่เรียบ	5 - 15	10 - 35	6 - 10	บาง		+
<i>Schizochytrium</i> sp.1	ส้มอ่อน	ไม่แน่นอน	แบนราบ	ไม่เรียบ	5 - 10	10 - 40	2 - 6	บาง		+
<i>Schizochytrium</i> sp.2	เหลืองอ่อน	ไม่แน่นอน	แบนราบ	ไม่เรียบ	5 - 20	10 - 50	2 - 8	บาง		+
<i>Ulkenia visurgensis</i>	ขาวขุ่น ทึบแสง เป็นเม็ด	ไม่แน่นอน	แบนราบ	ไม่เรียบ	5 - 50	10 - 100	3 - 5	หนา		+
<i>Thraustochytrid</i> 1	ส้ม	Punctiform	โค้งนูนออก	เรียบ	3 - 8	10 - 20	3 - 4	หนา		+

ภาคผนวก ก

กรดไขมันในทรอสโทโคไตรดส์

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ไอโซเลต	กรดไขมัน											
		เออาร์เอ						อีพีเอ					
		มก. / ก. น้ำหนัก แห้ง	% ของ กรดไขมัน ทั้งหมด	% ของ น้ำหนัก/ น้ำหนัก	ผลผลิต กรด ไขมัน (มก./ ลิตร)	มก. / ก. น้ำหนัก แห้ง	% ของ กรดไขมัน ทั้งหมด	% ของ น้ำหนัก/ น้ำหนัก	ผลผลิต กรด ไขมัน (มก./ ลิตร)	มก. / ก. น้ำหนัก แห้ง	% ของ กรดไขมัน ทั้งหมด	% ของ น้ำหนัก/ น้ำหนัก	ผลผลิต กรดไขมัน (มก./ ลิตร)
46.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBRA 151	1.95	0.35	0.20	39.07	2.85	0.51	0.28	56.97	204.68	36.39	20.47	4093.92
47.	<i>Schizochytrium</i> sp.1 BULBRA 201	0.20	0.22	0.02	1.77	1.98	2.19	0.20	17.44	35.23	38.95	3.52	309.93
48.	<i>Thraustochytrid</i> 1 BULBAM 031	0.28	0.40	0.03	0.13	0.38	0.55	0.04	0.17	-	-	-	-
49.	<i>Thraustochytrid</i> 1 BULBAM 053	0.12	0.16	0.01	0.06	0.12	0.17	0.01	0.06	-	-	-	-
50.	<i>Thraustochytrid</i> 1 BULBAM 131	0.12	0.16	0.01	0.13	0.12	0.17	0.01	0.13	-	-	-	-
51.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAM091	2.17	0.51	0.22	43.62	1.90	0.45	0.19	38.25	167.90	39.39	16.79	3382.55
52.	<i>Schizochytrium</i> sp.1 BULBAM 093	0.46	0.17	0.05	4.22	0.31	0.12	0.03	2.88	34.56	12.76	3.46	316.31
53.	<i>Schizochytrium</i> sp.1 BULBAM 093	0.44	0.21	0.04	3.53	0.84	0.40	0.08	6.74	34.54	16.54	3.45	276.21
54.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAA 011	1.71	0.46	0.17	37.68	1.63	0.44	0.16	35.81	151.31	40.52	15.13	3330.97
55.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAA 012	0.25	0.10	0.02	5.01	0.39	0.15	0.04	7.78	114.37	44.84	11.44	2299.69
56.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBAA 013	1.57	0.35	0.16	35.66	2.22	0.50	0.22	50.28	187.96	42.14	18.80	4258.40
57.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBAA 113	1.23	0.27	0.12	27.06	1.42	0.31	0.14	31.44	111.74	24.48	11.17	2466.95
58.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAA 153	1.54	0.36	0.15	33.09	1.17	0.27	0.12	25.14	86.22	20.26	8.62	1857.95
59.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAA 162	2.02	0.52	0.20	40.67	1.82	0.47	0.18	36.67	126.04	32.30	12.60	2543.07
60.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBAA 163	1.82	0.42	0.18	37.21	2.07	0.48	0.21	42.20	141.79	32.58	14.18	2893.73
61.	<i>Schizochytrium</i> sp.2 BULBAA 182	0.23	0.16	0.02	3.98	0.30	0.21	0.03	5.30	13.20	9.21	1.32	232.93

ตารางที่ 14 กรดไขมันในพอรอสโทโคไตรคส์ แต่ละชนิดในเดือนกันยายน เดือนสิงหาคม GYP (6%: 1%: 1%) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส
 เจาะที่ความเร็ว 200 รอบ/ นาที เป็นเวลา 4 วัน

ลำดับ ที่	ไอโซเลท	กรดไขมัน											
		เออาร์โอ						อีทีโอ					
		มก./ก. น้ำหนัก แห้ง	% ของ กรดไขมัน ทั้งหมด	% ของ น้ำหนัก/ น้ำหนัก	ผลผลิตกรด ไขมัน (มก./ลิตร)	มก./ก. น้ำหนัก แห้ง	% ของ กรดไขมัน ทั้งหมด	% ของ น้ำหนัก/ น้ำหนัก	ผลผลิต กรด ไขมัน (มก./ลิตร)	มก./ก. น้ำหนัก แห้ง	% ของ กรดไขมัน ทั้งหมด	% ของ น้ำหนัก/ น้ำหนัก	ผลผลิต กรดไขมัน (มก./ลิตร)
1.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 011	1.88	0.45	0.19	39.32	2.31	0.55	0.23	48.24	157.29	37.68	15.73	3286.14
2.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 043	2.04	0.46	0.20	43.94	2.61	0.58	0.26	56.12	181.49	40.67	18.15	3903.76
3.	<i>Schizochytrium</i> sp.2 BULBRA 063	0.79	1.28	0.08	5.15	3.20	5.23	0.32	20.98	16.74	27.37	1.67	109.85
4.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBRA 073	2.19	0.58	0.22	50.99	1.49	0.39	0.15	34.64	122.95	32.35	12.29	2859.22
5.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 101	2.63	0.59	0.26	58.14	2.50	0.56	0.25	53.33	169.44	37.92	16.94	3744.73
6.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBRA 111	2.85	0.67	0.28	61.81	2.61	0.61	0.26	56.72	146.92	34.53	14.69	3188.14
7.	<i>Schizochytrium</i> sp.2 BULBRA 122	8.04	14.23	0.80	46.03	3.20	5.65	0.32	18.29	15.48	27.38	1.55	88.57
8.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBRA 153	1.80	0.45	0.18	41.38	1.63	0.41	0.16	37.46	149.79	37.29	14.98	3443.30
9.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 163	2.01	0.46	0.20	72.81	2.03	0.46	0.20	73.57	182.11	41.31	18.21	6600.84
10.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBRA 171	2.67	0.68	0.27	61.87	2.13	0.55	0.21	49.45	157.14	40.22	15.71	3643.34
11.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 172	1.68	0.37	0.17	40.05	2.45	0.53	0.24	58.22	175.14	38.12	17.51	4167.29
12.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBRA 023	2.12	0.49	0.21	47.54	2.97	0.69	0.30	66.45	170.58	39.68	17.06	3820.92
13.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBRA 032	1.79	0.52	0.18	46.67	2.26	0.65	0.23	58.78	128.80	37.11	12.88	3355.90
14.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 032	2.09	0.43	0.21	44.89	2.21	0.46	0.22	47.60	191.37	39.41	19.14	4117.09
15.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 033	1.61	0.38	0.16	35.16	2.28	0.54	0.23	49.71	160.44	38.01	16.04	3505.28
16.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 071	1.80	0.45	0.18	36.69	2.10	0.52	0.21	42.76	144.11	36.01	14.41	2940.19
17.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 073	1.62	0.39	0.16	29.81	2.19	0.53	0.22	40.24	141.69	34.52	14.17	2609.09
18.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBRA 091	1.34	0.33	0.13	29.70	2.13	0.52	0.21	47.06	156.80	38.66	15.68	3469.88

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อพืช	การไถมัน											
		เออาร์เอ						อีพีเอ					
		มก./ก. น้ำหนัก แห้ง	% ของ กรดไขมัน ทั้งหมด	% ของ น้ำหนัก/ น้ำหนัก	ผลผลิต กรด ไขมัน (มก./ ลิตร)	มก./ ก. น้ำหนัก แห้ง	% ของ กรดไขมัน ทั้งหมด	% ของ น้ำหนัก/ น้ำหนัก	ผลผลิต กรด ไขมัน (มก./ ลิตร)	มก./ ก. น้ำหนัก แห้ง	% ของ กรดไขมัน ทั้งหมด	% ของ น้ำหนัก/ น้ำหนัก	ผลผลิต กรด ไขมัน (มก./ ลิตร)
19.	<i>Ulkenia visurgensis</i> BULBRA 132	6.05	2.39	0.60	90.45	1.59	0.63	0.16	23.82	4.25	1.68	0.42	63.58
20.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBRA 151	1.61	0.39	0.16	36.09	1.91	0.47	0.19	42.83	171.06	41.69	17.11	3834.72
21.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBRA 192	3.28	0.76	0.33	71.51	2.32	0.54	0.23	50.50	142.75	33.08	14.27	3107.64
22.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBRA 021	2.76	0.60	0.28	58.93	2.21	0.48	0.22	47.27	187.78	40.82	18.78	4009.82
23.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 022	2.64	0.60	0.26	50.00	2.84	0.65	0.28	53.61	153.44	34.98	15.34	2900.96
24.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 082	1.78	0.40	0.18	37.18	2.01	0.45	0.20	42.01	178.27	39.52	17.83	3718.71
25.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBRA 083	1.47	0.35	0.15	37.44	1.53	0.37	0.15	38.88	128.59	30.82	12.86	3275.49
26.	<i>Ulkenia visurgensis</i> BULBRA 103	0.98	0.55	0.10	16.67	3.10	1.74	0.31	52.74	0.98	0.55	0.10	16.67
27.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 112	1.58	0.39	0.16	28.99	2.34	0.57	0.23	43.12	155.37	38.07	15.54	2857.03
28.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBRA 123	2.14	0.53	0.21	43.89	2.25	0.56	0.22	46.25	163.13	40.63	16.31	3353.59
29.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 132	2.00	0.45	0.20	39.96	2.59	0.58	0.26	51.77	164.05	37.05	16.40	3283.24
30.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBRA 202	1.25	0.30	0.13	34.05	1.64	0.40	0.16	44.62	135.21	32.78	13.52	3671.11
31.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBAM 021	2.20	0.48	0.22	45.85	2.18	0.47	0.22	45.46	166.03	35.93	16.60	3461.44
32.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAM 021	2.88	0.56	0.29	60.03	2.50	0.49	0.25	52.23	209.53	41.01	20.95	4372.03
33.	<i>Schizochytrium sp.2</i> BULBAM 042	1.29	0.35	0.13	26.78	3.44	0.94	0.34	71.61	147.06	40.26	14.71	3058.80
34.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAM 053	1.07	0.29	0.11	21.35	1.94	0.52	0.19	38.62	140.23	37.45	14.02	2786.16
35.	<i>Schizochytrium sp.2</i> BULBAM 083	1.61	0.43	0.16	31.03	4.10	1.11	0.41	79.08	136.45	36.93	13.64	2635.03
36.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAM 091	1.47	0.35	0.15	30.64	2.53	0.60	0.25	52.82	151.47	35.84	15.15	3159.71
37.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAM 013	2.96	0.65	0.30	63.33	2.36	0.52	0.24	50.62	144.30	31.78	14.43	3088.82

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อพืช	กรดไขมัน											
		เออีซีโอ						อีทีโอ					
		มก./ก. น้ำมัน แห้ง	% ของ กรดไขมัน ทั้งหมด	% ของ น้ำมัน/ น้ำมัน	ผลผลิต กรด ไขมัน (มก./ลิตร)	มก./ก. น้ำมัน แห้ง	% ของ กรดไขมัน ทั้งหมด	% ของ น้ำมัน/ น้ำมัน	ผลผลิต กรด ไขมัน (มก./ลิตร)	มก./ก. น้ำมัน แห้ง	% ของ กรดไขมัน ทั้งหมด	% ของ น้ำมัน/ น้ำมัน	ผลผลิต กรดไขมัน (มก./ลิตร)
38.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAM 132	1.28	0.30	0.13	23.65	2.35	0.56	0.24	43.27	147.06	34.77	14.71	2707.92
39.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBAM 133	1.70	0.42	0.17	36.93	2.43	0.60	0.24	52.84	178.43	44.07	17.84	3872.74
40.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAM 143	2.30	0.43	0.23	49.34	2.89	0.54	0.29	61.88	222.85	41.39	22.28	4770.31
41.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBAM 152	2.95	0.82	0.30	65.07	1.78	0.50	0.18	39.23	112.88	31.39	11.29	2487.44
42.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBAM 201	2.55	0.58	0.25	59.10	2.52	0.57	0.25	58.50	150.46	34.25	15.05	3487.61
43.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 013	2.05	0.49	0.20	41.71	2.99	0.71	0.30	60.95	185.67	44.35	18.57	3783.12
44.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 022	1.95	0.47	0.19	34.96	2.37	0.57	0.24	42.58	151.28	36.17	15.13	2713.42
45.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 033	1.57	0.36	0.16	31.76	3.30	0.76	0.33	66.72	163.31	37.57	16.33	3298.27
46.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBRA 041	1.39	0.40	0.14	32.69	1.31	0.38	0.13	30.87	119.76	34.38	11.98	2817.94
47.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 102	1.62	0.41	0.16	33.75	1.94	0.49	0.19	40.34	150.03	37.63	15.00	3123.39
48.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 122	1.89	0.47	0.19	39.79	2.55	0.64	0.26	53.79	153.65	38.54	15.37	3239.59
49.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBRA 123	1.75	0.40	0.17	45.05	2.07	0.48	0.21	53.53	172.49	39.64	17.25	4451.92
50.	<i>Ulkenia visurgensis</i> BULBRA 132	9.88	7.82	0.99	81.87	6.47	5.12	0.65	53.62	1.66	1.32	0.17	13.79
51.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBRA 161	2.15	0.46	0.21	41.72	2.48	0.53	0.25	48.14	186.18	39.94	18.62	3620.07
52.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBRA 191	1.92	0.41	0.19	40.37	2.61	0.56	0.26	54.89	183.38	39.17	18.34	3856.83
53.	<i>Schizochytrium sp. 2</i> BULBRA 192	1.47	0.42	0.15	29.30	3.48	0.99	0.35	69.51	137.97	39.21	13.80	2755.20
54.	<i>Schizochytrium sp. 2</i> BULBRA 193	1.36	0.39	0.14	27.30	3.29	0.94	0.33	66.02	138.20	39.61	13.82	2770.41
55.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBAM 033	1.59	0.44	0.16	31.65	2.23	0.61	0.22	44.41	124.25	34.22	12.42	2474.73

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ไอโซเลต	กรดไขมัน											
		เอซารีโอ						อีทีโอ					
		มก. / ก. น้ำมัน แห้ง	% ของ กรดไขมัน ทั้งหมด	% ของ น้ำมัน/ น้ำมัน แห้ง	ผลผลิต กรด ไขมัน (มก./ ลิตร)	มก. / ก. น้ำมัน แห้ง	% ของ กรดไขมัน ทั้งหมด	% ของ น้ำมัน/ น้ำมัน แห้ง	ผลผลิต กรด ไขมัน (มก./ ลิตร)	มก. / ก. น้ำมัน แห้ง	% ของ กรดไขมัน ทั้งหมด	% ของ น้ำมัน/ น้ำมัน แห้ง	ผลผลิต กรดไขมัน (มก./ ลิตร)
56.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAM 041	1.77	0.41	0.18	38.51	1.83	0.43	0.18	39.93	172.07	40.36	17.21	3750.83
57.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBAM 042	1.90	0.47	0.19	49.12	2.04	0.50	0.20	52.70	139.47	34.40	13.95	3604.01
58.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBAM 071	2.58	0.60	0.26	56.38	2.78	0.64	0.28	60.66	169.66	39.26	16.97	3706.11
61.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAM 122	1.68	0.36	0.17	30.33	2.62	0.56	0.26	47.23	174.21	36.91	17.42	3138.52
62.	<i>Schizochytrium sp. 2</i> BULBAM 123	1.75	0.58	0.18	37.24	3.26	1.08	0.33	69.31	120.74	40.09	12.07	2567.22
63.	<i>Schizochytrium sp. 1</i> BULBAM 141	2.06	1.71	0.21	22.37	2.16	1.79	0.22	23.45	40.60	33.63	4.06	440.04
64.	<i>Schizochytrium sp. 2</i> BULBAM 153	1.82	0.44	0.18	39.78	2.15	0.52	0.21	46.85	148.63	35.97	14.86	3239.86
65.	<i>Schizochytrium sp. 2</i> BULBAM 192	1.89	0.45	0.19	41.41	2.36	0.56	0.24	51.70	151.19	36.10	15.12	3312.01
66.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBAM 022	3.53	0.80	0.35	76.30	2.48	0.56	0.25	53.66	133.85	30.17	13.39	2891.80
67.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBAM 042	3.61	0.83	0.36	85.02	2.45	0.56	0.24	57.58	129.20	29.58	12.92	3040.18
68.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAM 093	1.90	0.45	0.19	39.78	2.23	0.52	0.22	46.72	142.81	33.59	14.28	2991.11
69.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAM 121	4.31	0.78	0.43	95.76	2.73	0.49	0.27	60.68	170.60	30.73	17.06	3792.34
70.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBAM 122	3.40	0.76	0.34	73.97	2.36	0.53	0.24	51.41	149.11	33.48	14.91	3246.17
71.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAM 193	1.77	0.38	0.18	31.39	2.17	0.46	0.22	38.42	171.42	36.68	17.14	3032.84
72.	<i>Schizochytrium sp. 2</i> BULBAM 042	1.88	0.74	0.19	28.16	2.92	1.15	0.29	43.65	57.10	22.59	5.71	854.83
73.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAM 062	1.76	0.39	0.18	58.97	1.68	0.38	0.17	56.26	179.06	40.06	17.91	5999.62
74.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBAM 063	1.82	0.42	0.18	47.06	2.09	0.48	0.21	53.99	170.23	39.16	17.02	4394.22
75.	<i>Schizochytrium sp. 2</i> BULBAM 171	1.85	0.70	0.18	25.45	2.84	1.08	0.28	39.15	69.20	26.32	6.92	954.01
76.	<i>Schizochytrium sp. 2</i> BULBAM 173	1.38	0.52	0.14	18.63	2.93	1.11	0.29	39.55	72.03	27.15	7.20	970.84

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ไอโซเลต	กรดไขมัน											
		เออาร์โอ						อีพีโอ					
		มก./ก. น้ำมัน แห้ง	% ของ กรดไขมัน ทั้งหมด	% ของ น้ำมัน/ น้ำมัน	ผลผลิต กรด ไขมัน (มก./ ลิตร)	มก./ก. น้ำมัน แห้ง	% ของ กรดไขมัน ทั้งหมด	% ของ น้ำมัน/ น้ำมัน	ผลผลิต กรด ไขมัน (มก./ ลิตร)	มก./ก. น้ำมัน แห้ง	% ของ กรดไขมัน ทั้งหมด	% ของ น้ำมัน/ น้ำมัน	ผลผลิต กรดไขมัน (มก./ ลิตร)
77.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAM 181	2.13	0.46	0.21	50.91	2.52	0.54	0.25	60.14	154.34	33.17	15.43	3686.86
78.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAM 191	1.74	0.41	0.17	39.04	1.99	0.47	0.20	44.64	169.68	40.15	16.97	3807.30
83.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBAA 101	2.67	0.59	0.27	61.81	2.70	0.60	0.27	62.66	156.42	34.67	15.64	3626.99
84.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBAA 113	1.95	0.45	0.19	50.28	2.20	0.51	0.22	56.90	152.55	35.05	15.25	3942.39
85.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAA 142	2.02	0.43	0.20	45.04	2.01	0.43	0.20	44.94	171.97	36.95	17.20	3839.75
86.	<i>Schizochytrium sp. 2</i> BULBAA 151	1.60	0.46	0.16	24.17	3.98	1.14	0.40	60.12	135.23	38.62	13.52	2043.05
87.	<i>Schizochytrium mangrovei</i> BULBAA 152	1.90	0.46	0.19	39.14	2.05	0.50	0.20	42.23	140.95	34.43	14.10	2910.16
88.	<i>Schizochytrium limacinum</i> BULBAA 153	1.96	0.44	0.20	41.09	2.65	0.59	0.26	55.58	144.57	32.22	14.46	3032.56