

ภาคผนวก ณ

ข้อมูลดิบเอทานอล น้ำตาลรีดิวซ์ เซลลูโลส แอคติวิตี และจุลินทรีย์ที่ได้

จากการหมักเอทานอลแบบกึ่งกะ 54 วัน

ตารางที่ ๑. 1 ค่าการดูดกลืนแสงที่ 600 นาโนเมตรของเอทานอลกับระยะเวลาในการหมักถึงกะนาน 54 วัน

เวลา วัน	ค่าการดูดกลืนแสง ที่ 600 นาโนเมตร				เอทานอล กรัม/ลิตร	น้ำหมัก ลิตร	กรัมเอทานอล
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
0	0.13	0.136	0.138	0.13	35.63	6	213.76
1	0.117	0.119	0.12	0.12	31.39	6	188.36
2	0.85	0.944	0.981	0.93	24.47	6	146.83
3	0.937	0.936	0.94	0.94	24.81	6.5	161.24
4	0.113	0.113	0.107	0.11	33.13	6.5	215.37
5	0.124	0.11	0.113	0.12	34.53	7.0	241.69
6	0.11	0.105	0.119	0.11	33.23	7.0	232.64
7	0.112	0.115	0.12	0.12	34.53	7.5	258.96
8	0.111	0.111	0.112	0.11	33.23	7.5	249.25
9	0.108	0.111	0.117	0.11	33.43	8.0	267.46
10	0.104	0.104	0.109	0.11	31.54	8.0	252.34
11	0.092	0.08	0.09	0.09	26.07	7.5	208.56
12	0.1	0.094	0.098	0.10	29.05	7.5	217.91
13	0.098	0.104	0.102	0.10	30.25	8.0	241.99
14	0.093	0.137	0.121	0.12	34.93	8.0	279.40
15							
16	0.118	0.118	0.123	0.12	35.72	8.5	303.63
17							
18	0.969	0.962	0.965	0.97	28.82	8.5	259.34
19	0.124	0.115	0.11	0.12	34.73	8.5	277.81
20	0.111	0.124	0.109	0.11	34.23	9.0	290.95
21	0.126	0.124	0.128	0.13	37.61	9.0	338.51
22	0.125	0.125	0.128	0.13	37.61	8.5	338.51
23	0.129	0.12	0.121	0.12	36.82	8.5	312.94
24	0.134	0.128	0.134	0.13	39.40	9.0	334.93
25	0.123	0.125	0.123	0.12	36.92	9.0	332.24

หมายเหตุ: เวลาหมักที่ 15 และ 17 วันไม่ได้เก็บตัวอย่างวิเคราะห์

ตารางที่ ณ. 1 ค่าการดูดกลืนแสงที่ 600 นาโนเมตรของเอทานอลกับระยะเวลาในการหมักถึงกะนาน 54 วัน
(ต่อ)

เวลา วัน	ค่าการดูดกลืนแสง ที่ 600 นาโนเมตร				เอทานอล กรัม/ลิตร	น้ำหมัก ลิตร	กรัมเอทานอล
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
26	0.126	0.12	0.121	0.12	36.52	8.5	328.66
27	0.153	0.148	0.15	0.15	44.88	8.5	381.44
28	0.147	0.146	0.145	0.15	43.58	9.0	370.45
29	0.135	0.136	0.135	0.14	40.40	9.0	363.58
30	0.149	0.149	0.148	0.15	44.38	8.5	399.40
31	0.138	0.137	0.139	0.14	41.19	8.5	350.15
32	0.139	0.138	0.139	0.14	41.39	9.0	351.84
33	0.135	0.132	0.137	0.13	40.20	9.0	361.79
34	0.129	0.137	0.13	0.13	39.40	8.5	354.63
35	0.168	0.15	0.16	0.16	47.56	8.5	404.28
36	0.167	0.157	0.154	0.16	47.56	9.0	404.28
37	0.11	0.104	0.105	0.11	31.74	9.0	285.67
38	0.107	0.107	0.107	0.11	31.94	8.5	287.46
39	0.131	0.133	0.13	0.13	39.20	8.5	352.84
40	0.133	0.13	0.141	0.13	40.20	9.0	341.69
41	0.148	0.138	0.143	0.14	42.69	9.0	384.18
42	0.136	0.144	0.143	0.14	42.09	8.5	378.81
43	0.154	0.14	0.148	0.15	43.98	8.5	373.83
44	0.147	0.155	0.152	0.15	45.17	9.0	383.98
45	0.155	0.154	0.156	0.16	46.27	9.0	416.42
46	0.165	0.168	0.167	0.17	49.75	8.5	447.76
47	0.156	0.154	0.156	0.16	46.37	8.5	394.13
48	0.156	0.154	0.156	0.16	46.37	9.0	394.13
49	0.14	0.145	0.14	0.14	42.29	9.0	380.60
50	0.172	0.174	0.179	0.18	52.24	8.5	470.15

ตารางที่ ๗. 1 ค่าการดูดกลืนแสงที่ 600 นาโนเมตรของเอทานอลกับระยะเวลาในการหมักถึงกะนาน 54 วัน
(ต่อ)

เวลา วัน	ค่าการดูดกลืนแสง ที่ 600 นาโนเมตร				เอทานอล กรัม/ลิตร	น้ำหมัก ลิตร	กรัมเอทานอล
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
51	0.196	0.194	0.195	0.20	58.21	8.5	494.78
52	0.176	0.182	0.174	0.18	52.94	9.0	449.95
53							
54	0.174	0.175	0.176	0.18	52.24	9.0	470.15

หมายเหตุ: เวลาหมักที่ 53 วัน ไม่ได้เก็บตัวอย่างวิเคราะห์

ตารางที่ ๗. 2 ค่าการดูดกลืนแสงที่ 570 นาโนเมตรของน้ำตาลรีดิวซ์กับระยะเวลาในการหมักถึงกะนาน 54 วัน

เวลา วัน	ค่าการดูดกลืนแสง ที่ 570 นาโนเมตร				น้ำตาลรีดิวซ์ กรัม/ลิตร	น้ำหมัก ลิตร	กรัมน้ำตาล รีดิวซ์
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
0	0.258	0.251	0.254	0.254	58.47	6	350.80
1	0.250	0.257	0.259	0.255	58.70	6	352.18
2	0.225	0.244	0.246	0.238	54.79	6	328.74
3	0.234	0.233	0.232	0.233	53.56	6.5	348.16
4	0.231	0.248	0.240	0.240	55.10	6.5	358.12
5	0.170	0.188	0.185	0.181	41.61	7.0	291.26
6	0.144	0.143	0.142	0.143	32.87	7.0	230.11
7	0.105	0.110	0.110	0.108	24.90	7.5	186.78
8	0.119	0.119	0.138	0.125	28.81	7.5	216.09
9	0.116	0.117	0.118	0.117	26.90	8.0	215.17
10	0.104	0.101	0.095	0.100	22.95	8.0	183.60
11	0.640	0.690	0.560	0.630	14.48	7.5	115.86
12	0.081	0.101	0.082	0.088	20.23	7.5	151.72
13	0.971	0.973	0.988	0.977	22.47	8.0	179.74
14	0.876	0.894	0.837	0.869	19.98	8.0	159.82
15							
16	0.851	0.997	0.924	0.924	21.24	8.5	180.55
17							

หมายเหตุ: เวลาหมักที่ 15 และ 17 วันไม่ได้เก็บตัวอย่างวิเคราะห์

ตารางที่ ๗. 2 ค่าการดูดกลืนแสงที่ 570 นาโนเมตรของน้ำตาลรีดิวซ์กับระยะเวลาในการหมักถึงกะนาน 54 วัน
(ต่อ)

เวลา วัน	ค่าการดูดกลืนแสง ที่ 570 นาโนเมตร				น้ำตาลรีดิวซ์ กรัม/ลิตร	น้ำหมัก ลิตร	กรัมน้ำตาล รีดิวซ์
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
18	0.821	0.807	0.810	0.813	18.68	8.5	168.14
19	0.736	0.794	0.795	0.775	17.82	8.5	142.53
20	0.858	0.853	0.850	0.854	19.62	9.0	166.81
21	0.886	0.894	0.898	0.893	20.52	9.0	184.69
22	0.849	0.925	0.860	0.878	20.18	8.5	181.66
23	0.827	0.800	0.805	0.811	18.64	8.5	158.41
24	0.980	0.990	0.987	0.986	22.66	9.0	192.60
25	0.943	0.948	0.959	0.950	21.84	9.0	196.55
26	0.830	0.919	0.966	0.905	20.80	8.5	187.24
27	0.973	0.987	0.978	0.979	22.51	8.5	191.36
28	0.106	0.084	0.083	0.091	20.92	9.0	177.82
29	0.080	0.087	0.080	0.082	18.93	9.0	170.34
30	0.752	0.753	0.887	0.797	18.33	8.5	164.97
31	0.102	0.102	0.103	0.102	23.52	8.5	199.96
32	0.083	0.083	0.082	0.083	19.00	9.0	161.53
33	0.081	0.081	0.081	0.081	18.62	9.0	167.59
34	0.961	0.944	0.940	0.948	21.80	8.5	196.21
35	0.121	0.122	0.121	0.121	27.89	8.5	237.09
36	0.083	0.084	0.082	0.083	19.08	9.0	162.18
37	0.075	0.076	0.075	0.075	17.32	9.0	155.86
38	0.075	0.077	0.076	0.076	17.47	8.5	157.24
39	0.081	0.080	0.079	0.080	18.39	8.5	165.52
40	0.142	0.142	0.141	0.142	32.57	9.0	276.82
41	0.148	0.138	0.143	0.143	32.87	9.0	295.86
42	0.199	0.200	0.203	0.201	46.13	8.5	415.17

ตารางที่ ๗. 2 ค่าการดูดกลืนแสงที่ 570 นาโนเมตรของน้ำตาลรีดิวซ์กับระยะเวลาในการหมักถึงกะนาน 54 วัน
(ต่อ)

เวลา วัน	ค่าการดูดกลืนแสง ที่ 570 นาโนเมตร				น้ำตาลรีดิวซ์ กรัม/ลิตร	น้ำหมัก ลิตร	กรัมน้ำตาล รีดิวซ์
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
43	0.241	0.229	0.199	0.223	51.26	8.5	435.75
44	0.188	0.187	0.183	0.186	42.76	9.0	363.45
45	0.149	0.142	0.143	0.145	33.26	9.0	299.31
46	0.149	0.149	0.160	0.153	35.10	8.5	315.86
47	0.117	0.123	0.108	0.116	26.67	8.5	226.67
48	0.147	0.167	0.151	0.155	35.63	9.0	302.87
49	0.184	0.202	0.191	0.192	44.21	9.0	397.93
50	0.179	0.183	0.180	0.181	41.53	8.5	373.79
51	0.174	0.177	0.178	0.176	40.54	8.5	344.56
52	0.212	0.200	0.191	0.201	46.21	9.0	392.76
53							
54	0.182	0.190	0.185	0.186	42.68	9.0	470.15

หมายเหตุ: เวลาหมักที่ 53 วัน ไม่ได้เก็บตัวอย่างวิเคราะห์

ตารางที่ ๓. 3 ค่าการดูดกลืนแสงที่ 570 นาโนเมตรของเซลล์ แอคทีวีก่อนระยะเวลาในการหมักกึ่งกะนาน 54 วัน

เวลา วัน	ค่าการดูดกลืนแสง ที่ 570 นาโนเมตร				เซลล์ แอคทีวีก่อน กรัม/ลิตร	น้ำหมัก ลิตร	กรัมเซลล์ แอคทีวีก่อน
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
0	0.135	0.138	0.137	0.137	31.42	6	188.51
1	0.148	0.168	0.150	0.155	35.71	6	214.25
2	0.100	0.118	0.120	0.113	25.90	6	155.40
3	0.156	0.157	0.155	0.156	35.86	6.5	233.10
4	0.173	0.176	0.170	0.173	39.77	6.5	258.51
5	0.996	1.060	0.997	1.018	23.39	7.0	163.76
6	0.880	0.881	0.880	0.880	20.24	7.0	141.66
7	0.721	0.728	0.725	0.725	16.66	7.5	124.94
8	0.641	0.686	0.650	0.659	15.15	7.5	113.62
9	0.424	0.415	0.430	0.423	9.72	8.0	77.79
10	0.480	0.537	0.530	0.516	11.85	8.0	94.84
11	0.345	0.358	0.359	0.354	8.14	7.5	65.10
12	0.395	0.407	0.398	0.400	9.20	7.5	68.97
13	0.361	0.355	0.360	0.359	8.25	8.0	65.96
14	0.371	0.377	0.375	0.374	8.61	8.0	68.84
15							
16	0.342	0.359	0.345	0.349	8.02	8.5	68.13
17							

หมายเหตุ: เวลาหมักที่ 15 และ 17 วัน ไม่ได้เก็บตัวอย่างวิเคราะห์

ตารางที่ ๓. 3 ค่าการดูดกลืนแสงที่ 570 นาโนเมตรของเซลล์สุล แอคทีวีกัับระยะเวลาในการหมักกึ่งกะนาน 54 วัน (ต่อ)

เวลา วัน	ค่าการดูดกลืนแสง ที่ 570 นาโนเมตร				เซลล์สุล แอคทีวีกัับ กรัม/ลิตร	น้ำหมัก ลิตร	กรัมเซลล์สุล แอคทีวีกัับ
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
18	0.336	0.343	0.34	0.340	7.81	8.5	168.14
19	0.371	0.377	0.375	0.374	8.61	8.5	142.53
20	0.384	0.382	0.383	0.383	8.80	9.0	166.81
21	0.446	0.432	0.44	0.439	10.10	9.0	184.69
22	0.431	0.439	0.435	0.435	10.00	8.5	181.66
23	0.382	0.391	0.385	0.386	8.87	8.5	158.41
24	0.513	0.53	0.52	0.521	11.98	9.0	192.60
25	0.299	0.334	0.31	0.314	7.23	9.0	196.55
26	0.32	0.351	0.33	0.334	7.67	8.5	187.24
27	0.301	0.292	0.298	0.297	6.83	8.5	191.36
28	0.378	0.363	0.37	0.370	8.51	9.0	177.82
29	0.32	0.308	0.31	0.313	7.19	9.0	170.34
30	0.253	0.259	0.255	0.256	5.88	8.5	164.97
31	0.615	0.6	0.603	0.606	13.93	8.5	199.96
32	0.337	0.357	0.345	0.346	7.96	9.0	161.53
33	0.404	0.427	0.41	0.414	9.51	9.0	167.59
34	0.342	0.349	0.345	0.345	7.94	8.5	196.21
35	0.564	0.581	0.57	0.572	13.14	8.5	237.09
36	0.4	0.402	0.401	0.401	9.22	9.0	162.18
37	0.354	0.37	0.36	0.361	8.31	9.0	155.86
38	0.365	0.367	0.365	0.366	8.41	8.5	157.24
39	0.297	0.299	0.298	0.298	6.85	8.5	165.52
40	0.61	0.651	0.63	0.630	14.49	9.0	276.82
41	0.608	0.585	0.59	0.594	13.66	9.0	295.86
42	0.909	0.951	0.915	0.925	21.26	8.5	415.17

ตารางที่ ๓. 3 ค่าการดูดกลืนแสงที่ 570 นาโนเมตรของเซลล์แอกทิวิตีกับระยะเวลาในการหมักถึงกะนาน 54 วัน (ต่อ)

เวลา วัน	ค่าการดูดกลืนแสง ที่ 570 นาโนเมตร				เซลล์แอกทิวิตี กรัม/ลิตร	น้ำหมัก ลิตร	กรัมเซลล์แอกทิวิตี
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
43	0.095	0.102	0.101	0.099	22.84	8.5	194.10
44	0.719	0.724	0.725	0.723	16.61	9.0	141.21
45	0.835	0.893	0.85	0.859	19.75	9.0	177.79
46	0.685	0.72	0.71	0.705	16.21	8.5	145.86
47	0.59	0.585	0.587	0.587	13.50	8.5	114.77
48	0.78	0.81	0.79	0.793	18.24	9.0	155.02
49	0.69	0.69	0.695	0.692	15.90	9.0	143.10
50	0.75	0.79	0.78	0.773	17.78	8.5	160.00
51	0.998	0.997	0.996	0.997	22.92	8.5	194.82
52	0.978	0.997	0.976	0.984	22.61	9.0	192.21
53							
54	0.977	0.954	0.96	0.964	22.15	9.0	188.30

หมายเหตุ: เวลาหมักที่ 53 วัน ไม่ได้เก็บตัวอย่างวิเคราะห์

ตารางที่ ๔. ๔ เซลล์จุลินทรีย์กับเวลาของการหมักเอทานอลแบบกึ่งกะ 54 วัน

เวลา (วัน)	จุลินทรีย์										Dilution	เชื้อจุลินทรีย์ (Cell/ml)	
	ช่อง												เฉลี่ย (Cell)
	1	2		3		4		5					
0	8	5	5	3	7	10	5	7	8	5	31.5	1 : 100	1.58E+08
1	8	6	4	3	3	7	5	4	6	5	25.5	1 : 100	1.28E+08
2	9	6	6	7	5	7	6	7	5	4	31.0	1 : 100	1.55E+08
3	6	5	7	6	8	5	6	7	4	9	31.5	1 : 100	1.58E+08
4	5	3	9	6	10	5	8	7	8	5	33.0	1 : 100	1.65E+08
5	2	6	5	6	7	5	5	6	13	8	31.5	1 : 100	1.58E+08
6	2	6	5	6	7	5	5	6	13	8	31.5	1 : 100	1.58E+08
7	6	7	10	6	4	3	9	9	6	6	33.0	1 : 100	1.65E+08
8	3	7	6	5	5	5	4	5	5	8	26.5	1 : 500	1.33E+08
9	6	4	5	6	10	5	5	6	6	4	28.5	1 : 100	1.43E+08
10	7	7	8	7	6	4	6	4	4	7	30.0	1 : 100	1.50E+08
11	6	8	5	3	3	4	4	4	5	5	23.5	1 : 100	1.18E+08
12	6	7	5	4	8	2	6	4	5	2	24.5	1 : 100	1.23E+08
13	7	8	10	14	7	5	11	9	11	5	43.5	1 : 100	2.18E+08
14	8	8	5	7	5	9	10	5	7	5	34.5	1 : 100	1.73E+08
15	9	8	8	7	7	7	4	8	4	9	35.5	1 : 100	1.78E+08
16													
17	9	8	8	7	7	7	4	8	4	9	35.5	1 : 100	1.78E+08
18													

หมายเหตุ: เวลาหมักที่ 16 และ 18 วัน ไม่ได้เก็บตัวอย่างวิเคราะห์

ตารางที่ ๔. เซลล์จุลินทรีย์กับเวลาของการหมักเอทานอลแบบกึ่งกะ 54 วัน (ต่อ)

เวลา (วัน)	จุลินทรีย์										Dilution	เชื้อจุลินทรีย์ (Cell/ml)	
	ช่อง												เฉลี่ย (Cell)
	1	2		3		4		5					
19	6	6	6	6	7	7	21	9	6	6	40.0	1 : 100	2.00E+08
20	7	9	5	8	8	7	10	8	7	10	39.5	1 : 100	1.98E+08
21	7	14	8	6	9	6	4	5	7	10	38.0	1 : 100	1.90E+08
22	11	7	10	5	10	15	5	10	7	5	37.5	1 : 100	1.88E+08
23	11	6	8	8	7	8	8	7	10	8	40.5	1 : 100	2.03E+08
24	10	8	10	10	9	8	8	11	9	9	46.0	1 : 100	2.30E+08
25	10	11	9	9	14	11	12	13	10	10	54.5	1 : 100	2.73E+08
26	11	8	11	7	7	7	4	10	3	4	36.0	1 : 100	1.80E+08
27	12	8	7	5	11	7	5	9	12	4	40.0	1 : 500	2.00E+08
28	7	10	11	6	9	8	6	4	7	4	36.0	1 : 100	1.80E+08
29	4	9	6	9	9	6	6	8	15	8	40.0	1 : 100	2.00E+08
30	7	8	10	9	10	6	7	9	7	3	38.0	1 : 100	1.90E+08
31	6	9	9	8	5	5	9	8	4	4	33.5	1 : 100	1.68E+08
32	9	12	10	8	7	11	9	14	9	12	50.5	1 : 100	2.53E+08
33	12	10	8	5	8	8	7	7	8	9	41.0	1 : 100	2.05E+08
34	19	8	6	7	10	6	7	10	3	6	41.0	1 : 100	2.05E+08
35	11	6	8	8	7	8	8	7	10	8	40.5	1 : 100	2.03E+08
36	10	8	10	10	9	8	8	11	9	9	46.0	1 : 100	2.30E+08
37	10	11	9	9	14	11	12	13	10	10	54.5	1 : 100	2.73E+08
38	7	7	6	3	6	5	8	7	8	5	31.0	1 : 100	1.55E+08
39	6	7	7	10	8	9	8	8	7	6	38.0	1 : 100	1.90E+08
40	10	7	10	6	12	12	14	12	10	11	52.0	1 : 100	2.60E+08

ตารางที่ ๗. 4 เซลล์จุลินทรีย์กับเวลาของการหมักเอทานอลแบบกึ่งกะ 54 วัน (ต่อ)

อายุ (วัน)	จุลินทรีย์										Dilution	เชื้อจุลินทรีย์ (Cell/ml)	
	ช่อง												เฉลี่ย (Cell)
	1	2		3		4		5					
41	10	8	12	12	8	9	9	10	10	10	49.0	1 : 100	2.45E+08
42	10	15	14	14	13	10	12	13	9	16	63.0	1 : 100	3.15E+08
43	9	8	9	15	10	10	10	9	10	10	50.0	1 : 100	2.50E+08
44	10	8	8	11	14	11	7	10	10	7	48.0	1 : 100	2.40E+08
45	8	9	9	9	11	8	10	14	13	9	50.0	1 : 100	2.50E+08
46	14	10	10	14	11	10	9	9	12	9	54.0	1 : 100	2.70E+08
47	8	11	10	14	8	12	8	10	10	9	50.0	1 : 100	2.50E+08
48	6	12	14	8	10	13	10	14	16	13	58.0	1 : 500	2.90E+08
49	8	8	12	7	8	8	12	9	7	9	44.0	1 : 100	2.20E+08
50	14	12	14	16	11	13	13	15	9	10	63.5	1 : 100	3.18E+08
51	13	10	16	13	10	14	10	11	13	13	61.5	1 : 100	3.08E+08
52	12	13	11	10	10	12	10	9	15	10	56.0	1 : 100	2.80E+08
53													
54	7	9	8	8	8	13	9	14	10	9	47.5	1 : 100	2.38E+08

หมายเหตุ: เวลาหมักที่ 53 วัน ไม่ได้เก็บตัวอย่างวิเคราะห์