

**ภาคผนวก ฅ**

**ข้อมูลดิบของการอบแห้งในเครื่องอบลมร้อน ขนาด 100 ลิตร**

### 1. วิธีการทดลองการอบแห้งครูดเซลลูเลสในเครื่องอบลมร้อน

1. วัดค่าร้อยละความชื้นของเซลลูเลสเอนไซม์ก่อนทำการอบแห้ง
2. ชั่งน้ำหนักถาดเปล่า จากนั้นชั่งน้ำหนักเซลลูเลสเอนไซม์ ที่ 50, 100, 200, 300, 400 และ 500 กรัม บันทึกค่าไว้เพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้น
3. ทำการอบแห้งที่อุณหภูมิ 50, 55 และ 60 องศาเซลเซียส บันทึกผลการอบแห้ง ภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง
4. ทำการเก็บตัวอย่างที่น้ำหนักต่างๆในช่วงการอบแห้งที่ 1-8 ชั่วโมง เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณเซลลูเลสแอกติวิตี้และความเข้มข้นจุลินทรีย์

### 2. สมการที่ใช้ในการคำนวณค่าต่าง

การคำนวณหาปริมาณร้อยละความชื้นเซลลูเลสจากสมการ

$$\text{ร้อยละความชื้น} = \frac{\text{น้ำหนักหลัง} \times \text{ความชื้นเริ่มต้น}}{\text{น้ำหนักก่อน}}$$

การคำนวณหาปริมาณน้ำที่หายไประหว่างการอบแห้ง

$$\text{น้ำที่หายไประหว่างการอบแห้ง} = \text{น้ำหนักก่อน} - \text{น้ำหนักหลัง}$$

การคำนวณหาปริมาณน้ำที่หายไประหว่างการอบแห้งต่อ 100 กรัม จากสมการ

$$\text{น้ำที่หายไประหว่างการอบแห้งต่อ 100 กรัม} = \frac{\text{น้ำที่หายไประหว่างการอบแห้ง} \times 100}{\text{น้ำหนักเริ่มต้น}}$$

การคำนวณหาอัตราการระเหยของน้ำ จากสมการ

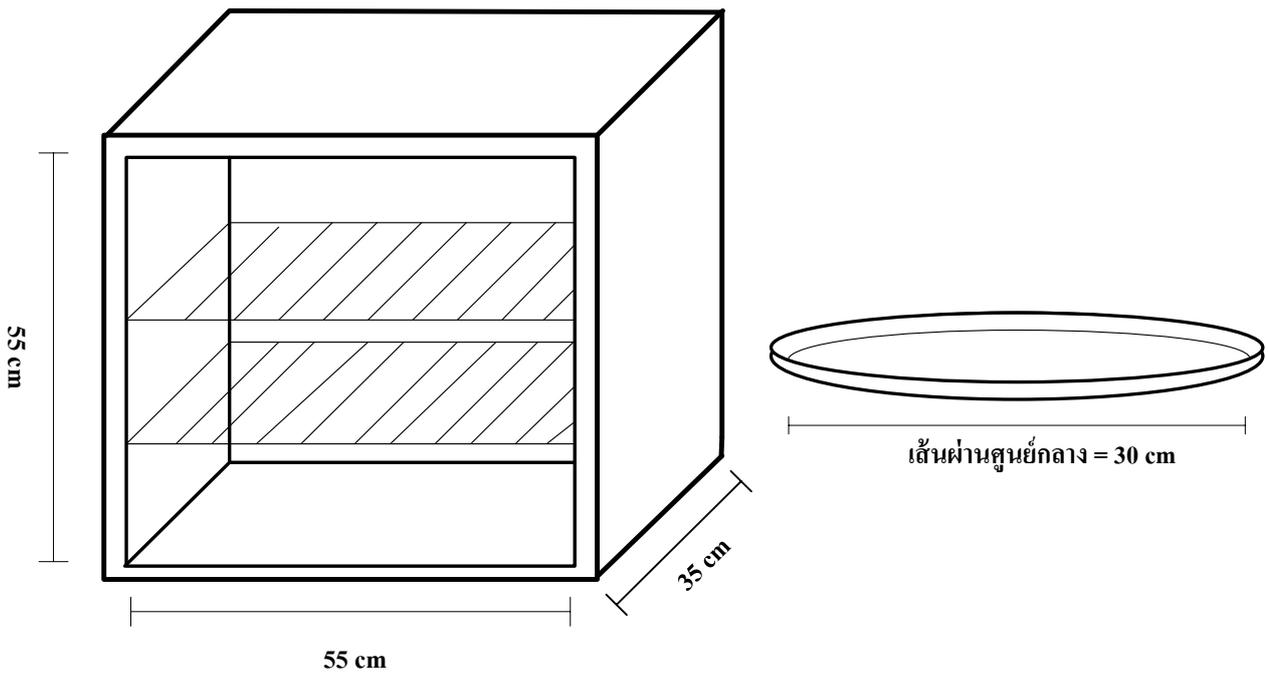
$$\text{อัตราการระเหยของน้ำ} = \frac{\text{น้ำที่หายไประหว่างการอบแห้งต่อ 100 กรัม}}{\text{เวลา}}$$

### 3. ข้อมูลอุปกรณ์และวัสดุในกระบวนการหมักเซลลูเลสเอนไซม์

การหาปริมาตรของเซลลูเลสในภาชนะอลูมิเนียมเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร โดยการกำหนดความหนาของเอนไซม์ที่ใช้ในกระบวนการอบแห้งจะได้ค่าดังนี้

ความหนา (เซนติเมตร)	ปริมาตร (ลูกบาศก์เซนติเมตร)	น้ำหนัก (กรัม)
0.125	70	50
0.25	140	100
0.5	350	200
1	700	300
1.5	1050	400
2	1400	500

เครื่องอบแห้งลมร้อน(Hot Air Oven) มีความสูง 55 เซนติเมตร ความกว้าง 55 เซนติเมตร และความยาว 35 เซนติเมตร มีปริมาตร 105,875 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีกำลังไฟฟ้า 1.89 kw



รูปจำลองขนาดของเครื่องอบลมร้อน(Hot Air Oven) และถาดอคูมินียม

#### 4. ข้อมูลกระบวนการหมักเซลล์ เอส เอ็นไซม์

ตารางที่ ๓.1 ความเข้มข้นจุลินทรีย์ในการหมักเซลล์ เอส เอ็นไซม์ก่อนทำการอบแห้ง

วัน	ความเข้มข้นจุลินทรีย์ (cell/ml)		
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3
0	$8.00 \times 10^6$	$6.75 \times 10^6$	$4.75 \times 10^6$
1	$5.50 \times 10^6$	$6.00 \times 10^6$	$4.50 \times 10^6$
2	$1.68 \times 10^7$	$1.60 \times 10^7$	$7.25 \times 10^6$
3	$2.28 \times 10^7$	$2.00 \times 10^7$	$1.73 \times 10^7$
4	$1.35 \times 10^8$	$9.75 \times 10^7$	$1.03 \times 10^8$

ตารางที่ ๓.2 เซลลูเลสแอกติวิตีในการหมักเซลล์ เอส เอ็นไซม์ก่อนทำการอบแห้ง

วัน	เซลลูเลสแอกติวิตี (FPU)		
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3
0	3.02	1.89	2.47
1	2.47	2.43	2.57
2	2.82	3.34	2.70
3	3.09	3.48	2.75
4	3.46	3.56	3.18

ตารางที่ ๓.3 ร้อยละความชื้นโดยน้ำหนักในการหมักเซลล์ เอส เอ็นไซม์ก่อนทำการอบแห้ง

วัน	ปริมาณร้อยละความชื้น		
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3
0	84.61	89.96	83.21
1	71.15	81.56	75.12
2	89.19	89.19	86.33
3	70.52	75.78	70.76
4	68.34	70.46	70.12

### 5. ข้อมูลกระบวนการอบแห้งเซลล์สไลม์

ตารางที่ ๓.4 ปริมาณน้ำหนักเซลล์สไลม์ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส

ชั่วโมง	น้ำหนักเซลล์สไลม์ ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส					
	50 กรัม	100 กรัม	200 กรัม	300 กรัม	400 กรัม	500 กรัม
0	51.05	102.68	203.09	299.99	401.98	501.12
1	26.33	76.72	176.29	266.64	365.61	454.56
2	23.05	60.05	153.06	240.26	338.23	420.17
3	21.91	51.49	135.92	218.41	313.68	389.23
4	21.33	47.95	123.9	198.64	291.83	360.69
5	20.35	46.77	113.07	181.8	273.17	336.9
6	19.02	44.99	104.36	168.05	257.35	315.94
7	18.22	44.21	97.6	155.92	238.5	294.16
8	16.16	41.84	93.26	142.12	200.21	250.21
9	16.79	42.34	93.57	142.22	196.59	246
10	16.74	42.27	93.52	142.01	193.98	242.64
11	16.67	42.2	93.32	141.81	192.13	241.06
12	16.31	42.04	93.18	141.19	190.58	239.64
13	16.21	42.08	92.96	141.1	190.12	239.41
14	16.28	42.07	92.86	140.8	189.62	239.37
15	16.43	42.03	92.81	141	189.37	238.93
16	16.48	42.02	92.71	140.89	188.98	238.26
17	16.6	42.03	92.69	140.85	188.87	237.97
18	16.67	42.01	92.66	140.68	188.74	237.79
19	16.77	42.05	92.63	140.49	188.68	237.64
20	16.8	42.28	92.61	140.45	188.65	237.42
21	16.69	42.01	92.34	140.34	188.52	241.25
22	16.58	41.83	92.31	140.25	188.38	240.84
23	16.48	41.75	92.12	140.09	188.29	240.62
24	16.31	41.72	92.07	140.05	188.16	240.41

ตารางที่ ๕.5 ปริมาณน้ำหนักเซลล์สุทธิ ที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส

ชั่วโมง	น้ำหนักเซลล์สุทธิ ที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส					
	50 กรัม	100 กรัม	200 กรัม	300 กรัม	400 กรัม	500 กรัม
0	49.57	100.97	199.42	299.73	399.52	503.35
1	27.42	70.26	173.95	264.5	365.17	462.46
2	24.96	52.98	147.82	240.44	344.83	441.39
3	24.55	48.51	123.49	213.93	314.25	411.81
4	23.97	47.17	111.54	194.66	297.51	389.12
5	23.62	44.46	101.71	175.96	277.65	362.91
6	22.91	42.77	95.04	165.22	250.24	334.23
7	21.62	40.62	91.31	151.41	236.05	311.69
8	20.48	40.74	86.94	141.32	217.87	300.01
9	20.99	41.79	85.49	138.65	200.54	287.15
10	19.34	41.7	83.69	134.15	192.53	277.31
11	18.89	41.64	81.16	132.74	185.15	262.21
12	18.46	41.23	80.98	130.56	180.64	254.65
13	18.26	40.99	80.54	128.15	177.64	247.78
14	17.89	40.76	80.21	127.63	175.16	243.99
15	17.65	40.61	79.95	127.87	173.15	241.54
16	17.65	40.33	79.68	127.13	172.68	238.15
17	17.32	40.06	79.52	126.84	171.15	237.54
18	17.45	40.15	79.42	126.64	170.94	237.12
19	17.22	40.23	79.38	126.21	170.31	236.76
20	17.24	40.15	79.42	125.54	170.15	237.41
21	17.31	40.23	79.35	125.16	170.05	236.99
22	17.24	40.11	79.29	125.03	169.89	236.78
23	17.02	40.06	79.19	125	169.46	236.45
24	17.12	40.09	79.09	124.98	169.33	236.14

ตารางที่ ๖.6 ปริมาณน้ำหนักเซลล์สุทธิ ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

ชั่วโมง	น้ำหนักเซลล์สุทธิ ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส					
	50 กรัม	100 กรัม	200 กรัม	300 กรัม	400 กรัม	500 กรัม
0	49.7	99.68	199.47	300.48	400.05	500.24
1	25.74	70.42	171.34	270.1	352.59	458.78
2	23.42	51.94	137.9	233.32	313.44	411.92
3	21.86	49.59	119.1	212.46	288.71	383.54
4	20.67	48.53	106.9	191.48	264.39	356.43
5	19.94	45.65	101.72	168.46	233.87	319.79
6	18.86	43.36	97.14	155.32	216.03	295.26
7	16.52	42.2	95.53	149.43	204.98	279.06
8	15.99	41.04	93.62	144.96	190.88	256.07
9	16.04	41.24	93.67	145.14	189.04	249.82
10	16.22	41.4	93.57	145.11	188.55	246.77
11	16.08	41.29	93.66	144.8	188.42	245.36
12	15.94	41.24	93.6	144.68	188.22	244.97
13	15.89	41.21	93.51	144.54	188.15	244.79
14	15.85	41.18	93.38	144.48	187.99	244.3
15	16.17	41.15	93.29	144.4	187.81	244.07
16	16.15	41.12	93.13	144.26	187.74	244.38
17	16.12	41.1	92.84	144.11	187.59	244.19
18	16.11	41.33	92.43	144.76	187.97	244.53
19	16.01	41.2	93.76	144.87	188.41	244.08
20	16.07	43.97	93.29	144.29	187.24	243.92
21	15.99	41.19	93.22	144.14	187.33	243.55
22	15.77	43.69	92.39	142.82	185.69	241.38
23	15.75	43.93	92.46	143.01	185.62	241.35
24	15.76	43.86	92.5	142.96	185.59	241.33

ตารางที่ ๗.7 ร้อยละความชื้นของเซลลูโลสเอโนไซม์ ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส

ชั่วโมง	ร้อยละความชื้นของเซลลูโลสเอโนไซม์					
	50 กรัม	100 กรัม	200 กรัม	300 กรัม	400 กรัม	500 กรัม
0	70.12	70.12	70.12	70.12	70.12	70.12
1	36.17	52.42	60.87	62.32	63.78	63.61
2	31.66	41.03	52.85	56.16	59.00	58.79
3	30.09	35.18	46.93	51.05	54.72	54.46
4	29.30	32.76	42.78	46.43	50.91	50.47
5	27.95	31.96	39.04	42.49	47.65	47.14
6	26.13	30.74	36.03	39.28	44.89	44.21
7	25.03	30.21	33.70	36.44	41.60	41.16
8	22.20	28.59	32.20	33.22	34.92	35.01
9	23.06	28.93	32.31	33.24	34.29	34.42
10	22.99	28.88	32.29	33.19	33.84	33.95
11	22.90	28.84	32.22	33.15	33.51	33.73
12	22.40	28.73	32.17	33.00	33.24	33.53
13	22.27	28.75	32.10	32.98	33.16	33.50
14	22.36	28.75	32.06	32.91	33.08	33.49
15	22.57	28.72	32.04	32.96	33.03	33.43
16	22.64	28.71	32.01	32.93	32.97	33.34
17	22.80	28.72	32.00	32.92	32.95	33.30
18	22.90	28.71	31.99	32.88	32.92	33.27
19	23.03	28.73	31.98	32.84	32.91	33.25
20	23.08	28.89	31.98	32.83	32.91	33.22
21	22.92	28.71	31.88	32.80	32.88	33.76
22	22.77	28.58	31.87	32.78	32.86	33.70
23	22.64	28.53	31.81	32.74	32.84	33.67
24	22.40	28.51	31.79	32.74	32.82	33.64

ตารางที่ ๘.8 ร้อยละความชื้นของเซลลูโลสเอโนไซม์ ที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส

ชั่วโมง	ร้อยละความชื้นของเซลลูโลสเอโนไซม์					
	50 กรัม	100 กรัม	200 กรัม	300 กรัม	400 กรัม	500 กรัม
0	70.46	70.46	70.46	70.46	70.46	70.46
1	38.83	49.03	61.46	62.18	64.40	64.74
2	35.35	36.97	52.23	56.52	60.81	61.79
3	34.77	33.85	43.63	50.29	55.42	57.65
4	33.95	32.92	39.41	45.76	52.47	54.47
5	33.45	31.03	35.94	41.36	48.97	50.80
6	32.45	29.85	33.58	38.84	44.13	46.79
7	30.62	28.35	32.26	35.59	41.63	43.63
8	29.01	28.43	30.72	33.22	38.42	42.00
9	29.73	29.16	30.21	32.59	35.37	40.20
10	27.39	29.10	29.57	31.54	33.95	38.82
11	26.75	29.06	28.68	31.20	32.65	36.70
12	26.14	28.77	28.61	30.69	31.86	35.65
13	25.86	28.60	28.46	30.13	31.33	34.68
14	25.34	28.44	28.34	30.00	30.89	34.15
15	25.00	28.34	28.25	30.06	30.54	33.81
16	25.00	28.14	28.15	29.89	30.45	33.34
17	24.53	27.96	28.10	29.82	30.18	33.25
18	24.71	28.02	28.06	29.77	30.15	33.19
19	24.39	28.07	28.05	29.67	30.04	33.14
20	24.42	28.02	28.06	29.51	30.01	33.23
21	24.52	28.07	28.04	29.42	29.99	33.17
22	24.42	27.99	28.02	29.39	29.96	33.14
23	24.11	27.96	27.98	29.38	29.89	33.10
24	24.25	27.98	27.94	29.38	29.86	33.06

ตารางที่ ๘.9 ร้อยละความชื้นของเซลลูโลสเอโนไซม์ ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

ชั่วโมง	ร้อยละความชื้นของเซลลูโลสเอโนไซม์					
	50 กรัม	100 กรัม	200 กรัม	300 กรัม	400 กรัม	500 กรัม
0	68.34	68.34	68.34	68.34	68.34	68.34
1	35.39	48.28	58.70	61.43	60.23	62.68
2	32.20	35.61	47.25	53.07	53.54	56.27
3	30.06	34.00	40.80	48.32	49.32	52.40
4	28.42	33.27	36.62	43.55	45.17	48.69
5	27.42	31.30	34.85	38.31	39.95	43.69
6	25.93	29.73	33.28	35.33	36.90	40.34
7	22.72	28.93	32.73	33.99	35.02	38.12
8	21.99	28.14	32.07	32.97	32.61	34.98
9	22.06	28.27	32.09	33.01	32.29	34.13
10	22.30	28.38	32.06	33.00	32.21	33.71
11	22.11	28.31	32.09	32.93	32.19	33.52
12	21.92	28.27	32.07	32.91	32.15	33.47
13	21.85	28.25	32.04	32.87	32.14	33.44
14	21.79	28.23	31.99	32.86	32.11	33.37
15	22.23	28.21	31.96	32.84	32.08	33.34
16	22.21	28.19	31.91	32.81	32.07	33.39
17	22.17	28.18	31.81	32.78	32.05	33.36
18	22.15	28.34	31.67	32.92	32.11	33.41
19	22.01	28.25	32.12	32.95	32.19	33.34
20	22.10	30.15	31.96	32.82	31.99	33.32
21	21.99	28.24	31.94	32.78	32.00	33.27
22	21.68	29.95	31.65	32.48	31.72	32.98
23	21.66	30.12	31.68	32.53	31.71	32.97
24	21.67	30.07	31.69	32.51	31.70	32.97

ตารางที่ ๑๑.10 ปริมาณน้ำหนักน้ำที่หายไปต่ออุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ต่อ 100 กรัม

ชั่วโมง	น้ำหนักน้ำที่หายไป(กรัม) ต่อ 100 กรัม					
	50 กรัม	100 กรัม	200 กรัม	300 กรัม	400 กรัม	500 กรัม
0	0	0	0	0	0	0
1	48.42	25.28	13.20	11.12	9.05	9.29
2	54.85	41.52	24.63	19.82	15.86	16.15
3	57.08	49.85	33.07	27.11	21.97	22.33
4	58.22	53.30	38.99	33.70	27.40	28.02
5	60.14	54.45	44.33	39.31	32.04	32.77
6	62.74	56.18	48.61	43.89	35.98	36.95
7	64.31	56.94	51.94	47.94	40.67	41.30
8	68.34	59.25	54.08	52.54	50.19	50.07
9	67.11	58.77	53.93	52.51	51.09	50.91
10	67.21	58.83	53.95	52.58	51.74	51.58
11	67.35	58.90	54.05	52.64	52.20	51.90
12	68.05	59.06	54.12	52.85	52.59	52.18
13	68.25	59.02	54.23	52.88	52.70	52.23
14	68.11	59.03	54.28	52.98	52.83	52.23
15	67.82	59.07	54.30	52.91	52.89	52.32
16	67.72	59.08	54.35	52.95	52.99	52.45
17	67.48	59.07	54.36	52.96	53.02	52.51
18	67.35	59.09	54.37	53.02	53.05	52.55
19	67.15	59.05	54.39	53.08	53.06	52.58
20	67.09	58.82	54.40	53.10	53.07	52.62
21	67.31	59.09	54.53	53.13	53.10	51.86
22	67.52	59.26	54.55	53.16	53.14	51.94
23	67.72	59.34	54.64	53.22	53.16	51.98
24	68.05	59.37	54.67	53.23	53.19	52.03

ตารางที่ ๑๑.11 ปริมาณน้ำหนักน้ำที่หายไปที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส ต่อ 100 กรัม

ชั่วโมง	น้ำหนักน้ำสุทธิที่หายไป(กรัม) ต่อ 100 กรัม					
	50 กรัม	100 กรัม	200 กรัม	300 กรัม	400 กรัม	500 กรัม
0	0	0	0	0	0	0
1	44.68	30.41	12.77	11.75	8.60	8.12
2	49.65	47.53	25.88	19.78	13.69	12.31
3	50.47	51.96	38.08	28.63	21.34	18.19
4	51.64	53.28	44.07	35.05	25.53	22.69
5	52.35	55.97	49.00	41.29	30.50	27.90
6	53.78	57.64	52.34	44.88	37.36	33.60
7	56.38	59.77	54.21	49.48	40.92	38.08
8	58.68	59.65	56.40	52.85	45.47	40.40
9	57.66	58.61	57.13	53.74	49.80	42.95
10	60.98	58.70	58.03	55.24	51.81	44.91
11	61.89	58.76	59.30	55.71	53.66	47.91
12	62.76	59.17	59.39	56.44	54.79	49.41
13	63.16	59.40	59.61	57.24	55.54	50.77
14	63.91	59.63	59.78	57.42	56.16	51.53
15	64.39	59.78	59.91	57.34	56.66	52.01
16	64.39	60.06	60.04	57.59	56.78	52.69
17	65.06	60.32	60.12	57.68	57.16	52.81
18	64.80	60.24	60.17	57.75	57.21	52.89
19	65.26	60.16	60.19	57.89	57.37	52.96
20	65.22	60.24	60.17	58.12	57.41	52.83
21	65.08	60.16	60.21	58.24	57.44	52.92
22	65.22	60.28	60.24	58.29	57.48	52.96
23	65.66	60.32	60.29	58.30	57.58	53.02
24	65.46	60.30	60.34	58.30	57.62	53.09

ตารางที่ ฅ.12 ปริมาณน้ำหนักรน้ำที่หายไปที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ต่อ 100 กรัม

ชั่วโมง	น้ำหนักรน้ำสุทธิที่หายไป (กรัม) ต่อ 100 กรัม					
	50 กรัม	100 กรัม	200 กรัม	300 กรัม	400 กรัม	500 กรัม
0	0	0	0	0	0	0
1	48.21	29.26	14.07	10.13	11.87	8.29
2	52.88	47.74	30.79	22.39	21.65	17.66
3	56.02	50.09	40.19	29.34	27.84	23.34
4	58.41	51.15	46.29	36.33	33.92	28.76
5	59.88	54.03	48.88	44.01	41.55	36.09
6	62.05	56.32	51.17	48.39	46.01	41.00
7	66.76	57.48	51.97	50.35	48.77	44.24
8	67.83	58.64	52.93	51.84	52.29	48.83
9	67.73	58.44	52.90	51.78	52.75	50.08
10	67.36	58.28	52.95	51.79	52.88	50.69
11	67.65	58.39	52.91	51.89	52.91	50.98
12	67.93	58.44	52.94	51.93	52.96	51.05
13	68.03	58.47	52.98	51.98	52.98	51.09
14	68.11	58.50	53.05	52.00	53.02	51.19
15	67.46	58.53	53.09	52.03	53.06	51.23
16	67.51	58.56	53.17	52.07	53.08	51.17
17	67.57	58.58	53.32	52.12	53.12	51.21
18	67.59	58.35	53.52	51.91	53.02	51.14
19	67.79	58.48	52.86	51.87	52.91	51.23
20	67.67	55.71	53.09	52.06	53.20	51.26
21	67.83	58.49	53.13	52.11	53.18	51.34
22	68.27	55.99	53.54	52.55	53.59	51.77
23	68.31	55.75	53.51	52.49	53.61	51.78
24	68.29	55.82	53.49	52.51	53.62	51.78

ตารางที่ ฌ.13 เซลลูลอสแอกติวิตี้ที่ 50 องศาเซลเซียส ในช่วงระยะเวลา 1 - 8 ชั่วโมง

ชั่วโมง	เซลลูลอสแอกติวิตี้ที่ 50 องศาเซลเซียส						เฉลี่ย
	50 กรัม	100 กรัม	200 กรัม	300 กรัม	400 กรัม	500 กรัม	
0	7.18	8.01	8.32	8.71	9.09	9.27	8.43
1	7.24	8.03	8.11	7.80	8.56	8.57	8.06
2	6.011	7.41	7.87	7.57	6.98	7.52	7.23
3	5.63	7.14	7.77	7.59	7.80	7.38	7.22
4	5.93	7.11	7.80	7.06	7.38	6.64	6.99
5	5.61	6.80	7.53	7.06	6.68	6.18	6.64
6	5.06	6.67	7.79	7.47	5.56	5.87	6.40
7	5.56	6.89	7.59	6.68	5.61	5.93	6.38
8	5.49	6.86	7.41	7.03	5.66	6.25	6.45

ตารางที่ ฌ.14 เซลลูลอสแอกติวิตี้ที่ 55 องศาเซลเซียส ในช่วงระยะเวลา 1-8 ชั่วโมง

ชั่วโมง	เซลลูลอสแอกติวิตี้ที่ 55 องศาเซลเซียส						เฉลี่ย
	50 กรัม	100 กรัม	200 กรัม	300 กรัม	400 กรัม	500 กรัม	
0	7.48	8.51	8.71	8.95	9.26	9.59	8.75
1	7.29	8.14	8.62	8.31	8.89	9.11	8.39
2	6.93	7.13	8.16	7.46	7.82	7.92	7.57
3	6.22	7.28	8.14	7.40	7.08	6.67	7.13
4	5.68	6.94	7.49	7.07	7.47	6.39	6.84
5	5.33	6.72	7.18	7.11	6.49	6.10	6.48
6	5.17	5.78	6.67	6.72	5.71	5.76	5.97
7	4.79	6.24	6.78	6.59	5.89	5.66	5.99
8	4.40	6.15	6.69	6.59	5.94	5.59	5.89

ตารางที่ ฅ.15 เซลลูลอสแอกติวิตี้ที่ 60 องศาเซลเซียส ในช่วงระยะเวลา 1 - 8 ชั่วโมง

ชั่วโมง	ปริมาณเซลลูลอสที่ 60 องศาเซลเซียส						เฉลี่ย
	50 กรัม	100 กรัม	200 กรัม	300 กรัม	400 กรัม	500 กรัม	
0	7.13	7.57	8.13	7.59	7.86	8.34	7.77
1	6.89	7.28	8	7.01	7.61	8.11	7.48
2	5.56	6.21	6.89	6.48	7.18	7.34	6.61
3	3.22	4.72	6.15	5.32	5.28	5.46	5.02
4	3.06	5.09	5.70	5.10	5.06	4.19	4.70
5	2.74	4.51	5.52	4.76	4.70	3.89	4.35
6	2.53	4.37	5.51	4.86	3.49	3.51	4.04
7	2.46	4.59	4.85	4.38	3.43	3.54	3.87
8	2.39	4.70	4.39	4.77	3.24	3.41	3.82

ตารางที่ ฅ.16 ความเข้มข้นจุลินทรีย์ที่ 50 องศาเซลเซียส ในช่วงระยะเวลา 1 - 8 ชั่วโมง

ชั่วโมง	ความเข้มข้นจุลินทรีย์ (cell/ml)						เฉลี่ย
	50 กรัม	100 กรัม	200 กรัม	300 กรัม	400 กรัม	500 กรัม	
0	$1.03 \times 10^8$	$1.03 \times 10^8$	$1.03 \times 10^8$	$1.03 \times 10^8$	$1.03 \times 10^8$	$1.03 \times 10^7$	$1.03 \times 10^8$
1	$7.25 \times 10^7$	$5.25 \times 10^7$	$5.75 \times 10^7$	$6.00 \times 10^7$	$7.25 \times 10^7$	$7.00 \times 10^7$	$6.42 \times 10^7$
2	$6.75 \times 10^7$	$6.50 \times 10^7$	$7.00 \times 10^7$	$6.25 \times 10^7$	$5.75 \times 10^7$	$6.25 \times 10^7$	$6.42 \times 10^7$
3	$7.00 \times 10^7$	$6.75 \times 10^7$	$6.75 \times 10^7$	$7.25 \times 10^7$	$6.00 \times 10^7$	$5.75 \times 10^7$	$6.58 \times 10^7$
4	$6.75 \times 10^7$	$6.25 \times 10^7$	$5.50 \times 10^7$	$5.75 \times 10^7$	$7.25 \times 10^7$	$5.25 \times 10^7$	$6.13 \times 10^7$
5	$6.00 \times 10^7$	$7.00 \times 10^7$	$8.25 \times 10^7$	$6.75 \times 10^7$	$6.50 \times 10^7$	$5.75 \times 10^7$	$6.71 \times 10^7$
6	$7.00 \times 10^7$	$7.00 \times 10^7$	$5.50 \times 10^7$	$7.75 \times 10^7$	$6.25 \times 10^7$	$5.75 \times 10^7$	$6.54 \times 10^7$
7	$7.50 \times 10^7$	$6.50 \times 10^7$	$6.75 \times 10^7$	$6.25 \times 10^7$	$5.75 \times 10^7$	$7.50 \times 10^7$	$6.71 \times 10^7$
8	$5.25 \times 10^7$	$7.00 \times 10^7$	$7.00 \times 10^7$	$6.75 \times 10^7$	$7.50 \times 10^7$	$7.50 \times 10^7$	$6.83 \times 10^7$

ตารางที่ ๑๗.17 ความเข้มข้นจุลินทรีย์ที่ 55 องศาเซลเซียส ในช่วงระยะเวลา 1 - 8 ชั่วโมง

ชั่วโมง	ความเข้มข้นจุลินทรีย์ (cell/ml)						เฉลี่ย
	50 กรัม	100 กรัม	200 กรัม	300 กรัม	400 กรัม	500 กรัม	
0	$9.75 \times 10^7$	$9.75 \times 10^7$	$9.75 \times 10^7$	$9.75 \times 10^7$	$9.75 \times 10^7$	$9.75 \times 10^7$	$9.75 \times 10^7$
1	$6.75 \times 10^7$	$5.25 \times 10^7$	$6.00 \times 10^7$	$6.25 \times 10^7$	$7.25 \times 10^7$	$6.75 \times 10^7$	$6.38 \times 10^7$
2	$6.50 \times 10^7$	$4.50 \times 10^7$	$5.25 \times 10^7$	$5.50 \times 10^7$	$6.75 \times 10^7$	$6.25 \times 10^7$	$5.79 \times 10^7$
3	$6.50 \times 10^7$	$5.00 \times 10^7$	$7.00 \times 10^7$	$4.25 \times 10^7$	$4.50 \times 10^7$	$5.25 \times 10^7$	$5.42 \times 10^7$
4	$7.00 \times 10^7$	$4.75 \times 10^7$	$5.75 \times 10^7$	$4.50 \times 10^7$	$5.00 \times 10^7$	$5.50 \times 10^7$	$5.42 \times 10^7$
5	$5.75 \times 10^7$	$6.00 \times 10^7$	$4.50 \times 10^7$	$4.25 \times 10^7$	$4.75 \times 10^7$	$6.00 \times 10^7$	$5.21 \times 10^7$
6	$4.00 \times 10^7$	$4.25 \times 10^7$	$5.50 \times 10^7$	$4.25 \times 10^7$	$4.00 \times 10^7$	$5.25 \times 10^7$	$4.54 \times 10^7$
7	$5.00 \times 10^7$	$5.25 \times 10^7$	$4.50 \times 10^7$	$4.25 \times 10^7$	$5.75 \times 10^7$	$5.75 \times 10^7$	$5.08 \times 10^7$
8	$4.25 \times 10^7$	$4.50 \times 10^7$	$4.75 \times 10^7$	$4.00 \times 10^7$	$5.25 \times 10^7$	$5.75 \times 10^7$	$4.75 \times 10^7$

ตารางที่ ๑๗.18 ความเข้มข้นจุลินทรีย์ที่ 60 องศาเซลเซียส ในช่วงระยะเวลา 1 - 8 ชั่วโมง

ชั่วโมง	ความเข้มข้นจุลินทรีย์ (cell/ml)						เฉลี่ย
	50 กรัม	100 กรัม	200 กรัม	300 กรัม	400 กรัม	500 กรัม	
0	$1.35 \times 10^8$	$1.35 \times 10^8$	$1.35 \times 10^8$	$1.35 \times 10^8$	$1.35 \times 10^8$	$1.35 \times 10^8$	$1.35 \times 10^8$
1	$9.50 \times 10^7$	$9.25 \times 10^7$	$5.25 \times 10^7$	$8.25 \times 10^7$	$5.25 \times 10^7$	$4.00 \times 10^7$	$6.92 \times 10^7$
2	$5.00 \times 10^7$	$5.00 \times 10^7$	$4.75 \times 10^7$	$3.75 \times 10^7$	$4.75 \times 10^7$	$5.25 \times 10^7$	$4.75 \times 10^7$
3	$6.75 \times 10^7$	$7.25 \times 10^7$	$4.25 \times 10^7$	$7.00 \times 10^7$	$5.50 \times 10^7$	$4.50 \times 10^7$	$5.88 \times 10^7$
4	$7.00 \times 10^7$	$6.00 \times 10^7$	$7.00 \times 10^7$	$5.75 \times 10^7$	$4.75 \times 10^7$	$4.50 \times 10^7$	$5.83 \times 10^7$
5	$7.50 \times 10^7$	$5.00 \times 10^7$	$7.25 \times 10^7$	$4.50 \times 10^7$	$5.75 \times 10^7$	$4.25 \times 10^7$	$5.71 \times 10^7$
6	$7.25 \times 10^7$	$6.50 \times 10^7$	$6.25 \times 10^7$	$5.00 \times 10^7$	$3.75 \times 10^7$	$5.25 \times 10^7$	$5.67 \times 10^7$
7	$6.25 \times 10^7$	$4.75 \times 10^7$	$6.75 \times 10^7$	$4.75 \times 10^7$	$4.75 \times 10^7$	$6.75 \times 10^7$	$5.67 \times 10^7$
8	$7.00 \times 10^7$	$4.75 \times 10^7$	$7.50 \times 10^7$	$5.00 \times 10^7$	$4.50 \times 10^7$	$6.75 \times 10^7$	$5.92 \times 10^7$

ตารางที่ ฌ.19 ปริมาณเซลล์เอสแอกทีวี่ที่เฉลี่ยที่อุณหภูมิต่างๆในช่วงระยะเวลาการอบแห้งที่ 1-8 ชั่วโมง

ชั่วโมง	เซลล์เอสแอกทีวี่ (FPU)		
	50 องศาเซลเซียส	55 องศาเซลเซียส	60 องศาเซลเซียส
0	8.43	8.75	7.77
1	8.06	8.39	7.48
2	7.23	7.57	6.61
3	7.22	7.13	5.02
4	6.99	6.84	4.70
5	6.64	6.48	4.35
6	6.40	5.97	4.04
7	6.38	5.99	3.87
8	6.45	5.89	3.82

ตารางที่ ฌ.20 ความเข้มข้นจุลินทรีย์เฉลี่ยที่อุณหภูมิต่างๆในช่วงระยะเวลาการอบแห้ง 1-8 ชั่วโมง

ชั่วโมง	ความเข้มข้นจุลินทรีย์ (cell/ml)		
	50 องศาเซลเซียส	55 องศาเซลเซียส	60 องศาเซลเซียส
0	$1.03 \times 10^8$	$9.75 \times 10^7$	$1.35 \times 10^8$
1	$6.42 \times 10^7$	$6.38 \times 10^7$	$6.92 \times 10^7$
2	$6.42 \times 10^7$	$5.79 \times 10^7$	$4.75 \times 10^7$
3	$6.58 \times 10^7$	$5.42 \times 10^7$	$5.88 \times 10^7$
4	$6.13 \times 10^7$	$5.42 \times 10^7$	$5.83 \times 10^7$
5	$6.71 \times 10^7$	$5.21 \times 10^7$	$5.71 \times 10^7$
6	$6.54 \times 10^7$	$4.54 \times 10^7$	$5.67 \times 10^7$
7	$6.71 \times 10^7$	$5.08 \times 10^7$	$5.67 \times 10^7$
8	$6.83 \times 10^7$	$4.75 \times 10^7$	$5.92 \times 10^7$