



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ตารางภาคผนวก 1 เปรียบเทียบค่าการสูญเสียน้ำหนักของหัวพันธุ์ปทุมมาที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลาต่างๆ

กรรมวิธี	การสูญเสียน้ำหนักของหัวพันธุ์ปทุมมา (%)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
control	2.23	3.25 <sup>a</sup>	4.57	6.13	7.95	10.02	12.89	15.07	17.46	20.53	24.13	27.69
shellac 2%	1.97	2.71 <sup>cd</sup>	4.15	5.43	7.71	9.77	12.33	15.04	17.36	20.19	23.83	26.88
shellac 4%	2.23	2.92 <sup>bc</sup>	4.32	5.68	7.84	9.80	12.56	14.96	17.59	20.24	24.10	26.77
shellac 6%	1.96	2.63 <sup>d</sup>	4.14	5.46	7.73	9.82	12.17	14.89	17.09	20.18	23.38	26.23
chitosan 0.5%	2.12	3.11 <sup>ab</sup>	4.27	5.78	7.92	9.57	12.75	14.75	17.25	20.35	23.98	27.66
chitosan 1%	2.17	3.18 <sup>ab</sup>	4.47	6.13	7.97	10.02	12.62	15.02	17.34	20.50	23.86	27.35
chitosan 1.5%	2.24	3.16 <sup>ab</sup>	4.55	6.10	7.95	9.96	12.79	14.77	17.33	20.24	23.54	27.31
chitosan 2%	2.11	3.10 <sup>ab</sup>	4.56	5.83	7.92	9.86	12.79	14.80	17.54	20.35	24.24	27.85
F-test	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	11.37	8.43	7.54	8.17	5.32	6.60	8.73	6.90	5.60	5.95	6.63	4.37

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (\*) และ 99% (\*\*)

: ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวก 2 อัตราการหายใจของหัวพันธุ์ปทุมมาที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลาต่างๆ

กรรมวิธี	อัตราการหายใจของหัวพันธุ์ปทุมมา (ไม่โตกรักริมคาร์บอน) โดยออกไซด์ต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง)												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
control	9.05	7.95	8.08	8.27	10.06 <sup>a</sup>	11.94	6.24 <sup>b</sup>	8.01	7.89	ND	ND	8.38 <sup>ab</sup>	11.91
shellac 2%	9.05	7.18	7.77	8.7	5.98 <sup>abc</sup>	16.86	7.14 <sup>b</sup>	11.62	9.00	ND	ND	7.18 <sup>b</sup>	11.08
shellac 4%	9.05	6.53	9.65	7.59	3.38 <sup>c</sup>	17.57	7.98 <sup>b</sup>	9.03	6.69	ND	ND	6.70 <sup>b</sup>	8.06
shellac 6%	9.05	7.83	7.17	8.48	4.12 <sup>c</sup>	15.89	7.58 <sup>b</sup>	9.10	9.78	ND	ND	7.90 <sup>ab</sup>	9.74
chitosan 0.5%	9.05	6.93	8.32	7.94	3.51 <sup>c</sup>	16.92	7.83 <sup>b</sup>	8.10	8.25	ND	ND	10.06 <sup>a</sup>	10.62
chitosan 1%	9.05	7.38	9.05	9.10	3.28 <sup>c</sup>	15.45	7.01 <sup>b</sup>	8.83	7.59	ND	ND	8.94 <sup>ab</sup>	8.71
chitosan 1.5%	9.05	10.71	8.70	8.44	4.86 <sup>bc</sup>	15.33	7.26 <sup>b</sup>	8.07	8.52	ND	ND	11.44 <sup>a</sup>	9.75
chitosan 2%	9.05	8.85	8.40	10.62	9.41 <sup>ab</sup>	15.70	11.43 <sup>a</sup>	8.46	10.21	ND	ND	11.17 <sup>a</sup>	10.55
F-test	-	ns	ns	ns	*	ns	*	ns	ns	-	-	*	ns
C.V. (%)	-	42.50	44.59	50.12	47.64	12.36	20.15	20.10	38.85	-	-	16.86	28.07

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (\*) และ 99% (\*\*)

: ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

: ND หมายถึง ไม่มีการวัดผล

ตารางภาคผนวก 3 ความเข้มข้นของน้ำตาลรีดิวซ์ในส่วนหัวของหัวพันธุ์ปทุมมาที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลาต่างๆ

กรรมวิธี	ความเข้มข้นของน้ำตาลรีดิวซ์ในส่วนหัวของหัวพันธุ์ปทุมมา (ไม่โครงการมต่อกรรมนำหนักแห้ง)												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
control	18.19	18.63 <sup>ab</sup>	18.19	20.81	27.67	26.36	21.46	19.72	18.19	17.54	20.59	21.46	22.33
shellac 2%	18.19	19.50 <sup>a</sup>	18.52	17.87	24.95	26.36	18.85	18.19	18.85	16.89	19.83	22.12	22.44
shellac 4%	18.19	17.54 <sup>abc</sup>	18.85	20.81	24.08	26.04	20.15	18.63	17.87	16.67	20.15	22.44	20.48
shellac 6%	18.19	19.50 <sup>a</sup>	17.87	20.37	27.67	26.69	17.98	18.85	17.76	16.45	19.72	22.77	20.15
chitosan 0.5%	18.19	16.02 <sup>cd</sup>	19.17	20.15	24.73	28.32	18.41	17.10	17.10	17.76	18.19	21.14	20.15
chitosan 1%	18.19	14.49 <sup>d</sup>	16.89	19.50	26.69	26.47	17.21	18.85	16.45	17.54	18.85	20.15	20.48
chitosan 1.5%	18.19	16.02 <sup>bcd</sup>	16.23	19.50	26.04	24.08	20.37	19.50	17.32	17.87	20.15	23.10	21.46
chitosan 2%	18.19	14.05 <sup>d</sup>	18.19	20.15	26.69	26.70	18.52	17.54	16.56	17.21	20.81	23.42	20.81
F-test	-	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	-	9.41	10.52	9.44	6.75	7.02	9.83	10.57	9.37	7.68	9.74	8.31	10.90

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (\*) และ 99% (\*\*)

: ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวก 4 ความเข้มข้นของน้ำตาลรีดิวซ์ในส่วนก้านตุ้มรากของหัวพันธุ์ปทุมมาที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลาต่างๆ

กรรมวิธี	ความเข้มข้นของน้ำตาลรีดิวซ์ในส่วนก้านตุ้มรากของหัวพันธุ์ปทุมมา (ไมโครกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง)												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
control	19.83	20.48 <sup>a</sup>	19.07	23.20	28.22	26.47	27.78	29.31 <sup>a</sup>	23.86	19.94	20.37	20.81	19.72
shellac 2%	19.83	16.23 <sup>b</sup>	19.50	22.77	25.60	25.06	26.47	28.32 <sup>a</sup>	23.75	19.83	17.76	16.56	19.83
shellac 4%	19.83	13.40 <sup>bc</sup>	18.52	21.14	26.91	26.04	25.38	28.00 <sup>a</sup>	24.08	20.15	22.77	19.72	20.15
shellac 6%	19.83	13.62 <sup>bc</sup>	20.81	23.12	23.10	25.38	25.60	26.69 <sup>ab</sup>	24.40	18.85	21.14	19.94	19.50
chitosan 0.5%	19.83	16.23 <sup>b</sup>	20.48	23.10	26.47	24.73	23.86	22.77 <sup>c</sup>	21.46	20.81	21.68	18.41	18.52
chitosan 1%	19.83	15.14 <sup>bc</sup>	21.46	20.37	24.73	23.86	25.82	24.73 <sup>bc</sup>	21.68	18.41	19.17	20.15	20.59
chitosan 1.5%	19.83	15.58 <sup>bc</sup>	18.19	22.44	23.75	23.42	27.56	24.29 <sup>bc</sup>	20.81	18.85	21.46	19.28	18.19
chitosan 2%	19.83	12.97 <sup>c</sup>	16.89	21.03	24.40	26.25	26.25	27.78 <sup>a</sup>	21.03	19.07	22.11	18.41	21.79
F-test	-	**	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	-	9.94	8.48	6.74	8.69	7.15	7.28	6.39	6.89	11.46	11.32	10.62	11.39

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (\*) และ 99% (\*\*)

: ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวก 5 ความเข้มข้นของน้ำตาลรีดิวซ์ในส่วนตุ้มรากของหัวพันธุ์ปทุมมาที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลาต่างๆ

กรรมวิธี	ความเข้มข้นของน้ำตาลรีดิวซ์ในส่วนตุ้มรากของหัวพันธุ์ปทุมมา (ไม่โครกรมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง)												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
control	7.30	7.41	4.69	8.82	6.43	5.78	8.17	10.35	8.39	10.35	11.00	9.04	9.70
shellac 2%	7.30	7.08	4.80	7.08	5.34	6.43	9.04	10.79	8.72	10.02	11.66	8.39	10.60
shellac 4%	7.30	7.08	6.21	8.06	6.43	5.34	10.68	8.39	9.04	11.00	9.91	11.00	10.79
shellac 6%	7.30	7.30	8.06	7.95	6.65	6.43	9.48	9.70	9.70	9.37	9.48	10.13	9.70
chitosan 0.5%	7.30	5.99	8.17	8.39	4.90	6.21	10.57	10.35	10.02	9.91	9.70	11.22	9.04
chitosan 1%	7.30	7.52	6.65	6.76	5.34	5.56	10.13	9.70	9.04	9.70	10.35	11.00	10.68
chitosan 1.5%	7.30	7.08	7.41	7.74	7.41	5.12	10.35	9.04	9.37	10.70	11.05	8.61	9.70
chitosan 2%	7.30	5.99	7.74	9.37	5.12	4.79	9.91	10.69	9.04	9.04	10.70	10.13	10.35
F-test	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	-	22.36	21.79	20.38	23.69	27.75	10.14	19.24	22.88	14.84	11.7	15.97	23.50

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (\*) และ 99% (\*\*)

: ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวก 6 ความเข้มข้นของแป้งในส่วนหัวของหัวพันธุ์ปทุมมาที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลาต่างๆ

กรรมวิธี	ความเข้มข้นของแป้งในส่วนหัวของหัวพันธุ์ปทุมมา (กรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง)												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
control	0.301	0.277	0.272	0.270	0.204	0.224	0.298	0.312 <sup>ab</sup>	0.288	0.308	0.291	0.284 <sup>bcd</sup>	0.284 <sup>bc</sup>
shellac 2%	0.301	0.295	0.278	0.342	0.258	0.258	0.337	0.284 <sup>bc</sup>	0.277	0.354	0.298	0.282 <sup>cd</sup>	0.272 <sup>c</sup>
shellac 4%	0.301	0.298	0.297	0.333	0.302	0.287	0.349	0.324 <sup>a</sup>	0.310	0.276	0.308	0.315 <sup>abc</sup>	0.304 <sup>ab</sup>
shellac 6%	0.301	0.273	0.301	0.278	0.244	0.245	0.328	0.281 <sup>bc</sup>	0.294	0.285	0.287	0.320 <sup>abc</sup>	0.283 <sup>bc</sup>
chitosan 0.5%	0.301	0.269	0.266	0.301	0.309	0.261	0.335	0.283 <sup>bc</sup>	0.287	0.281	0.284	0.323 <sup>ab</sup>	0.282 <sup>bc</sup>
chitosan 1%	0.301	0.264	0.298	0.313	0.243	0.264	0.335	0.289 <sup>bc</sup>	0.304	0.304	0.271	0.328 <sup>a</sup>	0.297 <sup>bc</sup>
chitosan 1.5%	0.301	0.283	0.276	0.280	0.240	0.236	0.337	0.270 <sup>c</sup>	0.272	0.276	0.295	0.273 <sup>d</sup>	0.329 <sup>a</sup>
chitosan 2%	0.301	0.287	0.294	0.253	0.227	0.265	0.316	0.2791 <sup>c</sup>	0.274	0.271	0.293	0.316 <sup>abc</sup>	0.325 <sup>a</sup>
F-test	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	*	**
C.V. (%)	-	9.68	8.77	10.43	17.65	19.40	12.65	5.57	10.11	9.41	6.31	7.50	5.26

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (\*) และ 99% (\*\*)

: ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวก 7 ความเข้มข้นของแป้งในส่วนก้านตุ้มราคาของหัวพันธุ์ปทุมมาที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลาต่างๆ

กรรมวิธี	ความเข้มข้นของแป้งในส่วนก้านตุ้มราคาของหัวพันธุ์ปทุมมา (กรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง)												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
control	0.018	0.010	0.014	0.016	0.025	0.022	0.016	0.015	0.015	0.018	0.014	0.014	0.015
shellac 2%	0.018	0.016	0.016	0.013	0.023	0.021	0.016	0.018	0.016	0.020	0.017	0.015	0.017
shellac 4%	0.018	0.020	0.016	0.011	0.033	0.025	0.014	0.016	0.012	0.019	0.014	0.016	0.018
shellac 6%	0.018	0.013	0.011	0.012	0.024	0.023	0.015	0.017	0.020	0.019	0.013	0.015	0.014
chitosan 0.5%	0.018	0.019	0.017	0.016	0.024	0.023	0.012	0.019	0.020	0.019	0.016	0.014	0.016
chitosan 1%	0.018	0.013	0.017	0.012	0.022	0.025	0.016	0.019	0.016	0.020	0.012	0.015	0.018
chitosan 1.5%	0.018	0.016	0.016	0.016	0.022	0.026	0.016	0.019	0.021	0.019	0.018	0.016	0.015
chitosan 2%	0.018	0.013	0.014	0.018	0.022	0.027	0.018	0.020	0.019	0.016	0.020	0.015	0.019
F-test	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	-	33.74	16.87	28.45	20.33	32.70	16.22	32.61	33.94	18.17	27.09	27.06	30.07

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (\*) และ 99% (\*\*)

: ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

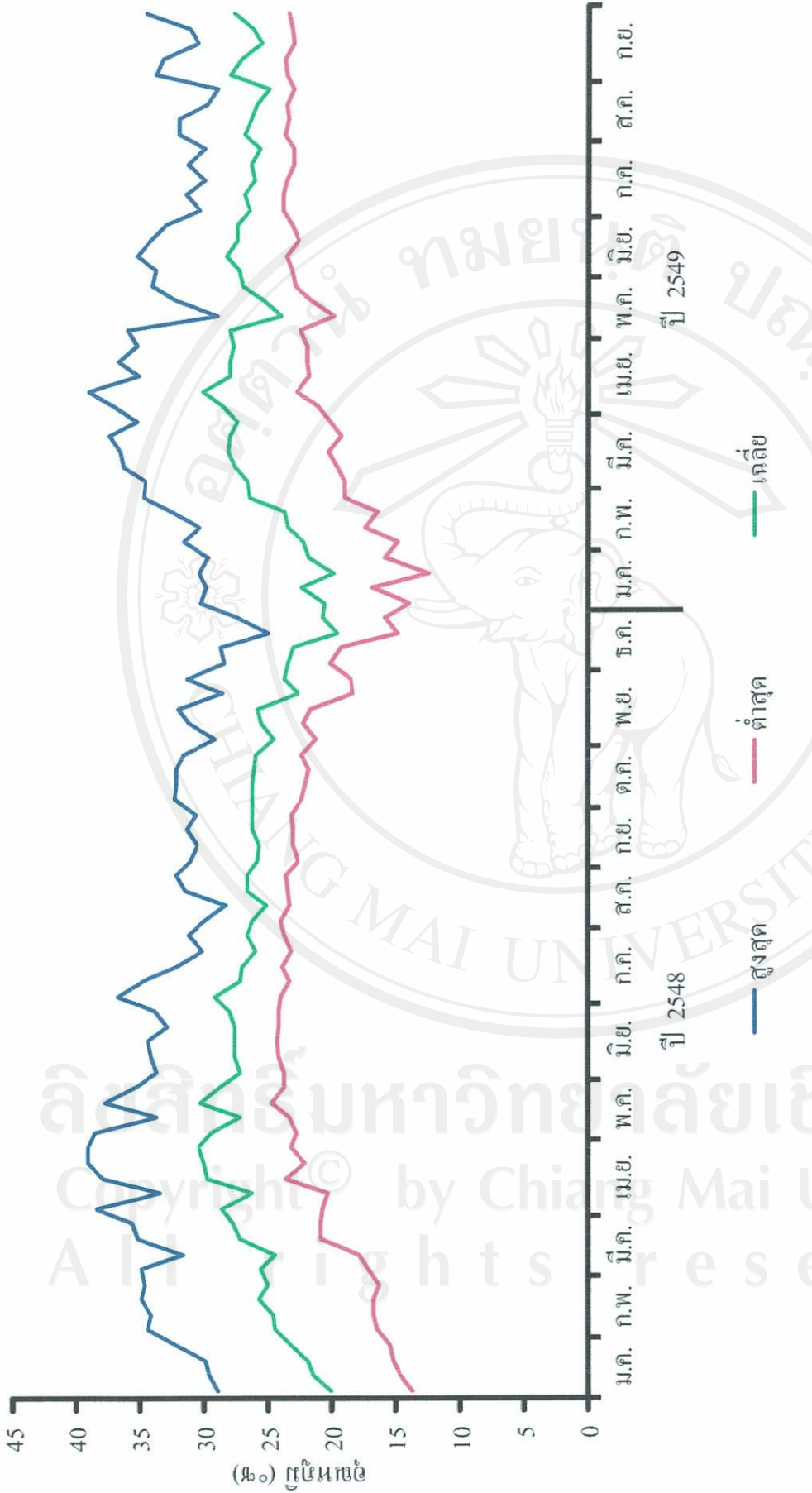


ตารางภาคผนวก 8 ความเข้มข้นของแป้งในส่วนตุ้มรากลของหัวพันธุ์พุมมาที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลาต่างๆ

กรรมวิธี	ความเข้มข้นของแป้งในส่วนตุ้มรากลของหัวพันธุ์พุมมา (กรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง)												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
control	0.642	0.715	0.664	0.687	0.639	0.560	0.585	0.568 <sup>ab</sup>	0.617	0.620	0.497	0.585 <sup>abc</sup>	0.531
shellac 2%	0.642	0.729	0.658	0.708	0.589	0.583	0.621	0.559 <sup>bc</sup>	0.567	0.564	0.509	0.551 <sup>bc</sup>	0.544
shellac 4%	0.642	0.671	0.604	0.683	0.538	0.509	0.616	0.608 <sup>a</sup>	0.555	0.558	0.570	0.660 <sup>a</sup>	0.550
shellac 6%	0.642	0.610	0.590	0.693	0.588	0.576	0.607	0.599 <sup>a</sup>	0.596	0.594	0.556	0.621 <sup>ab</sup>	0.509
chitosan 0.5%	0.642	0.627	0.606	0.684	0.583	0.583	0.617	0.612 <sup>a</sup>	0.582	0.599	0.571	0.620 <sup>ab</sup>	0.558
chitosan 1%	0.642	0.716	0.687	0.715	0.663	0.583	0.608	0.485 <sup>c</sup>	0.554	0.534	0.524	0.526 <sup>c</sup>	0.602
chitosan 1.5%	0.642	0.630	0.609	0.666	0.540	0.532	0.625	0.511 <sup>bc</sup>	0.571	0.616	0.545	0.594 <sup>abc</sup>	0.638
chitosan 2%	0.642	0.655	0.668	0.640	0.468	0.528	0.593	0.484 <sup>c</sup>	0.558	0.627	0.560	0.558 <sup>bc</sup>	0.557
F-test	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	*	ns
C.V. (%)	-	13.01	12.99	3.97	14.56	12.46	5.49	7.00	11.49	6.85	10.26	7.73	8.80

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับเหมือนกันมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (\*) และ 99% (\*\*)

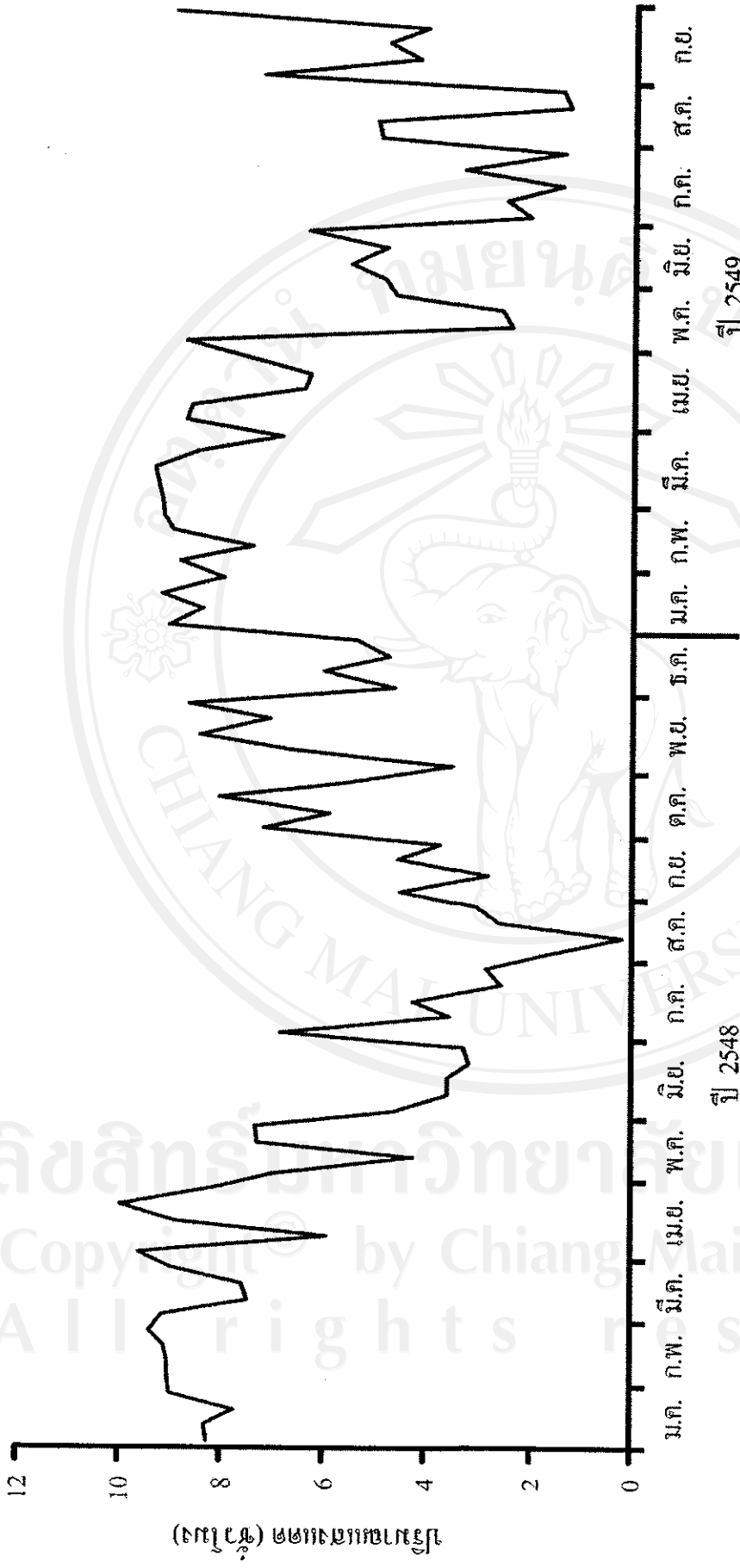
: ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



ภาพภาคผนวก 1 อุณหภูมิในระหว่างการศึกษาทดลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved





ภาพภาคผนวก 3 ปริมาณแสงแดดในระหว่างการศึกษาทดลอง

ลิขสิทธิ์ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright © by Chiang Mai University  
 All rights reserved

### วิธีการเตรียมสารเคลือบผิว

#### 1. การเตรียมสารเคลือบผิวซลแลก

ซงซลแลกชนิดเก็ดด 4, 8 และ 12 กรัมตามลำดับ เดิม triethanolamine 10 มิลลิลิตร (สารอิมัลซิไฟเออร์) เดิมน้ำกลั่นประมาณ 150 มิลลิลิตร นำไปให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส จนกระทั่งซลแลกละลายจนหมดแล้วปรับปริมาตรให้ได้ 200 มิลลิลิตร จะได้ซลแลกที่ความเข้มข้น 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

#### 2. การเตรียมสารเคลือบผิวโคโตะซาน

โคโตะซานผลิตโดย Nippon Kayaku Co.,Ltd. จากญี่ปุ่น ลักษณะเป็นผงสีเหลืองอ่อน ซึ่งเป็นชนิด high molecular weight (MW=100,000) ที่สกัดจากเปลือกกุ้ง นำมาชั่งน้ำหนัก 1, 2, 3 และ 4 กรัมตามลำดับ เดิมสารละลายกรดอะซิติกความเข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 150 มิลลิลิตร คนให้โคโตะซานละลายเป็นเนื้อเดียวกัน แล้วปรับปริมาตรด้วยสารละลายกรดอะซิติกความเข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ให้ได้ 200 มิลลิลิตร จะได้โคโตะซานความเข้มข้น 0.5, 1, 1.5 และ 2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

#### 3. การเตรียมสารเคลือบผิวอิมัลชันของน้ำมันเมล็ดทานตะวัน

ตวงน้ำมันเมล็ดทานตะวันหือ อุ่น ปริมาตร 10, 20, 30 และ 40 มิลลิลิตรตามลำดับ เดิม triethanolamine 10 มิลลิลิตร (สารอิมัลซิไฟเออร์) เดิมน้ำกลั่นปริมาณ 50 มิลลิลิตร คนสารให้เข้ากัน แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ 100 มิลลิลิตร จะได้อิมัลชันของน้ำมันเมล็ดทานตะวันความเข้มข้น 10, 20, 30 และ 40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

### สารเคมีและวิธีการเตรียมสารละลายสำหรับวิเคราะห์หาน้ำตาลรีดิวซ์

#### 1. alkalic copper reagent

วิธีเตรียมสารละลาย I คือ ละลาย anhydrous sodium carbonate ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) 25 กรัมในน้ำ 250 มิลลิลิตร แล้วใส่ potassium sodium tartrate ( $\text{C}_4\text{H}_4\text{KNaO}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) 12 กรัม แล้วใส่สารละลาย 10 เปอร์เซ็นต์ copper sulfate 40 มิลลิลิตร (ใช้  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  4 กรัม ละลายน้ำจนครบ 40 มิลลิลิตร) เดิม sodium bicarbonate ( $\text{NaHCO}_3$ ) อีก 16 กรัม

วิธีเตรียมสารละลาย II คือ ละลาย anhydrous sodium sulfate ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) 180 กรัม ในน้ำ 500 มิลลิลิตร

หลังจากนั้นนำสารละลาย I และ II มาผสมกันแล้วปรับปริมาตรเป็น 1,000 มิลลิลิตร แล้วนำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 สัปดาห์ นำสารผสมข้างต้นมากรองแล้วเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 30-37 องศาเซลเซียส เพื่อใช้ต่อไป สารที่ได้นี้เรียกว่า alkalic copper reagent

## 2. arsenomolybdic reagent

วิธีเตรียมสารละลาย III คือ ละลาย ammonium molybdate  $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$  50 กรัมในน้ำ 900 มิลลิลิตร เติมกรดซัลฟูริกเข้มข้น  $(\text{H}_2\text{SO}_4)$  42 มิลลิลิตร

วิธีเตรียมสารละลาย IV คือ ละลาย disodium hydrogen arsenate หรือ sodium arsenate  $(\text{Na}_2\text{HAsO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O})$  6 กรัม ในน้ำ 50 มิลลิลิตร

หลังจากนั้นค่อยๆเติมสารละลาย IV ในสารละลาย III แล้วปรับปริมาตรเป็น 1,000 มิลลิลิตร เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 30-37 องศาเซลเซียส สารที่ได้นี้เรียกว่า arsenomolybdic reagent

### สารเคมีและวิธีการเตรียมสารละลายสำหรับวิเคราะห์แป้ง

## 1. น้ำยา iodine-potassium iodide

นำ  $\text{I}_2$  ที่บดละเอียด 7.5 กรัม และ KI 7.5 กรัมมาละลาย ในน้ำกลั่น 150 มิลลิลิตรแล้ว ปรับปริมาตรเป็น 250 มิลลิลิตรด้วยน้ำกลั่น นำสารละลายที่ได้ไปกรอง เก็บไว้ในขวดสีชา

## 2. น้ำยา alcoholic sodium chloride

ผสม ethanol 95 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 350 มิลลิลิตร น้ำกลั่น 80 มิลลิลิตร และสารละลาย NaCl 20 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 50 มิลลิลิตร เข้าด้วยกัน ปรับปริมาตรเป็น 500 มิลลิลิตร ด้วยน้ำกลั่น

## 3. น้ำยา alcoholic sodium hydroxide (0.25 N)

ผสม ethanol 95 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 350 มิลลิลิตร น้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร และสารละลาย NaOH 5 N จำนวน 25 มิลลิลิตร เข้าด้วยกัน ปรับปริมาตรเป็น 500 มิลลิลิตร ด้วยน้ำกลั่น

## 4. สารละลาย HCl เจือจาง (0.7 N)

ละลาย HCl (36.5-38 เปอร์เซ็นต์) จำนวน 60 มิลลิลิตร ในน้ำกลั่น ปรับปริมาตรเป็น 1000 มิลลิลิตร

## 5. น้ำยา Somogyi phosphate sugar reagent

ละลาย anhydrous  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  56 กรัม และ Rochelle salt (potassium sodium tartrate) 80 กรัม ในน้ำกลั่นประมาณ 1,000 มิลลิลิตร แล้วเติมสารละลาย NaOH 1 N จำนวน 200 มิลลิลิตร ค่อยๆเติมสารละลาย  $\text{CuSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$  10 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 160 มิลลิลิตร ลงไปและคนไปพร้อมๆกัน เติม anhydrous  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  360 กรัม แล้วเทสารละลายทั้งหมดใน volumetric flask ขนาด 2000 มิลลิลิตร เติมสารละลาย  $\text{KIO}_3$  0.1 N (3.57 กรัม/ลิตร) จำนวน 200 มิลลิลิตร (เตรียมแล้ววัดปริมาตรอย่างละเอียด) ปรับปริมาตรเป็น 2,000 มิลลิลิตร ผสมให้สารละลายเข้ากันดี ตั้งทิ้งไว้หลายวัน กรองด้วยกระดาษกรองที่แห้ง เก็บสารละลายที่กรองได้ใน flask ที่

สะอาดและแห้ง โดยเทสารละลาย 50 มิลลิลิตร ที่กรองได้ในครั้งแรกทิ้งไปแล้วเก็บสารละลายที่กรองได้หลังจากนั้นนำสารละลายที่ได้ไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส (ความเข้มข้นของ  $\text{KIO}_3$  ในสารละลาย Somogyi phosphate sugar reagent เท่ากับ 0.001 N สารละลาย  $\text{KIO}_3$  5 มิลลิลิตร ทำปฏิกิริยาพอดีกับสารละลาย  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0.005 N จำนวน 10 มิลลิลิตร)

6. สารละลาย sodium thiosulfate มาตรฐาน (0.005)

ละลาย  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  จำนวน 2.73 กรัม ในน้ำกลั่น ปรับปริมาตรของสารละลายเป็น 2000 มิลลิลิตรด้วยน้ำกลั่น

7. น้ำยา potassium iodide (25 เปอร์เซ็นต์)

นำ KI จำนวน 2.5 กรัม ไปละลายในน้ำกลั่น ปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตรด้วยน้ำกลั่นแล้วเติม  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ลงไปเล็กน้อยเพื่อให้สารละลาย KI มีความคงตัว

8. สารละลายแป้งเพื่อใช้เป็น starch indicator

นำ soluble starch 1.5 กรัม มาเติมน้ำกลั่นลงไปเล็กน้อยคนให้เข้ากัน จะได้ลักษณะคล้ายแป้งเปียก นำแป้งเปียกเทลงในน้ำเดือด 300 มิลลิลิตร ชำๆ พร้อมกับคนไปด้วยจนเข้ากันเป็นเนื้อเดียวกัน

9. สารละลาย phenol red indicator (0.04 เปอร์เซ็นต์)

ละลาย phenol red 40 มิลลิกรัมด้วยสารละลาย NaOH 0.01 N 11 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร ด้วยน้ำกลั่น

