

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รูปเครื่องมือการอบกล้วยและการเก็บรักษากล้วย

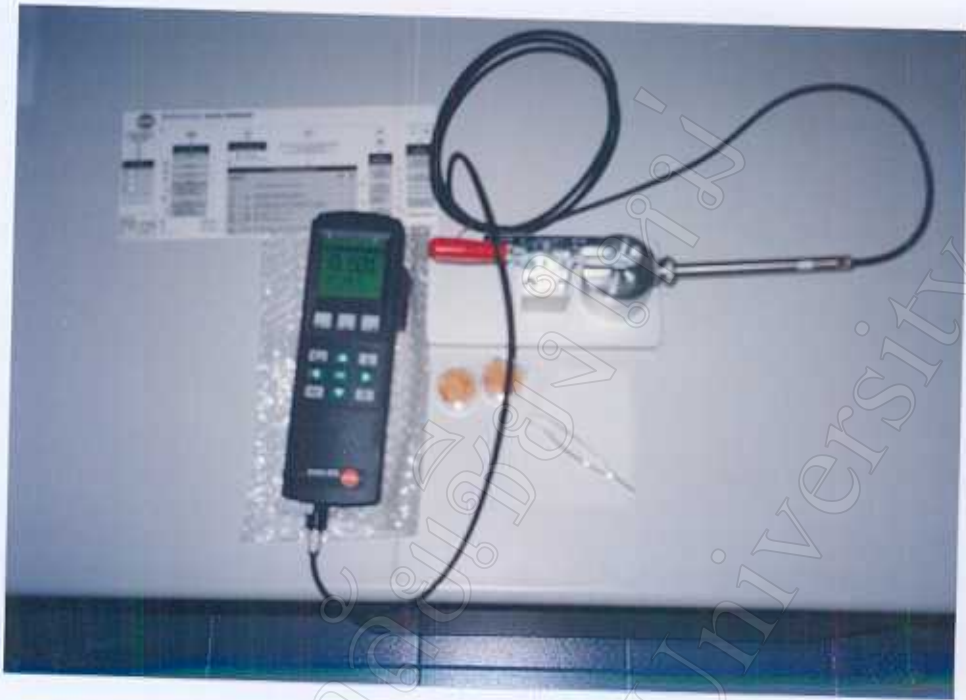
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University



รูป ก-1 Solar tunnel dryer



รูป ก-2 เครื่องปิดผนึกสุญญากาศ



รูป ก-3 เครื่องวัดค่า  $a_w$



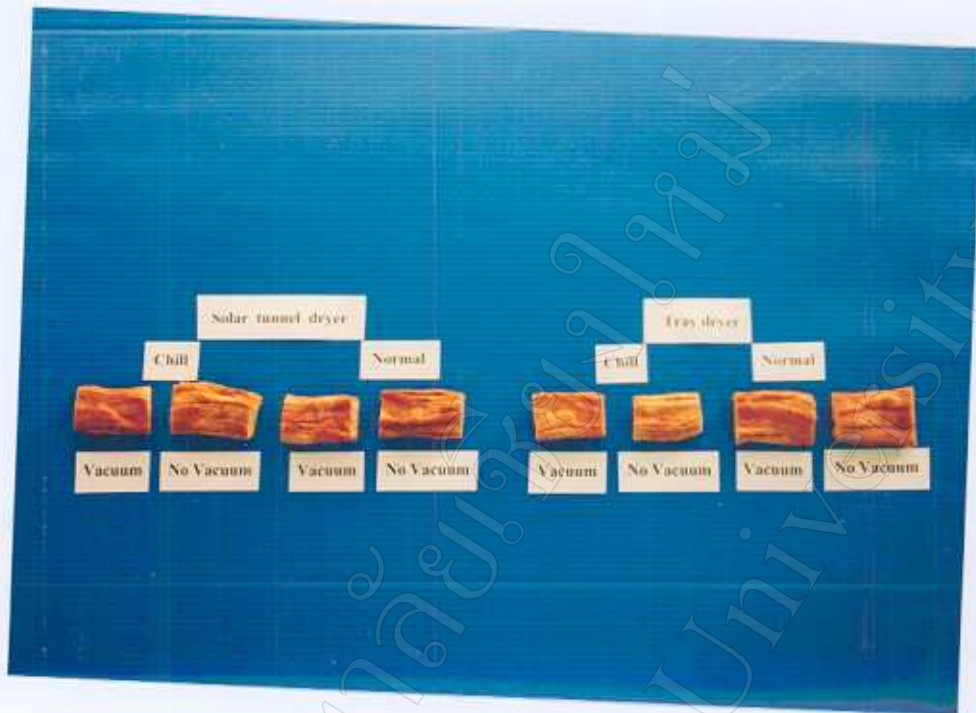
รูป ก-4 กลั้วน้ำว่าระยะสุก(ซ้าย)และระยะสุกงอม(ขวา)



รูป ก-5 กุ้งอบใน Solar tunnel dryer



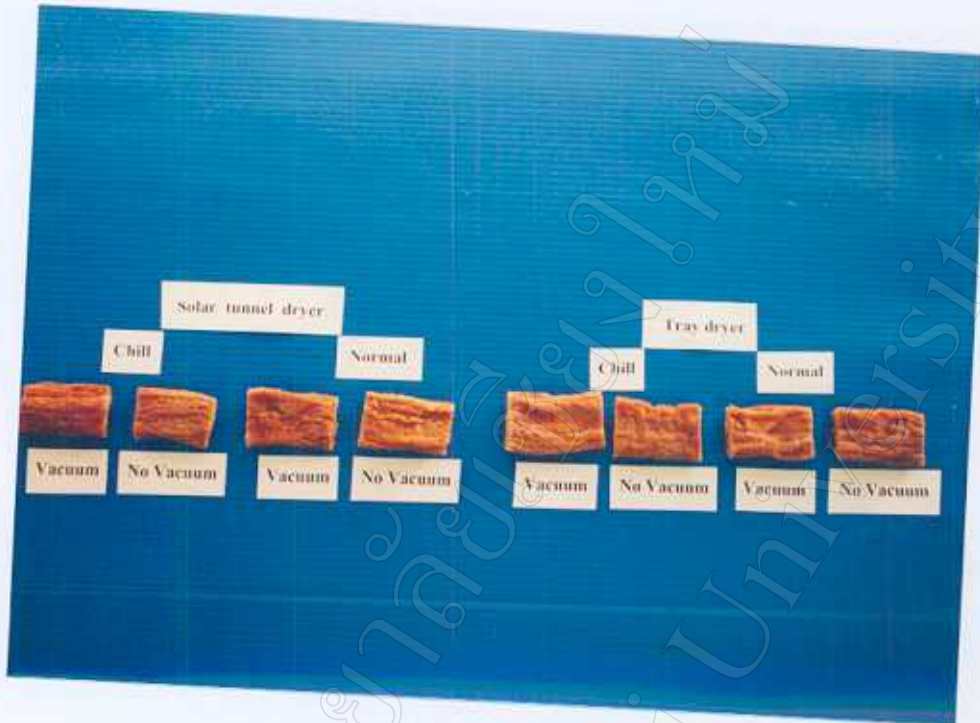
รูป ก-6 กุ้งอบใน Tray dryer



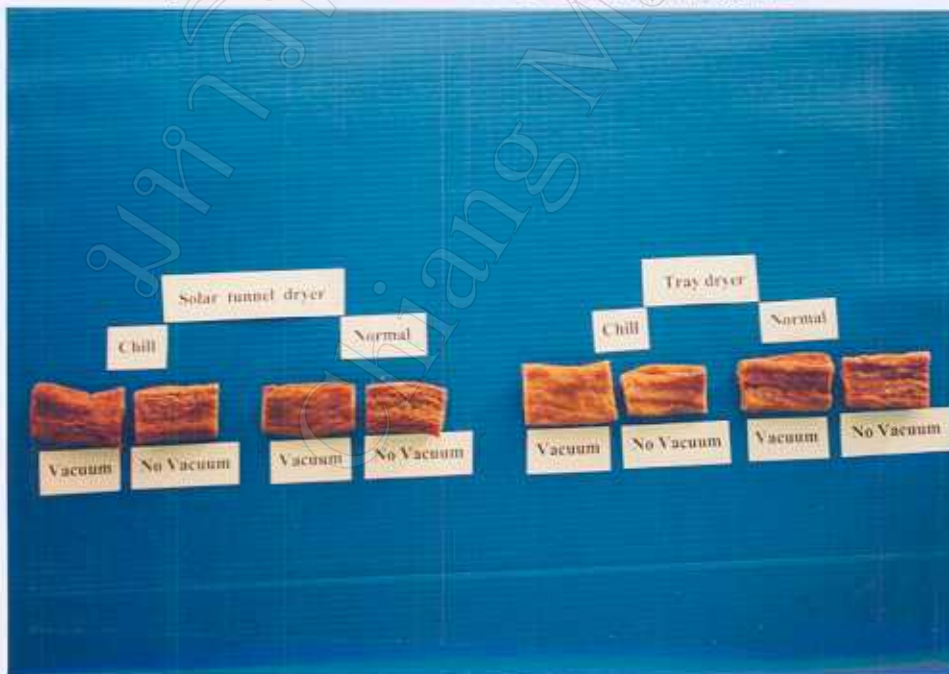
รูป ก-7 กุ้งยอบที่สภาวะการเก็บรักษาต่าง ๆ นาน 15 วัน



รูป ก-8 กุ้งยอบที่สภาวะการเก็บรักษาต่าง ๆ นาน 30 วัน



รูป ก-9 กุ้งอบที่สภาวะการเก็บรักษาต่าง ๆ นาน 60 วัน



รูป ก-10 กุ้งอบที่สภาวะการเก็บรักษาต่าง ๆ นาน 90 วัน

ภาคผนวก ข  
การทดลองยับยั้งการเกิดสีน้ำตาลในกล้วย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University



ตาราง ข-1 ค่าน้ำตาลรีดิวซ์ (% reducing sugar) และน้ำตาลทั้งหมด (%sugar)(fresh basis) ของกล้วยน้ำว้าอบ

treatment	% reducing sugar		% sugar	
	Solar dryer	Tray dryer	Solar dryer	Tray dryer
control	12.86±1.46	15.47±4.29	19.33±4.05	20.46 <sup>a</sup> ±3.36
NaCl	13.75±1.32	13.79±3.29	19.16±0.76	17.93 <sup>b</sup> ±2.06
CaCl <sub>2</sub>	13.73±1.27	17.20±4.38	20.47±1.35	21.40 <sup>ab</sup> ±3.39
Syrup30%	13.11±0.07	15.02±5.01	18.65±2.85	20.96 <sup>a</sup> ±1.97
Syrup40%	13.48±1.80	15.26±6.07	18.16±1.53	20.92 <sup>ab</sup> ±0.07
Syrup50%	14.38±0.83	16.36±2.28	19.31±2.21	20.39 <sup>ab</sup> ±2.88
Mix acid	15.14±4.11	14.53±0.69	22.64±5.87	19.70 <sup>ab</sup> ±3.72
Blanch	14.03±0.41	15.11±5.16	20.74±6.86	20.64 <sup>ab</sup> ±1.61

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสมรค์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-2 ค่า % yield และค่าแรงเฉือน (นิวตัน) ของกล้วยน้ำว้าอบ

Treatment	pH สารละลาย	เวลาแช่สารละลายกรด (นาที)	% yield		Shear force(นิวตัน)	
			Soar tunnel dryer	Tray dryer	Soar tunnel dryer	Tray dryer
1	4.5	15	42.22 <sup>abA</sup> ±1.33	38.86 <sup>B</sup> ±2.12	23.52 <sup>ab</sup> ±10.38	28.69 <sup>3</sup> ±1.45
2	4.5	10	44.05 <sup>aA</sup> ±0.04	38.73 <sup>B</sup> ±0.38	24.71 <sup>ab</sup> ±3.48	22.04 <sup>b</sup> ±1.44
3	4.5	5	41.85 <sup>abA</sup> ±1.72	39.14 <sup>B</sup> ±2.12	27.97 <sup>a</sup> ±13.90	22.08 <sup>b</sup> ±1.29
4	4.75	15	43.43 <sup>aA</sup> ±1.86	38.84 <sup>B</sup> ±0.93	20.14 <sup>b</sup> ±0.71	19.07 <sup>c</sup> ±0.47
5	4.75	10	44.79 <sup>aA</sup> ±0.49	39.55 <sup>B</sup> ±1.41	23.81 <sup>ab</sup> ±9.19	18.02 <sup>c</sup> ±0.61
6	4.75	5	39.32 <sup>bA</sup> ±2.32	39.92 <sup>B</sup> ±1.41	24.11 <sup>ab</sup> ±7.52	23.12 <sup>b</sup> ±0.56
7	5.00	15	41.39 <sup>abA</sup> ±2.33	38.54 <sup>B</sup> ±2.83	26.18 <sup>ab</sup> ±8.49	27.16 <sup>b</sup> ±2.21
8	5.00	10	44.54 <sup>aA</sup> ±1.20	38.92 <sup>B</sup> ±0.82	23.39 <sup>ab</sup> ±9.51	17.81 <sup>c</sup> ±0.79
9	5.00	5	44.42 <sup>aA</sup> ±0.49	39.00 <sup>B</sup> ±1.41	20.72 <sup>b</sup> ±2.96	17.61 <sup>c</sup> ±0.50

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสมรค์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-3 ค่าสี Hue และ Chroma ของกล้วยน้ำว้าอบ

Treatment	pH สารละลาย	เวลาแช่สารละลายกรด (นาที)	ค่า Hue		ค่า Chroma	
			Solar dryer	Tray dryer	Solar dryer	Tray dryer
1	4.5	15	54.48 <sup>abB</sup> ±2.52	63.97 <sup>ahA</sup> ±2.33	23.25 <sup>hb</sup> ±3.35	33.57 <sup>ah</sup> ±0.80
2	4.5	10	52.84 <sup>abB</sup> ±5.10	59.41 <sup>ca</sup> ±3.09	19.79 <sup>cb</sup> ±4.28	30.46 <sup>ahA</sup> ±1.33
3	4.5	5	54.87 <sup>abB</sup> ±3.71	60.76 <sup>bcA</sup> ±1.28	23.03 <sup>hb</sup> ±6.08	31.08 <sup>ahA</sup> ±1.53
4	4.75	15	53.81 <sup>abB</sup> ±3.98	59.91 <sup>bcA</sup> ±2.72	20.50 <sup>cb</sup> ±2.47	29.16 <sup>hb</sup> ±1.28
5	4.75	10	54.75 <sup>abB</sup> ±5.64	63.26 <sup>abcA</sup> ±2.00	20.70 <sup>cb</sup> ±4.60	34.45 <sup>ah</sup> ±0.46
6	4.75	5	55.75 <sup>abB</sup> ±5.09	65.37 <sup>ca</sup> ±1.88	26.94 <sup>ab</sup> ±5.49	32.22 <sup>ahA</sup> ±1.91
7	5.00	15	52.36 <sup>bb</sup> ±4.93	65.97 <sup>ca</sup> ±1.07	23.12 <sup>hb</sup> ±2.69	32.08 <sup>ahA</sup> ±0.68
8	5.00	10	53.10 <sup>abB</sup> ±4.56	62.13 <sup>abcA</sup> ±1.21	19.91 <sup>cb</sup> ±4.10	31.19 <sup>ahA</sup> ±1.45
9	5.00	5	56.37 <sup>bd</sup> ±4.27	63.33 <sup>abcA</sup> ±2.50	20.65 <sup>cb</sup> ±2.82	29.44 <sup>hb</sup> ±2.71

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$   
ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-4 ค่ากิจกรรมของเอนไซม์ PPO (U/ กรัม น้ำหนักสด) ของกล้วยน้ำว้าอบ

Treatment	pH สารละลาย	เวลาแช่สารละลายกรด (นาที)	กล้วยอบใน Solar tunnel dryer	กล้วยอบใน Tray dryer
1	4.5	15	0.059 <sup>db</sup> ±0.01	0.292 <sup>ca</sup> ±0.02
2	4.5	10	0.087 <sup>db</sup> ±0.01	0.423 <sup>bcA</sup> ±0.02
3	4.5	5	0.096 <sup>db</sup> ±0.01	0.461 <sup>bcA</sup> ±0.01
4	4.75	15	0.178 <sup>cb</sup> ±0.02	0.508 <sup>bcA</sup> ±0.01
5	4.75	10	0.191 <sup>cb</sup> ±0.01	0.552 <sup>bcA</sup> ±0.02
6	4.75	5	0.210 <sup>cb</sup> ±0.01	0.635 <sup>bcA</sup> ±0.05
7	5.00	15	0.227 <sup>cb</sup> ±0.01	0.730 <sup>abA</sup> ±0.01
8	5.00	10	0.336 <sup>bb</sup> ±0.06	0.784 <sup>abA</sup> ±0.01
9	5.00	5	0.507 <sup>ab</sup> ±0.05	1.041 <sup>aa</sup> ±0.27

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$   
ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-5 ค่าความชื้นและค่า  $a_w$  ของกล้วยน้ำว้าอบ

Treatment	pH สารละลาย	เวลาแช่สารละลายกรด (นาที)	% ความชื้น		$a_w$	
			Solar tunnel dryer	Tray dryer	Solar tunnel dryer	Tray dryer
1	4.5	15	24.78 <sup>a</sup> ±1.00	22.39 <sup>ab</sup> ±0.42	0.455 <sup>a</sup> ±0.01	0.416 <sup>ab</sup> ±0.01
2	4.5	10	23.58±7.38	24.13 <sup>abcd</sup> ±0.40	0.429 <sup>b</sup> ±0.03	0.454 <sup>bcdeA</sup> ±0.01
3	4.5	5	24.69±0.56	24.80 <sup>abcd</sup> ±0.96	0.444±0.03	0.442 <sup>d</sup> ±0.01
4	4.75	15	25.63±5.60	24.35 <sup>abcd</sup> ±1.82	0.451 <sup>b</sup> ±0.01	0.464 <sup>bcdeA</sup> ±0.02
5	4.75	10	22.17±4.80	25.37 <sup>ab</sup> ±1.48	0.444 <sup>b</sup> ±0.05	0.465 <sup>bcdeA</sup> ±0.01
6	4.75	5	24.67±3.83	23.61 <sup>bcde</sup> ±0.57	0.407 <sup>b</sup> ±0.01	0.451 <sup>cddeA</sup> ±0.01
7	5.00	15	21.71±6.15	22.79 <sup>cd</sup> ±0.84	0.402 <sup>b</sup> ±0.03	0.434 <sup>efA</sup> ±0.01
8	5.00	10	23.15±4.60	26.45 <sup>d</sup> ±0.37	0.457 <sup>b</sup> ±0.03	0.492 <sup>a</sup> ±0.01
9	5.00	5	22.07 <sup>b</sup> ±2.91	25.95 <sup>abcd</sup> ±2.08	0.459 <sup>a</sup> ±0.04	0.477 <sup>abA</sup> ±0.02

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$   
ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-6 ค่าปริมาณกรด(%acidity as citric acid), ความเป็นกรดค้าง (pH) และปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (%) ของกล้วยน้ำว้าอบ

pH สารละลาย	เวลาแช่สารละลายกรด (นาที)	% acidity		pH		% ของแข็งที่ละลายน้ำได้	
		Solar dryer	Tray dryer	Solar dryer	Tray dryer	Solar dryer	Tray dryer
4.5	15	1.358 <sup>b</sup> ±0.02	1.756 <sup>a</sup> ±0.05	5.04 <sup>a</sup> ±0.06	4.82 <sup>ab</sup> ±0.01	43.5 <sup>ab</sup> ±10.61	60.5 <sup>a</sup> ±0.71
4.5	10	1.191 <sup>b</sup> ±0.05	1.403 <sup>ab</sup> ±0.05	5.12 <sup>a</sup> ±0.13	4.88 <sup>ab</sup> ±0.01	43.0 <sup>b</sup> ±9.90	50.5 <sup>b</sup> ±0.71
4.5	5	1.358±0.12	1.296 <sup>bc</sup> ±0.07	5.12±0.40	4.93 <sup>d</sup> ±0.04	47.5 <sup>ab</sup> ±2.12	45.5 <sup>d</sup> ±0.71
4.75	15	1.296±0.02	1.358 <sup>bc</sup> ±0.02	5.16 <sup>a</sup> ±0.09	4.95 <sup>cd</sup> ±0.03	46.5 <sup>ab</sup> ±7.78	51.0 <sup>b</sup> ±1.41
4.75	10	1.337 <sup>a</sup> ±0.14	1.191 <sup>cd</sup> ±0.05	5.17±0.18	4.99 <sup>bc</sup> ±0.01	45.0 <sup>ab</sup> ±7.07	48.5 <sup>c</sup> ±0.71
4.75	5	1.337 <sup>a</sup> ±0.05	1.045 <sup>cd</sup> ±0.05	5.17±0.50	5.00 <sup>b</sup> ±0.01	51.5 <sup>ab</sup> ±2.12	60.5 <sup>a</sup> ±0.71
5.00	15	1.442±0.12	1.337 <sup>bc</sup> ±0.05	5.18 <sup>a</sup> ±0.35	5.01 <sup>ab</sup> ±0.02	42.0 <sup>b</sup> ±2.83	39.5 <sup>d</sup> ±0.71
5.00	10	1.296±0.02	1.233 <sup>bc</sup> ±0.07	5.19 <sup>a</sup> ±0.08	5.07 <sup>ab</sup> ±0.05	45.0 <sup>ab</sup> ±7.07	40.5 <sup>d</sup> ±0.71
5.00	5	1.358 <sup>a</sup> ±0.12	1.191 <sup>cd</sup> ±0.14	5.19 <sup>a</sup> ±0.33	5.08 <sup>ab</sup> ±0.01	43.0 <sup>b</sup> ±1.41	41.0 <sup>d</sup> ±1.41

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$   
ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-7 ค่าน้ำตาลรีดิวซ์(% reducing sugar) และค่าน้ำตาลทั้งหมด(% sugar)ของกล้วยน้ำว้าอบ

Treatment	pH สารละลาย	เวลาแช่สารละลายกรด (นาที)	%reducing sugar		%sugar	
			Solar tunnel dryer	Tray dryer	Solar tunnel dryer	Tray dryer
1	4.5	15	37.97±0.26	38.65±0.06	57.67 <sup>A</sup> ±0.28	52.39 <sup>B</sup> ±0.13
2	4.5	10	37.92±1.80	38.39±0.47	57.78 <sup>A</sup> ±0.89	52.45 <sup>B</sup> ±0.26
3	4.5	5	38.21±0.54	38.53±0.69	57.36 <sup>A</sup> ±0.42	52.63 <sup>B</sup> ±0.25
4	4.75	15	38.42±0.56	38.64±1.41	57.57 <sup>A</sup> ±0.62	52.61 <sup>B</sup> ±0.70
5	4.75	10	38.60±0.75	38.65±0.57	58.00 <sup>A</sup> ±1.41	52.68 <sup>B</sup> ±0.71
6	4.75	5	38.63±0.74	38.47±0.40	57.63 <sup>A</sup> ±0.74	52.42 <sup>B</sup> ±1.46
7	5.00	15	38.49±0.90	38.49±1.00	57.67 <sup>A</sup> ±0.30	52.83 <sup>B</sup> ±2.43
8	5.00	10	38.51±0.53	38.63±0.74	57.41 <sup>A</sup> ±0.79	52.83 <sup>B</sup> ±2.51
9	5.00	5	38.47±0.82	38.58±0.86	57.50 <sup>A</sup> ±0.72	52.95 <sup>B</sup> ±2.75

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-8 ค่าน้ำตาลรีดิวซ์(% reducing sugar) และค่าน้ำตาลทั้งหมด(% sugar) (fresh basis) ของกล้วยน้ำว้าอบ

Treatment	pH สารละลาย	เวลาแช่สารละลายกรด (นาที)	% reducing sugar		% sugar	
			Solar dryer	Tray dryer	Solar dryer	Tray dryer
1	4.5	15	15.42±0.26	15.21±0.06	23.42 <sup>A</sup> ±0.28	20.62 <sup>B</sup> ±0.13
2	4.5	10	15.16±1.80	15.46±0.47	23.10 <sup>A</sup> ±0.89	21.12 <sup>B</sup> ±0.26
3	4.5	5	15.50±0.54	15.65±0.69	23.27 <sup>A</sup> ±0.42	21.38 <sup>B</sup> ±0.25
4	4.75	15	15.78±0.56	15.60±1.41	23.65 <sup>A</sup> ±0.62	21.25 <sup>B</sup> ±0.70
5	4.75	10	15.15±0.75	15.82±0.57	22.77 <sup>A</sup> ±1.41	21.56 <sup>B</sup> ±0.71
6	4.75	5	15.67±0.74	15.38±0.40	23.37 <sup>A</sup> ±0.74	20.96 <sup>B</sup> ±1.46
7	5.00	15	15.02±0.90	15.23±1.00	22.50 <sup>A</sup> ±0.30	20.90 <sup>B</sup> ±2.43
8	5.00	10	15.31±0.53	16.05±0.74	22.82 <sup>A</sup> ±0.79	21.94 <sup>B</sup> ±2.51
9	5.00	5	15.08±0.82	15.92±0.86	22.54 <sup>A</sup> ±0.72	21.85 <sup>B</sup> ±2.75

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-9 ค่าปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (total plate count) รวมทั้งยีสต์และรา (yeast & mold) ของ  
กล้วยน้ำว้าอบ

Treatment	pH สาร ละลาย	เวลาแช่สาร ละลายกรด (นาที)	total plate count (cfu/g)		yeast & mold (cfu/g)	
			Solar tunnel dryer	Tray dryer	Solar tunnel dryer	Tray dryer
1	4.5	15	280.0 <sup>a</sup> ±28.3	165.0 <sup>b</sup> ±49.5	45.0 <sup>cb</sup> ±7.1	90.0 <sup>a</sup> ±14.1
2	4.5	10	320.0 <sup>a</sup> ±28.3	250.0 <sup>b</sup> ±70.7	60.0 <sup>cb</sup> ±14.1	105.0 <sup>a</sup> ±7.1
3	4.5	5	635.0 <sup>c</sup> ±49.5	592.5 <sup>b</sup> ±95.5	75.0 <sup>cb</sup> ±21.2	170.0 <sup>a</sup> ±42.4
4	4.75	15	1040.0 <sup>d</sup> ±56.6	1170.0 <sup>c</sup> ±42.4	150.0 <sup>dc</sup> ±56.6	205.0 <sup>c</sup> ±7.1
5	4.75	10	1190.0 <sup>db</sup> ±99.0	2135.0 <sup>ca</sup> ±99.0	245.0 <sup>cd</sup> ±63.6	250.0 <sup>c</sup> ±70.7
6	4.75	5	1822.5 <sup>cb</sup> ±95.5	2820.0 <sup>da</sup> ±99.0	295.0 <sup>bc</sup> ±7.1	335.0 <sup>d</sup> ±49.5
7	5.00	15	2530.0 <sup>bb</sup> ±42.4	3232.5 <sup>ca</sup> ±95.5	350.0 <sup>bc</sup> ±70.7	395.0 <sup>c</sup> ±7.1
8	5.00	10	2900.0 <sup>ab</sup> ±141.4	3682.5 <sup>ba</sup> ±95.5	415.0 <sup>b</sup> ±21.2	525.0 <sup>b</sup> ±63.6
9	5.00	5	3010.0 <sup>ab</sup> ±14.1	8695.0 <sup>a</sup> ±91.9	595.0 <sup>a</sup> ±134.4	632.5 <sup>a</sup> ±45.9

-หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$   
ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$   
: ไม่พบ Coliform

ตาราง ข-10 ปริมาณความชื้นของการทดสอบหาเวลาการอบกล้วยน้ำว้า

กล้วยอบใน Solar tunnel dryer		กล้วยอบใน Tray dryer		
เวลาอบ(วัน)	% ความชื้น	เวลาอบ(วัน)	อุณหภูมิ(°C)	% ความชื้น
2	22.5	2	50	23.4
3	18.5	2	65	19.5
4	15.7	3	50	20.5
5	14.3	3	65	15.2

ตาราง ข-11 ค่าปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์และน้ำตาลทั้งหมด (fresh basis) ของกล้วยน้ำว้าอบ

Treatment	กล้วยอบใน Solar dryer			กล้วยอบ ใน Tray dryer			
	เวลาอบ (วัน)	%reducing sugar	%sugar	เวลาอบ (วัน)	อุณหภูมิ (°C)	%reducing sugar	%sugar
1	3	15.00 <sup>a</sup> ±4.09	18.78±0.75	2	65	11.64±6.47	18.20±2.70
2	4	12.01 <sup>b</sup> ±3.92	16.53±1.14	3	50	10.38±1.13	21.59±2.01

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสมรค์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-12 ค่าแรงเฉือน (shear force) ของกล้วยน้ำว้าอบที่สภาวะการเก็บต่างๆ โดย Solar tunnel dryer

อายุการเก็บ รักษา (เดือน)	Treatment			
	Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)	
	Vacuum seal	No vacuum seal	Vacuum seal	No vacuum seal
0	20.84 <sup>c</sup> ±1.97	20.84 <sup>c</sup> ±1.97	20.84 <sup>d</sup> ±1.97	20.84 <sup>b</sup> ±1.97
0.5	26.54 <sup>bA</sup> ±2.65	28.72 <sup>bcA</sup> ±1.93 <sup>A</sup>	21.15 <sup>dB</sup> ±0.46	20.40 <sup>BB</sup> ±2.22
1	26.16 <sup>b</sup> ±1.29	25.39 <sup>d</sup> ±2.23	25.99 <sup>bc</sup> ±1.96	26.99 <sup>a</sup> ±2.33
1.5	27.65 <sup>bAB</sup> ±2.70	29.14 <sup>bcA</sup> ±2.24	26.86 <sup>abB</sup> ±0.66	26.30 <sup>aB</sup> ±3.54
2	27.61 <sup>bA</sup> ±2.03	27.71 <sup>cdA</sup> ±1.00	24.23 <sup>cB</sup> ±1.72	28.81 <sup>aA</sup> ±1.57
2.5	31.03 <sup>aA</sup> ±1.46	30.49 <sup>abA</sup> ±1.69	29.65 <sup>aB</sup> ±1.61	26.26 <sup>aB</sup> ±1.03
3	31.76 <sup>aAB</sup> ±0.72	32.65 <sup>aA</sup> ±1.54	30.20 <sup>aBC</sup> ±1.14	29.03 <sup>nC</sup> ±0.97

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสมรค์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-13 ค่าแรงเฉือน (shear force) ของกล้วยน้ำว้าอบที่สภาวะการเก็บต่างๆ โดย Tray dryer

อายุการเก็บ รักษา (เดือน)	Treatment			
	Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)	
	Vacuum seal	No vacuum seal	Vacuum seal	No vacuum seal
0	27.17 <sup>c</sup> ±3.12	27.17 <sup>d</sup> ±3.12	27.17 <sup>c</sup> ±3.12	27.17 <sup>c</sup> ±3.12
0.5	28.15 <sup>cAB</sup> ±2.28	30.61 <sup>cdA</sup> ±2.29	27.38 <sup>cB</sup> ±2.59	26.85 <sup>cB</sup> ±2.84
1	32.47 <sup>bAB</sup> ±4.85	35.06 <sup>bca</sup> ±1.89	32.43 <sup>abAB</sup> ±1.24	28.54 <sup>cB</sup> ±2.08
1.5	33.72 <sup>abAB</sup> ±1.79	35.94 <sup>bA</sup> ±0.47	33.16 <sup>abB</sup> ±1.79	29.71 <sup>bcc</sup> ±3.10
2	35.46 <sup>abAB</sup> ±3.11	38.83 <sup>abA</sup> ±3.30	34.00 <sup>abB</sup> ±1.52	35.62 <sup>aAB</sup> ±5.17
2.5	33.04 <sup>b</sup> ±2.92	36.58 <sup>b</sup> ±7.31	32.18 <sup>b</sup> ±2.19	33.17 <sup>ab</sup> ±2.19
3	37.57 <sup>ab</sup> ±1.19	42.37 <sup>aA</sup> ±0.96	35.03 <sup>c</sup> ±1.14	36.01 <sup>aBC</sup> ±1.41

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$   
ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-14 ค่า Hue และ Chroma ของกล้วยน้ำว้าอบที่สภาวะการเก็บต่างๆ โดย Solar tunnel dryer

อายุการเก็บ รักษา (เดือน)	Hue				Chroma			
	Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)	
	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum
0	53.84±0.63	53.84±0.63	53.84±0.63	53.84±0.63	30.64±1.29	30.64±1.29	30.64±1.29	30.64±1.29
0.5	54.60 <sup>m</sup> ±2.40	52.26 <sup>n</sup> ±1.58	43.73 <sup>kl</sup> ±3.64	42.24 <sup>lm</sup> ±2.29	29.95 <sup>o</sup> ±0.80	28.77 <sup>q</sup> ±1.32	20.87 <sup>r</sup> ±0.41	22.23 <sup>m</sup> ±0.80
1	53.30 <sup>n</sup> ±3.42	50.82 <sup>o</sup> ±3.10	42.66 <sup>kl</sup> ±2.73	42.06 <sup>lm</sup> ±2.71	28.95 <sup>o</sup> ±2.61	27.82 <sup>q</sup> ±1.59	20.34 <sup>m</sup> ±2.12	21.18 <sup>kl</sup> ±0.96
1.5	51.51 <sup>o</sup> ±1.35	51.82 <sup>o</sup> ±4.13	40.23 <sup>kl</sup> ±2.03	39.93 <sup>kl</sup> ±2.13	27.64 <sup>o</sup> ±1.97	26.44 <sup>q</sup> ±2.48	18.78 <sup>r</sup> ±1.29	18.16 <sup>o</sup> ±1.29
2	47.06 <sup>o</sup> ±2.90	51.90 <sup>o</sup> ±2.06	33.74 <sup>kl</sup> ±2.69	38.38 <sup>o</sup> ±2.90	25.20 <sup>o</sup> ±0.96	26.19 <sup>q</sup> ±1.10	16.53 <sup>r</sup> ±0.80	16.30 <sup>o</sup> ±1.19
2.5	46.02 <sup>o</sup> ±2.17	49.49 <sup>o</sup> ±4.68	38.33 <sup>kl</sup> ±2.83	38.94 <sup>o</sup> ±1.31	24.35 <sup>o</sup> ±0.93	23.07 <sup>q</sup> ±2.06	17.45 <sup>r</sup> ±0.60	15.72 <sup>o</sup> ±0.60
3	39.62 <sup>o</sup> ±1.29	41.00 <sup>o</sup> ±1.26	35.95 <sup>o</sup> ±1.48	36.34 <sup>o</sup> ±3.83	16.31 <sup>o</sup> ±1.25	17.01 <sup>o</sup> ±0.69	14.51 <sup>o</sup> ±0.54	15.17 <sup>o</sup> ±0.61

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$   
ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-15 ค่า Hue และ Chroma ของกล้วยน้ำว้าอบที่สภาวะการเก็บต่างๆ โดย Tray dryer

อายุการเก็บ รักษา (เดือน)	Hue				Chroma			
	Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)	
	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum
0	60.38 <sup>a</sup> ±1.53	60.38 <sup>a</sup> ±1.53	60.38 <sup>a</sup> ±1.53	60.38 <sup>a</sup> ±1.53	35.25 <sup>a</sup> ±0.49	35.25 <sup>a</sup> ±0.49	35.25 <sup>a</sup> ±0.49	35.25 <sup>a</sup> ±0.49
0.5	58.86 <sup>ab</sup> ±3.88	60.40 <sup>a</sup> ±1.16	51.76 <sup>bc</sup> ±2.51	53.25 <sup>bc</sup> ±2.28	32.75 <sup>ab</sup> ±0.94	31.52 <sup>ab</sup> ±0.72	27.54 <sup>ab</sup> ±0.97	27.34 <sup>ab</sup> ±1.35
1	58.16 <sup>ab</sup> ±2.92	60.31 <sup>a</sup> ±1.71	51.58 <sup>bc</sup> ±2.17	51.88 <sup>bc</sup> ±2.69	32.04 <sup>ab</sup> ±2.58	30.54 <sup>ab</sup> ±0.28	27.36 <sup>ab</sup> ±1.48	25.19 <sup>ab</sup> ±2.52
1.5	57.07 <sup>ab</sup> ±2.43	60.21 <sup>a</sup> ±1.26	50.74 <sup>bc</sup> ±3.39	49.41 <sup>bc</sup> ±2.67	30.66 <sup>ab</sup> ±1.44	29.81 <sup>ab</sup> ±0.68	25.89 <sup>ab</sup> ±1.26	23.78 <sup>ab</sup> ±2.44
2	57.18 <sup>ab</sup> ±3.29	58.55 <sup>ab</sup> ±4.26	50.82 <sup>bc</sup> ±2.53	49.33 <sup>bc</sup> ±4.16	29.66 <sup>ab</sup> ±2.35	28.70 <sup>ab</sup> ±3.10	24.91 <sup>ab</sup> ±1.36	22.67 <sup>ab</sup> ±1.72
2.5	55.94 <sup>ab</sup> ±3.03	58.24 <sup>ab</sup> ±4.33	51.51 <sup>bc</sup> ±0.70	48.88 <sup>bc</sup> ±1.73	27.45 <sup>ab</sup> ±1.19	28.22 <sup>ab</sup> ±1.91	21.96 <sup>ab</sup> ±0.74	20.45 <sup>ab</sup> ±0.19
3	50.78 <sup>ab</sup> ±3.19	46.53 <sup>bc</sup> ±2.12	48.06 <sup>bc</sup> ±1.16	48.07 <sup>bc</sup> ±5.47	18.89 <sup>bc</sup> ±0.57	20.11 <sup>ab</sup> ±0.47	17.20 <sup>ab</sup> ±0.61	18.75 <sup>ab</sup> ±0.82

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสมรค์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$   
ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-16 ค่ากิจกรรมของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดส (PPO)(U/กรัม น้ำหนักสด) ของกล้วยน้ำว้าอบที่สภาวะการเก็บต่างๆ โดย Solar tunnel dryer

อายุการเก็บรักษา (เดือน)	Treatment			
	Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)	
	Vacuum seal	No vacuum seal	Vacuum seal	No vacuum seal
0	0.175±0.01	0.175±0.01	0.175±0.01	0.175±0.01
0.5	0.159±0.05	0.149±0.07	0.154±0.02	0.169±0.05
1	0.146±0.05	0.149±0.03	0.122±0.02	0.146±0.10
1.5	0.148±0.10	0.135±0.01	0.116±0.01	0.120±0.02
2	0.145±0.02	0.128±0.05	0.117±0.01	0.111±0.01
2.5	0.143±0.01	0.124±0.07	0.115±0.06	0.100±0.03
3	0.133±0.05	0.115±0.01	0.092±0.05	0.094±0.05



ตาราง ข-17 ค่ากิจกรรมของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดส (PPO)(U/กรัมน้ำหนักสด)ของกล้วย  
น้ำว้าอบที่สภาวะการเก็บต่างๆ โดย Tray dryer

อายุการเก็บรักษา (เดือน)	Treatment			
	Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)	
	Vacuum seal	No vacuum seal	Vacuum seal	No vacuum seal
0	0.293 <sup>a</sup> ±0.01	0.293±0.01	0.293 <sup>a</sup> ±0.01	0.293±0.01
0.5	0.278 <sup>ab</sup> ±0.06	0.284±0.15	0.185 <sup>ab</sup> ±0.01	0.218±0.08
1	0.264 <sup>ab</sup> ±0.01	0.283±0.01	0.160 <sup>ab</sup> ±0.13	0.171±0.15
1.5	0.253 <sup>ab</sup> ±0.01 <sup>A</sup>	0.282±0.01 <sup>A</sup>	0.154 <sup>ab</sup> ±0.06 <sup>B</sup>	0.163±0.05 <sup>B</sup>
2	0.238 <sup>ab</sup> ±0.03	0.259±0.04	0.151 <sup>ab</sup> ±0.08	0.164±0.02
2.5	0.229 <sup>ab</sup> ±0.01	0.258±0.05	0.138 <sup>ab</sup> ±0.06	0.163±0.02
3	0.183 <sup>b</sup> ±0.10	0.203±0.01	0.112 <sup>b</sup> ±0.07	0.118±0.06

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

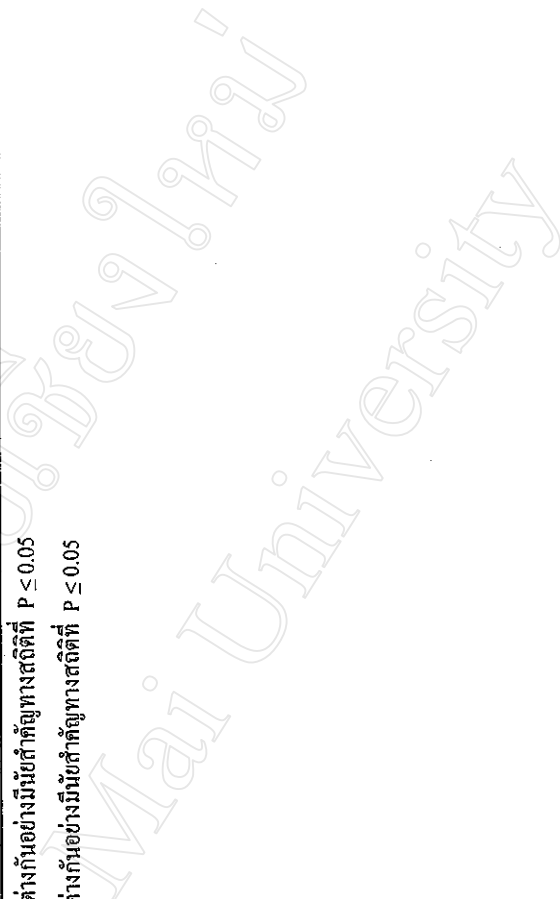
: ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-18 ค่าปริมาณกรด ความเป็นกรดต่าง(pH) และปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของกล้วยน้ำว้าอบที่สภาวะการเก็บต่างๆ โดย Solar tunnel dryer

อาหารเก็บรักษา (เดือน)	%acidity						pH						% ของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้					
	Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)			
	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum		
0	0.771±0.05	0.771±0.05	0.771±0.05	0.771±0.05	5.02±0.03	5.02±0.03	5.02±0.03	5.02±0.03	63.0±1.41	63.0±1.41	63.0±1.41	63.0±1.41	63.0±1.41	63.0±1.41	63.0±1.41	63.0±1.41		
0.5	0.771±0.05	0.771±0.05	0.804±0.09	0.804±0.09	5.00±0.02 <sup>a</sup>	4.96±0.01 <sup>a</sup>	4.96±0.01 <sup>a</sup>	4.90 <sup>bc</sup> ±0.01 <sup>b</sup>	63.0±1.41	63.0±1.41	63.0±1.41	63.0±1.41	63.0±1.41	63.0±1.41	62.8±1.77	62.8±1.77		
1	0.771±0.05	0.771±0.05	0.838±0.05	0.838±0.05	5.00±0.11	4.96±0.13	4.93 <sup>bc</sup> ±0.04	4.89 <sup>bc</sup> ±0.05	63.0±1.41	63.0±1.41	63.0±1.41	63.0±1.41	62.5±1.06	62.5±1.06	62.3±1.06	62.3±1.06		
1.5	0.838±0.05	0.838±0.05	0.871±0.09	0.905 <sup>bc</sup> ±0.05	5.00±0.01 <sup>a</sup>	4.94±0.04 <sup>ab</sup>	4.92 <sup>bc</sup> ±0.04 <sup>ab</sup>	4.88 <sup>bc</sup> ±0.04 <sup>b</sup>	62.8±0.35	62.8±0.35	62.8±0.35	62.8±0.35	62.0±0.71	62.0±0.71	62.0±0.71	62.0±0.71		
2	0.871±0.09 <sup>c</sup>	0.905 <sup>bc</sup> ±0.05 <sup>bc</sup>	0.972 <sup>bc</sup> ±0.05 <sup>bc</sup>	1.005 <sup>bc</sup> ±0.09 <sup>a</sup>	4.99±0.04 <sup>a</sup>	4.93±0.01 <sup>ab</sup>	4.88 <sup>bc</sup> ±0.06 <sup>bc</sup>	4.83 <sup>bc</sup> ±0.08 <sup>b</sup>	62.5±1.41	62.5±1.41	62.5±1.41	62.5±1.41	61.5±1.41	61.5±1.41	61.5±1.41	61.5±1.41		
2.5	0.871±0.09 <sup>c</sup>	0.905 <sup>bc</sup> ±0.05 <sup>bc</sup>	0.972 <sup>bc</sup> ±0.05 <sup>bc</sup>	1.005 <sup>bc</sup> ±0.09 <sup>a</sup>	4.96±0.03 <sup>a</sup>	4.91±0.06 <sup>a</sup>	4.82 <sup>bc</sup> ±0.05 <sup>ab</sup>	4.75 <sup>cd</sup> ±0.03 <sup>b</sup>	62.5±0.71	62.5±0.71	62.5±0.71	62.5±0.71	61.8±1.77	61.8±1.77	61.8±1.41	61.8±1.41		
3	0.905±0.05 <sup>b</sup>	0.972±0.05 <sup>bc</sup>	1.005±0.09 <sup>a</sup>	1.039±0.05 <sup>a</sup>	4.90±0.03 <sup>a</sup>	4.88±0.06 <sup>a</sup>	4.75±0.04 <sup>ab</sup>	4.70±0.10 <sup>b</sup>	62.3±1.06	62.3±1.06	62.3±1.06	62.3±1.06	61.5±1.41	61.5±1.41	60.8±1.06	60.8±1.06		

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P ≤ 0.05

: ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P ≤ 0.05



ตาราง ๑-19 ค่าปริมาณกรด ความเป็นกรด-ด่าง (pH) และของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของกล้วยน้ำว้าอบที่สภาวะการเก็บต่างๆ โดย Tray dryer

อายุการเก็บรักษา (เดือน)	% acidity						pH						% ของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้					
	Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)			
	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum		
0	0.771±0.05	0.771±0.05	0.771±0.05	0.771±0.05	0.771±0.05	0.771±0.05	0.771±0.05	0.771±0.05	0.771±0.05	0.771±0.05	0.771±0.05	0.771±0.05	0.771±0.05	0.771±0.05	0.771±0.05	0.771±0.05		
0.5	0.771±0.05	0.771±0.05	0.804±0.09	0.804±0.09	0.804±0.09	0.804±0.09	0.804±0.09	0.804±0.09	0.804±0.09	0.804±0.09	0.804±0.09	0.804±0.09	0.804±0.09	0.804±0.09	0.804±0.09	0.804±0.09		
1	0.771±0.05	0.771±0.05	0.838±0.05	0.838±0.05	0.838±0.05	0.838±0.05	0.838±0.05	0.838±0.05	0.838±0.05	0.838±0.05	0.838±0.05	0.838±0.05	0.838±0.05	0.838±0.05	0.838±0.05	0.838±0.05		
1.5	0.838±0.05	0.838±0.05	0.871±0.09	0.871±0.09	0.871±0.09	0.871±0.09	0.871±0.09	0.871±0.09	0.871±0.09	0.871±0.09	0.871±0.09	0.871±0.09	0.871±0.09	0.871±0.09	0.871±0.09	0.871±0.09		
2	0.871±0.09 <sup>b</sup>	0.871±0.09 <sup>b</sup>	1.039±0.05 <sup>a</sup>	1.039±0.05 <sup>a</sup>	1.039±0.05 <sup>a</sup>	1.039±0.05 <sup>a</sup>	1.039±0.05 <sup>a</sup>	1.039±0.05 <sup>a</sup>	1.039±0.05 <sup>a</sup>	1.039±0.05 <sup>a</sup>	1.039±0.05 <sup>a</sup>	1.039±0.05 <sup>a</sup>	1.039±0.05 <sup>a</sup>	1.039±0.05 <sup>a</sup>	1.039±0.05 <sup>a</sup>	1.039±0.05 <sup>a</sup>		
2.5	0.871±0.09 <sup>b</sup>	0.871±0.09 <sup>b</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>		
3	0.871±0.09 <sup>b</sup>	0.871±0.09 <sup>b</sup>	1.106±0.05 <sup>ab</sup>	1.139±0.09 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.139±0.09 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.139±0.09 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.139±0.09 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.139±0.09 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.139±0.09 <sup>a</sup>	1.106±0.05 <sup>a</sup>	1.139±0.09 <sup>a</sup>		

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละส้อมบ์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P ≤ 0.05

: ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P ≤ 0.05



ตาราง ข-20 ค่าปริมาณความชื้นของกล้วยอบที่สภาวะการเก็บต่างๆ โดย Solar tunnel dryer

อายุการเก็บรักษา (เดือน)	Treatment			
	Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)	
	Vacuum seal	No vacuum seal	Vacuum seal	No vacuum seal
0	23.21 <sup>c</sup> ±0.72	23.21 <sup>de</sup> ±0.72	23.21 <sup>c</sup> ±0.72	23.21 <sup>c</sup> ±0.72
0.5	23.27 <sup>c</sup> ±1.40	23.03 <sup>c</sup> ±0.11	23.87 <sup>de</sup> ±0.30	23.92 <sup>bc</sup> ±0.69
1	24.81 <sup>bc</sup> ±0.02 <sup>A</sup>	24.62 <sup>cd</sup> ±0.12 <sup>A</sup>	23.81 <sup>de</sup> ±0.27 <sup>B</sup>	24.59 <sup>bc</sup> ±0.17 <sup>A</sup>
1.5	25.02 <sup>bc</sup> ±0.16 <sup>B</sup>	25.17 <sup>c</sup> ±0.30 <sup>B</sup>	24.73 <sup>cd</sup> ±0.28 <sup>C</sup>	25.52 <sup>bc</sup> ±0.23 <sup>A</sup>
2	25.50 <sup>bc</sup> ±0.45	25.22 <sup>bc</sup> ±0.04	25.24 <sup>c</sup> ±0.50	25.95 <sup>bc</sup> ±1.16
2.5	26.55 <sup>ab</sup> ±0.53	26.73 <sup>b</sup> ±0.15	26.98 <sup>b</sup> ±0.45	26.57 <sup>b</sup> ±0.69
3	29.02 <sup>a</sup> ±0.14 <sup>AB</sup>	28.70 <sup>a</sup> ±0.43 <sup>B</sup>	29.82 <sup>a</sup> ±0.27 <sup>A</sup>	29.91 <sup>a</sup> ±0.18 <sup>A</sup>

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

: ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-21 ค่าปริมาณความชื้นของกล้วยอบที่สภาวะการเก็บต่างๆ โดย Tray dryer

อายุการเก็บรักษา (เดือน)	Treatment			
	Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)	
	Vacuum seal	No vacuum seal	Vacuum seal	No vacuum seal
0	21.12 <sup>c</sup> ±0.23	21.12 <sup>c</sup> ±0.23	21.12 <sup>c</sup> ±0.23	21.12 <sup>d</sup> ±0.23
0.5	21.26 <sup>c</sup> ±0.37	21.27 <sup>c</sup> ±0.59	21.39 <sup>c</sup> ±0.13	21.61 <sup>d</sup> ±0.48
1	22.33 <sup>bc</sup> ±0.14	22.45 <sup>c</sup> ±0.86	22.18 <sup>bc</sup> ±0.11	22.66 <sup>cd</sup> ±1.15
1.5	22.67 <sup>bc</sup> ±0.60	22.38 <sup>c</sup> ±0.23	22.24 <sup>bc</sup> ±0.30	22.42 <sup>cd</sup> ±1.09
2	24.17 <sup>ab</sup> ±0.59	24.26 <sup>b</sup> ±0.02	23.92 <sup>abc</sup> ±0.26	24.11 <sup>bc</sup> ±0.52
2.5	24.70 <sup>ab</sup> ±0.40 <sup>B</sup>	26.26 <sup>a</sup> ±0.11 <sup>A</sup>	25.41 <sup>ab</sup> ±0.11 <sup>AB</sup>	26.07 <sup>ab</sup> ±0.32 <sup>A</sup>
3	25.88 <sup>a</sup> ±1.20	27.33 <sup>a</sup> ±0.77	26.11 <sup>a</sup> ±2.14	27.17 <sup>a</sup> ±0.56

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

: ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-23 ค่ากัมมันตภาพน้ำ ( $a_w$ ) ของกล้วยอบที่สภาวะการเก็บต่างๆ โดย Solar tunnel dryer

อายุการเก็บ รักษา(เดือน)	Treatment			
	Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)	
	Vacuum seal	No vacuum seal	Vacuum seal	No vacuum seal
0	0.626 <sup>d</sup> ±0.01	0.626 <sup>c</sup> ±0.01	0.626 <sup>d</sup> ±0.01	0.626 <sup>c</sup> ±0.01
0.5	0.638 <sup>cd</sup> ±0.01 <sup>B</sup>	0.635 <sup>bc</sup> ±0.01 <sup>B</sup>	0.655 <sup>c</sup> ±0.01 <sup>A</sup>	0.661 <sup>b</sup> ±0.01 <sup>A</sup>
1	0.647 <sup>c</sup> ±0.01 <sup>AB</sup>	0.641 <sup>b</sup> ±0.01 <sup>B</sup>	0.661 <sup>bc</sup> ±0.01 <sup>A</sup>	0.661 <sup>b</sup> ±0.01 <sup>A</sup>
1.5	0.674 <sup>b</sup> ±0.01 <sup>A</sup>	0.645 <sup>b</sup> ±0.01 <sup>B</sup>	0.665 <sup>abc</sup> ±0.01 <sup>AB</sup>	0.660 <sup>b</sup> ±0.01 <sup>AB</sup>
2	0.675 <sup>ab</sup> ±0.01 <sup>A</sup>	0.668 <sup>a</sup> ±0.01 <sup>B</sup>	0.667 <sup>ab</sup> ±0.01 <sup>B</sup>	0.675 <sup>ab</sup> ±0.01 <sup>A</sup>
2.5	0.680 <sup>ab</sup> ±0.01	0.671 <sup>a</sup> ±0.01	0.667 <sup>ab</sup> ±0.01	0.675 <sup>ab</sup> ±0.01
3	0.688 <sup>a</sup> ±0.01 <sup>A</sup>	0.676 <sup>a</sup> ±0.01 <sup>B</sup>	0.674 <sup>a</sup> ±0.01 <sup>B</sup>	0.681 <sup>a</sup> ±0.01 <sup>AB</sup>

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$   
: ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-23 ค่ากัมมันตภาพน้ำ ( $a_w$ ) ของกล้วยอบที่สภาวะการเก็บต่างๆ โดย Tray dryer

อายุการเก็บ รักษา(เดือน)	Treatment			
	Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)	
	Vacuum seal	No vacuum seal	Vacuum seal	No vacuum seal
0	0.587 <sup>f</sup> ±0.01	0.587 <sup>b</sup> ±0.01	0.587 <sup>c</sup> ±0.01	0.587 <sup>b</sup> ±0.01
0.5	0.596 <sup>c</sup> ±0.01	0.599 <sup>ab</sup> ±0.01	0.591 <sup>bc</sup> ±0.01	0.599 <sup>ab</sup> ±0.01
1	0.607 <sup>d</sup> ±0.01	0.612 <sup>a</sup> ±0.01	0.594 <sup>bc</sup> ±0.01	0.609 <sup>ab</sup> ±0.01
1.5	0.612 <sup>cd</sup> ±0.01	0.614 <sup>a</sup> ±0.01	0.605 <sup>abc</sup> ±0.01	0.612 <sup>ab</sup> ±0.01
2	0.613 <sup>bc</sup> ±0.01	0.620 <sup>a</sup> ±0.02	0.606 <sup>abc</sup> ±0.02	0.615 <sup>ab</sup> ±0.01
2.5	0.618 <sup>b</sup> ±0.01 <sup>AB</sup>	0.620 <sup>a</sup> ±0.01 <sup>A</sup>	0.610 <sup>ab</sup> ±0.01 <sup>B</sup>	0.624 <sup>ab</sup> ±0.01 <sup>A</sup>
3	0.625 <sup>a</sup> ±0.01	0.622 <sup>a</sup> ±0.01	0.621 <sup>a</sup> ±0.01	0.637 <sup>a</sup> ±0.04

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$   
: ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ป-24 ค่า % Reducing sugar และ % sugar ของกล้วยน้ำว้าอบที่สภาวะการเก็บต่างๆ โดย Solar tunnel dryer

อายุการเก็บ รักษา (เดือน)	% reducing sugar						% sugar					
	Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)	
	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum
0	38.33±0.29	38.33±0.29	38.33±0.29	38.33±0.29	38.33±0.29	38.33±0.29	38.33±0.29	38.33±0.29	59.59±0.21	59.59±0.21	59.59±0.21	59.59±0.21
0.5	38.04±0.20	38.18±0.26	38.18±0.26	38.16±0.20	38.16±0.20	38.16±0.20	38.16±0.20	38.16±0.20	59.02±0.11	59.14±0.42	59.18±0.11	58.85±0.42
1	38.26±0.16	38.23±0.23	38.00±0.16	37.93±0.68	37.93±0.68	37.93±0.68	37.93±0.68	37.93±0.68	59.57±0.17	59.35±0.29	59.35±0.28	59.35±0.64
1.5	38.28±0.70	38.25±0.70	38.14±0.54	38.10±0.50	38.10±0.50	38.10±0.50	38.10±0.50	38.10±0.50	59.23±0.17	59.17±0.68	59.15±0.64	58.92±0.67
2	37.96±0.12	37.84±0.06	37.91±0.06	38.15±0.13	38.15±0.13	38.15±0.13	38.15±0.13	38.15±0.13	59.16±0.07	59.53±0.11	59.08±0.67	59.16±0.07
2.5	38.15±0.10	38.20±0.13	38.18±0.04	38.21±0.28	38.21±0.28	38.21±0.28	38.21±0.28	38.21±0.28	59.19±0.61	59.22±0.39	58.92±0.49	59.13±0.66
3	38.22±0.08	38.20±0.08	38.20±0.06	38.18±0.18	38.18±0.18	38.18±0.18	38.18±0.18	38.18±0.18	59.18±0.06	59.55±0.07	59.10±0.71	59.18±0.11

ตาราง ป-25 ค่า % Reducing sugar และ % sugar ของกล้วยน้ำว้าอบที่สภาวะการเก็บต่างๆ โดย Tray dryer

อายุการ เก็บ รักษา (เดือน)	% reducing sugar						% sugar					
	Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)	
	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum
0	37.48±0.19	37.48±0.19	37.48±0.19	37.48±0.19	37.48±0.19	37.48±0.19	37.48±0.19	37.48±0.19	61.52±0.21	61.52±0.21	61.52±0.21	61.52±0.21
0.5	37.46±0.39	37.40±0.13	37.40±0.10	37.44±0.11	37.44±0.11	37.44±0.11	37.44±0.11	37.44±0.11	61.10±0.11	60.93±0.07	61.32±0.21	60.93±0.07
1	37.39±0.06	37.32±0.06	37.42±0.49	37.43±0.04	37.43±0.04	37.43±0.04	37.43±0.04	37.43±0.04	61.05±0.60	61.29±0.49	61.20±0.11	60.93±0.49
1.5	37.35±0.01	37.33±0.08	37.33±0.36	37.41±0.03	37.41±0.03	37.41±0.03	37.41±0.03	37.41±0.03	60.81±0.53	61.19±0.42	60.65±0.11	61.28±0.28
2	37.36±0.14	37.33±0.09	37.33±0.23	37.38±0.01	37.38±0.01	37.38±0.01	37.38±0.01	37.38±0.01	60.73±0.56	60.91±0.61	60.61±1.09	61.16±0.18
2.5	37.34±0.06	37.31±0.10	37.31±0.04	37.32±0.06	37.32±0.06	37.32±0.06	37.32±0.06	37.32±0.06	60.82±0.57	60.93±0.18	61.18±0.61	60.81±0.42
3	37.33±0.08	37.30±0.07	37.29±0.01	37.27±0.04	37.27±0.04	37.27±0.04	37.27±0.04	37.27±0.04	61.07±0.63	61.10±0.42	61.19±0.06	60.98±0.52

ตาราง ข-26 ค่า % Reducing sugar และ % sugar (fresh basis) ของกล้วยน้ำว้าอบที่สภาวะการเก็บต่างๆ โดย Solar tunnel dryer

อายุการเก็บรักษา (เดือน)	% reducing sugar						% sugar					
	Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)	
	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum
0	15.25±0.29	15.25±0.29	15.25±0.29	15.25±0.29	23.71±0.21	23.71±0.21	15.32±0.26	15.32±0.20	23.50±0.11	23.47±0.42	23.75±0.11	23.63±0.42
0.5	15.15±0.20	15.15±0.26	15.49±0.23	15.37±0.68	24.20±0.17	24.05±0.29	15.24±0.16	15.63±0.50	24.13±0.17	24.16±0.68	23.80±0.28	24.04±0.64
1	15.55±0.16	15.60±0.70	15.62±0.70	15.48±0.54	24.26±0.07	24.32±0.11	15.49±0.06	15.74±0.13	24.62±0.61	24.69±0.39	24.01±0.64	24.17±0.67
1.5	15.57±0.12	15.46±0.06	15.93±0.13	15.97±0.04	25.47±0.06	25.52±0.07	15.87±0.10	15.90±0.28	24.62±0.61	24.69±0.39	24.14±0.67	24.41±0.07
2	15.87±0.10	16.37±0.08	16.63±0.06	16.64±0.18			16.45±0.08	16.63±0.06			24.65±0.49	24.60±0.66
2.5	16.45±0.08										25.73±0.71	25.79±0.11
3												

ตาราง ข-27 ค่า % Reducing sugar และ % sugar (fresh basis) ของกล้วยน้ำว้าอบที่สภาวะการเก็บต่างๆ โดย Tray dryer

อายุการเก็บรักษา (เดือน)	% reducing sugar						% sugar					
	Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)	
	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum
0	14.52±0.19	14.52±0.19	14.52±0.19	14.52±0.19	23.83±0.21	23.83±0.21	14.52±0.19	14.52±0.19	23.83±0.21	23.83±0.21	23.83±0.21	23.83±0.21
0.5	14.53±0.39	14.51±0.13	14.53±0.10	14.59±0.11	23.71±0.11	23.64±0.07	14.70±0.06	14.69±0.04	24.01±0.60	24.14±0.49	23.83±0.21	23.75±0.07
1	14.71±0.06	14.70±0.06	14.69±0.08	14.79±0.04	24.02±0.53	24.07±0.49	14.76±0.01	14.99±0.23	24.47±0.56	24.08±0.42	24.03±0.11	24.07±0.49
1.5	15.05±0.14	15.06±0.09	15.06±0.09	15.05±0.01	24.47±0.56	24.57±0.61	15.06±0.09	15.05±0.01	24.47±0.56	24.57±0.61	23.83±0.11	24.13±0.28
2	15.15±0.06	15.46±0.10	15.28±0.04	15.42±0.06	24.68±0.57	25.24±0.18	15.15±0.06	15.42±0.06	24.68±0.57	25.24±0.18	24.34±1.09	24.62±0.18
2.5	15.39±0.08	15.68±0.07	15.42±0.01	15.63±0.04	25.17±0.63	25.69±0.42	15.39±0.08	15.68±0.07	25.17±0.63	25.69±0.42	25.06±0.61	25.13±0.42
3											25.30±0.06	25.58±0.52

ตาราง ข-28 ค่าจุลินทรีย์ทั้งหมด (total plate count) รวมทั้งยีสต์และรา (yeast & molds) (CFU/g) ของกล้วยน้ำว้าอบที่สภาวะการเก็บต่างๆ โดย Solar tunnel dryer

อายุการเก็บ รักษา (เดือน)	Total plate count (CFU/g)						Yeast & molds (CFU/g)					
	Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		No vacuum		Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		No vacuum	
	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum
0	25 <sup>d</sup> ±7.1	25 <sup>d</sup> ±7.1	25 <sup>d</sup> ±7.1	25 <sup>d</sup> ±7.1	25 <sup>d</sup> ±7.1	25 <sup>d</sup> ±7.1	11 <sup>c</sup> ±1.4	11 <sup>c</sup> ±1.4	11 <sup>c</sup> ±1.4	11 <sup>c</sup> ±1.4	11 <sup>c</sup> ±1.4	11 <sup>c</sup> ±1.4
0.5	25 <sup>d</sup> ±7.1 <sup>b</sup>	30 <sup>b</sup> ±14.1 <sup>b</sup>	70 <sup>a</sup> ±14.1 <sup>ab</sup>	150 <sup>a</sup> ±70.7 <sup>a</sup>	450 <sup>a</sup> ±70.7 <sup>a</sup>	650 <sup>a</sup> ±70.7 <sup>a</sup>	13±3.5 <sup>b</sup>	15 <sup>d</sup> ±7.1 <sup>b</sup>	18 <sup>d</sup> ±3.5 <sup>ab</sup>	23 <sup>a</sup> ±3.5 <sup>a</sup>	25 <sup>a</sup> ±7.1	23 <sup>a</sup> ±3.5 <sup>a</sup>
1	30 <sup>d</sup> ±14.1 <sup>c</sup>	35 <sup>d</sup> ±7.1 <sup>c</sup>	450 <sup>a</sup> ±70.7 <sup>a</sup>	1250 <sup>a</sup> ±70.7 <sup>a</sup>	2500 <sup>a</sup> ±141.4 <sup>a</sup>	3050 <sup>a</sup> ±70.7 <sup>a</sup>	15±7.1	15±7.1 <sup>b</sup>	23±3.5	25 <sup>a</sup> ±7.1 <sup>b</sup>	25 <sup>a</sup> ±7.1 <sup>b</sup>	25 <sup>a</sup> ±7.1
1.5	55 <sup>d</sup> ±7.1 <sup>b</sup>	70 <sup>a</sup> ±14.1 <sup>b</sup>	1250 <sup>a</sup> ±70.7 <sup>a</sup>	2500 <sup>a</sup> ±141.4 <sup>a</sup>	3600 <sup>a</sup> ±565.7 <sup>b</sup>	4900 <sup>a</sup> ±141.4 <sup>a</sup>	18±10.6 <sup>b</sup>	18±10.6 <sup>b</sup>	28±3.5 <sup>b</sup>	40 <sup>b</sup> ±14.1 <sup>ab</sup>	65 <sup>b</sup> ±7.1 <sup>a</sup>	40 <sup>b</sup> ±14.1 <sup>a</sup>
2	120 <sup>a</sup> ±28.3 <sup>c</sup>	150 <sup>a</sup> ±70.7 <sup>c</sup>	340 <sup>b</sup> ±56.6 <sup>c</sup>	450 <sup>a</sup> ±70.7 <sup>c</sup>	9750 <sup>a</sup> ±1060.7 <sup>a</sup>	25±7.1 <sup>b</sup>	20±14.1 <sup>c</sup>	20±14.1 <sup>c</sup>	35 <sup>d</sup> ±7.1 <sup>bc</sup>	60 <sup>b</sup> ±14.1 <sup>ab</sup>	85 <sup>b</sup> ±7.1 <sup>a</sup>	60 <sup>b</sup> ±14.1 <sup>ab</sup>
2.5	225 <sup>b</sup> ±21.2 <sup>c</sup>	325 <sup>b</sup> ±35.4 <sup>c</sup>	450 <sup>a</sup> ±70.7 <sup>c</sup>	5600 <sup>a</sup> ±848.5 <sup>b</sup>			25±7.1 <sup>b</sup>	25±7.1 <sup>b</sup>	45 <sup>d</sup> ±7.1 <sup>c</sup>	80 <sup>b</sup> ±14.1 <sup>b</sup>	100 <sup>b</sup> ±14.1 <sup>a</sup>	80 <sup>b</sup> ±14.1 <sup>b</sup>
3	325 <sup>b</sup> ±35.4 <sup>c</sup>											

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละชุดมภ์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P ≤ 0.05

: ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P ≤ 0.05

ตาราง ข-29 ค่าจุลินทรีย์ทั้งหมด (total plate count) รวมทั้งยีสต์และรา (yeast & molds) (CFU/g) ของกล้วยน้ำว้าอบที่สภาวะการเก็บต่างๆ โดย Tray dryer

อายุการเก็บ รักษา (เดือน)	Total plate count (CFU/g)						Yeast & molds (CFU/g)					
	Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		No vacuum		Chill (5-6 °C)		Normal (25-32 °C)		No vacuum	
	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum	Vacuum	No vacuum
0	120 <sup>a</sup> ±28.3	120 <sup>a</sup> ±28.3	120 <sup>a</sup> ±28.3	120 <sup>a</sup> ±28.3	120 <sup>a</sup> ±28.3	120 <sup>a</sup> ±28.3	15 <sup>d</sup> ±7.1	15 <sup>d</sup> ±7.1	15 <sup>d</sup> ±7.1	15 <sup>d</sup> ±7.1	15 <sup>d</sup> ±7.1	15 <sup>d</sup> ±7.1
0.5	205 <sup>a</sup> ±7.1 <sup>b</sup>	250 <sup>a</sup> ±70.7 <sup>b</sup>	325 <sup>a</sup> ±35.4 <sup>ab</sup>	450 <sup>a</sup> ±70.7 <sup>a</sup>	800 <sup>a</sup> ±141.4 <sup>a</sup>	1100 <sup>a</sup> ±141.4 <sup>a</sup>	15 <sup>d</sup> ±7.1	18 <sup>d</sup> ±3.5	23±3.5	25 <sup>d</sup> ±7.1	25 <sup>d</sup> ±7.1	25 <sup>d</sup> ±7.1
1	255 <sup>a</sup> ±77.8 <sup>b</sup>	325 <sup>a</sup> ±35.4 <sup>b</sup>	390 <sup>a</sup> ±14.1 <sup>b</sup>	1750 <sup>a</sup> ±353.6 <sup>a</sup>	2200 <sup>a</sup> ±282.8 <sup>a</sup>	3500 <sup>a</sup> ±707.1 <sup>a</sup>	18 <sup>d</sup> ±3.5	25 <sup>a</sup> ±7.1	30 <sup>bc</sup> ±14.1	30 <sup>bc</sup> ±14.1	35 <sup>d</sup> ±7.1	35 <sup>d</sup> ±7.1
1.5	315 <sup>a</sup> ±21.2 <sup>b</sup>	650 <sup>a</sup> ±70.7 <sup>b</sup>	950 <sup>a</sup> ±70.7 <sup>b</sup>	2800 <sup>a</sup> ±282.8 <sup>a</sup>	4900 <sup>a</sup> ±141.4 <sup>a</sup>	5600 <sup>a</sup> ±848.5 <sup>a</sup>	20 <sup>a</sup> ±14.1	25 <sup>b</sup> ±7.1 <sup>b</sup>	30 <sup>bc</sup> ±14.1 <sup>b</sup>	45 <sup>d</sup> ±7.1	45 <sup>d</sup> ±7.1	45 <sup>d</sup> ±7.1
2	450 <sup>b</sup> ±70.7 <sup>b</sup>	950 <sup>a</sup> ±70.7 <sup>b</sup>	1100 <sup>a</sup> ±141.4 <sup>a</sup>	1750 <sup>a</sup> ±353.6 <sup>a</sup>	2200 <sup>a</sup> ±282.8 <sup>a</sup>	3500 <sup>a</sup> ±707.1 <sup>a</sup>	25 <sup>b</sup> ±7.1 <sup>b</sup>	40 <sup>bc</sup> ±14.1 <sup>ab</sup>	45 <sup>d</sup> ±7.1 <sup>ab</sup>	65 <sup>b</sup> ±7.1 <sup>ab</sup>	70 <sup>bc</sup> ±14.1 <sup>a</sup>	70 <sup>bc</sup> ±14.1 <sup>a</sup>
2.5	550 <sup>b</sup> ±70.7 <sup>b</sup>	1100 <sup>a</sup> ±141.4 <sup>a</sup>	1750 <sup>a</sup> ±353.6 <sup>a</sup>	2200 <sup>a</sup> ±282.8 <sup>a</sup>	3500 <sup>a</sup> ±707.1 <sup>a</sup>	5600 <sup>a</sup> ±848.5 <sup>a</sup>	30 <sup>bc</sup> ±14.1 <sup>b</sup>	45 <sup>d</sup> ±7.1 <sup>b</sup>	55 <sup>d</sup> ±7.1 <sup>ab</sup>	95 <sup>d</sup> ±7.1 <sup>ab</sup>	115 <sup>d</sup> ±35.4 <sup>a</sup>	95 <sup>d</sup> ±7.1 <sup>ab</sup>
3	650 <sup>b</sup> ±70.7 <sup>b</sup>						35 <sup>d</sup> ±7.1 <sup>b</sup>	35 <sup>d</sup> ±7.1 <sup>b</sup>				

หมายเหตุ : ตัวอักษรตัวเล็กที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละชุดมภ์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P ≤ 0.05

: ตัวอักษรตัวใหญ่ที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P ≤ 0.05



ตาราง ข-30 ค่า % yeild และแรงเฉือน(shear force)(นิวตัน)ของกล้วยน้ำว้าสุกที่อบใน Solar tunnel dryer และ Tray dryer

Treatment	กล้วยอบใน Solar tunnel dryer		กล้วยอบใน Tray dryer	
	% yield	Shear force (นิวตัน)	% yield	Shear force (นิวตัน)
Control	40.08±3.16	14.56 <sup>bcd</sup> ±0.53	37.12±4.72	38.57 <sup>b</sup> ±17.61
NaCl	36.21±4.07	16.45 <sup>bc</sup> ±3.74	35.00±5.98	16.18 <sup>c</sup> ±2.22
CaCl <sub>2</sub>	38.10±3.86	16.83 <sup>b</sup> ±0.90	34.18±4.70	54.59 <sup>a</sup> ±0.27
Syrup30%	38.78±0.64	15.29 <sup>bcd</sup> ±1.75	35.30±2.79	20.23 <sup>c</sup> ±11.65
Syrup40%	38.80±0.95	12.25 <sup>d</sup> ±4.28	35.57±0.61	18.83 <sup>c</sup> ±3.37
Syrup50%	40.65±1.71	13.09 <sup>cd</sup> ±0.14	37.58±4.65	16.12 <sup>c</sup> ±3.99
Mix acid	36.78±1.03	12.62 <sup>d</sup> ±0.47	35.36±5.48	33.74 <sup>b</sup> ±3.17
Blanch	39.09±0.76	24.43 <sup>a</sup> ±7.19	38.24±0.76	23.66 <sup>c</sup> ±8.40

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ แสดงว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-31 ค่ากิจกรรมเอนไซม์ polyphenol oxidase (U/กรัม น้ำหนักสด) ของกล้วยน้ำว้าสุกที่อบใน Solar tunnel dryer และ Tray dryer

Treatment	กิจกรรมเอนไซม์ polyphenol oxidase ใน Solar tunnel dryer	กิจกรรมเอนไซม์ polyphenol oxidase ใน Tray dryer
Control	1.375 <sup>a</sup> ±1.56	1.739 <sup>a</sup> ±1.57
NaCl	0.473 <sup>ab</sup> ±0.09	0.787 <sup>ab</sup> ±0.23
CaCl <sub>2</sub>	0.610 <sup>ab</sup> ±0.28	1.049 <sup>ab</sup> ±0.92
Syrup30%	0.294 <sup>b</sup> ±0.13	0.388 <sup>b</sup> ±0.38
Syrup40%	0.291 <sup>b</sup> ±0.10	1.500 <sup>a</sup> ±1.29
Syrup50%	0.570 <sup>ab</sup> ±0.31	0.750 <sup>ab</sup> ±0.53
Mix acid	0.260 <sup>b</sup> ±0.10	0.326 <sup>b</sup> ±0.18
blanch	0.641 <sup>ab</sup> ±0.29	1.035 <sup>ab</sup> ±0.35

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ แสดงว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-32 ค่า % ความชื้น และค่ากัมมันตภาพน้ำ( $a_w$ )ของกล้วยน้ำว้าสุกที่อบใน Solar tunnel dryer และ Tray dryer

Treatment	กล้วยอบใน Solar tunnel dryer		กล้วยอบใน Tray dryer	
	% ความชื้น	ค่า $a_w$	% ความชื้น	ค่า $a_w$
Control	23.73 <sup>ab</sup> ±8.32	0.477 <sup>ab</sup> ±0.10	22.24 <sup>a</sup> ±0.90	0.444±0.01
NaCl	17.00 <sup>b</sup> ±6.82	0.449 <sup>ab</sup> ±0.02	22.04 <sup>b</sup> ±1.82	0.443±0.02
CaCl <sub>2</sub>	26.10 <sup>ab</sup> ±2.16	0.509 <sup>ab</sup> ±0.01	14.25 <sup>b</sup> ±1.73	0.427±0.01
Syrup30%	29.06 <sup>b</sup> ±1.26	0.538 <sup>a</sup> ±0.01	17.98 <sup>ab</sup> ±3.73	0.433±0.01
Syrup40%	20.76 <sup>ab</sup> ±1.02	0.473 <sup>ab</sup> ±0.01	17.74 <sup>ab</sup> ±2.97	0.429±0.01
Syrup50%	20.77 <sup>ab</sup> ±2.10	0.489 <sup>ab</sup> ±0.04	17.89 <sup>ab</sup> ±5.10	0.430±0.01
Mix acid	18.18 <sup>b</sup> ±3.63	0.425 <sup>b</sup> ±0.01	13.97 <sup>b</sup> ±0.33	0.419±0.02
blanch	16.32 <sup>b</sup> ±3.07	0.421 <sup>b</sup> ±0.01	21.97 <sup>a</sup> ±1.15	0.440±0.01

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสัณคม์ แสดงว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-33 ค่าปริมาณกรด (% acidity as citric acid) ความเป็นกรดต่าง (pH) และปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของกล้วยน้ำว้าสุกที่อบใน Solar tunnel dryer และ Tray dryer

Treatment	กล้วยอบใน Solar tunnel dryer			กล้วยอบใน Tray dryer		
	% acidity	pH	%ปริมาณของแข็งทั้งหมด	% acidity	pH	%ปริมาณของแข็งทั้งหมด
Control	1.106±0.02	5.48±0.04	46.5±0.7	1.208±0.05	5.07±0.16	49.5 <sup>c</sup> ±6.4
NaCl	1.208±0.05	5.32±0.08	51.0±1.4	1.240±0.07	5.02±0.25	52.0 <sup>bc</sup> ±2.8
CaCl <sub>2</sub>	1.14±0.14	5.45±0.08	48.5±2.1	1.342±0.05	4.96±0.17	57.0 <sup>ab</sup> ±4.2
Syrup30%	1.274±0.14	5.15±0.65	47.0±4.2	1.476±0.14	4.79±0.11	60.5 <sup>a</sup> ±0.7
Syrup40%	1.308±0.12	5.10±0.58	50.0±5.7	1.442±0.02	4.84±0.42	60.5 <sup>a</sup> ±0.7
Syrup50%	1.374±0.17	5.06±0.39	48.5±2.1	1.442±0.02	4.90±0.08	61.0 <sup>a</sup> ±1.4
Mix acid	1.442±0.12	5.03±0.51	48.3±0.4	1.442±0.05	4.66±0.15	59.0 <sup>a</sup> ±1.4
blanch	1.106±0.02	5.48±0.02	46.5±6.4	1.24±0.12	5.06±0.18	57.5 <sup>ab</sup> ±3.5

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสัณคม์ แสดงว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-34 ค่า % น้ำตาลรีดิวซ์และน้ำตาลทั้งหมดของกล้วยน้ำว้าสุกที่อบใน Solar tunnel dryer และ Tray dryer

Treatment	กล้วยอบใน Solar tunnel dryer		กล้วยอบใน Tray dryer	
	% น้ำตาลรีดิวซ์	% น้ำตาลทั้งหมด	% น้ำตาลรีดิวซ์	% น้ำตาลทั้งหมด
Control	35.76±1.69	56.91±3.42	31.59 <sup>b</sup> ±0.25	50.65±0.35
NaCl	31.80±3.76	53.60±3.94	31.69 <sup>b</sup> ±0.58	51.68±1.35
CaCl <sub>2</sub>	39.66±1.22	52.17±2.67	43.92 <sup>a</sup> ±4.70	55.72±2.28
Syrup30%	35.10±4.72	52.33±0.06	39.66 <sup>ab</sup> ±9.80	55.40±2.81
Syrup40%	34.39±3.11	57.01±0.33	34.12 <sup>b</sup> ±2.47	55.46±0.47
Syrup50%	33.88±7.03	57.06±1.94	32.56 <sup>b</sup> ±0.16	55.19±1.23
Mix acid	30.81±0.42	56.18±1.09	36.04 <sup>ab</sup> ±2.99	53.00±4.61
Blanch	34.36±4.21	52.32±9.20	31.55 <sup>b</sup> ±0.33	53.96±1.94

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสัคมภ์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-35 ค่า % yield และ shear force (นิวตัน) ของกล้วยไข่และกล้วยหอมที่สุกและสุกหอมที่อยู่ใน Solar tunnel dryer และ Tray dryer

Treatment	ระยะสุก	% yield กล้วยหอมใน Solar dryer		% yield กล้วยหอมใน Tray dryer		Shear force กล้วยหอมใน Solar dryer		Shear force กล้วยหอมใน Tray dryer	
		กล้วยไข่	กล้วยหอม	กล้วยไข่	กล้วยหอม	กล้วยไข่	กล้วยหอม	กล้วยไข่	กล้วยหอม
Control	สุกจน	30.99 <sup>bc</sup> ±0.97	29.96 <sup>cd</sup> ±0.77	32.32 <sup>bc</sup> ±0.34	26.70±0.42	38.29 <sup>bc</sup> ±7.35	54.04 <sup>d</sup> ±0.37	49.62 <sup>d</sup> ±11.33	104.67 <sup>d</sup> ±0.18
NaCl	สุกจน	28.99 <sup>bc</sup> ±0.34	28.17 <sup>cd</sup> ±1.88	28.13 <sup>cd</sup> ±2.21	25.84±0.23	25.63 <sup>cd</sup> ±13.43	78.20 <sup>bc</sup> ±0.61	42.28 <sup>bc</sup> ±4.28	104.41 <sup>d</sup> ±0.31
CaCl <sub>2</sub>	สุกจน	30.63 <sup>bc</sup> ±0.20	27.08 <sup>d</sup> ±0.58	29.08 <sup>cd</sup> ±2.10	25.82±0.25	26.39 <sup>cd</sup> ±14.63	49.09 <sup>d</sup> ±0.74	47.95 <sup>cd</sup> ±5.59	78.84 <sup>d</sup> ±0.49
Syrup30%	สุกจน	29.73 <sup>bc</sup> ±1.63	28.81 <sup>cd</sup> ±1.97	32.38 <sup>bc</sup> ±1.34	28.85±0.21	36.47 <sup>cd</sup> ±6.74	21.90 <sup>d</sup> ±0.53	34.22 <sup>d</sup> ±3.36	65.68±0.06
Syrup40%	สุกจน	32.11 <sup>bc</sup> ±1.73	30.17 <sup>cd</sup> ±0.47	29.87 <sup>cd</sup> ±2.76	27.95±0.08	27.51 <sup>cd</sup> ±0.44	24.89 <sup>d</sup> ±0.59	36.16 <sup>cd</sup> ±3.83	54.74±0.36
Syrup50%	สุกจน	36.11 <sup>b</sup> ±0.57	30.99 <sup>cd</sup> ±0.72	35.08 <sup>b</sup> ±0.57	29.53±0.67	34.67 <sup>bc</sup> ±3.25	31.39 <sup>d</sup> ±4.83	32.34 <sup>d</sup> ±2.04	70.49 <sup>d</sup> ±1.34
Mix acid	สุกจน	26.51 <sup>d</sup> ±2.92	27.00 <sup>d</sup> ±2.83	27.72 <sup>cd</sup> ±0.64	27.54±0.66	24.58 <sup>cd</sup> ±13.74	74.55 <sup>d</sup> ±0.27	40.88 <sup>cd</sup> ±0.78	79.46 <sup>d</sup> ±0.72
Blanch	สุกจน	31.99 <sup>bc</sup> ±1.90	29.62 <sup>cd</sup> ±0.16	30.23 <sup>bc</sup> ±0.96	28.67±0.47	44.47±2.08	38.53±0.76	34.50 <sup>cd</sup> ±2.40	76.08±0.18
Control	สุก	34.31 <sup>bc</sup> ±5.00	34.53 <sup>bc</sup> ±0.75	29.36 <sup>cd</sup> ±0.27	31.19 <sup>bc</sup> ±0.27	19.86 <sup>cd</sup> ±1.41	18.19±0.03	39.69 <sup>cd</sup> ±1.98	77.30 <sup>cd</sup> ±0.34
NaCl	สุก	31.41 <sup>bc</sup> ±7.01	31.23 <sup>cd</sup> ±1.09	26.66 <sup>d</sup> ±1.90	26.70±0.43	19.36 <sup>cd</sup> ±1.43	18.29±0.07	59.09 <sup>d</sup> ±0.89	79.23 <sup>cd</sup> ±0.69
CaCl <sub>2</sub>	สุก	30.50 <sup>bc</sup> ±6.77	31.22 <sup>cd</sup> ±1.11	28.18 <sup>cd</sup> ±0.95	26.98±0.03	21.44 <sup>cd</sup> ±5.08	15.28±0.10	44.77 <sup>cd</sup> ±3.68	81.89 <sup>cd</sup> ±7.05
Syrup30%	สุก	35.59 <sup>bc</sup> ±7.91	35.00±0.71	29.42 <sup>cd</sup> ±0.15	30.69±0.45	18.52 <sup>cd</sup> ±0.46	11.24±0.26	41.12 <sup>cd</sup> ±0.69	98.96±0.62
Syrup40%	สุก	33.03 <sup>bc</sup> ±2.99	32.78 <sup>cd</sup> ±0.25	31.07 <sup>bc</sup> ±1.51	31.69±0.45	19.12±0.97	18.04±6.46	44.41 <sup>cd</sup> ±0.30	88.57±0.03
Syrup50%	สุก	34.97 <sup>bc</sup> ±6.25	34.89 <sup>cd</sup> ±0.45	29.62 <sup>cd</sup> ±4.16	29.53±0.67	18.11 <sup>cd</sup> ±1.55	18.25±0.01	37.70 <sup>cd</sup> ±4.77	67.73±2.41
Mix acid	สุก	30.00 <sup>bc</sup> ±4.71	31.71 <sup>cd</sup> ±1.12	27.48 <sup>cd</sup> ±0.04	27.80±0.29	22.63 <sup>cd</sup> ±1.53	14.84±0.53	42.38 <sup>cd</sup> ±4.02	77.03±0.19
Blanch	สุก	32.38 <sup>bc</sup> ±4.48	34.21 <sup>cd</sup> ±0.42	27.52 <sup>cd</sup> ±0.20	30.73±0.38	24.80 <sup>cd</sup> ±6.51	15.1±0.09	42.59 <sup>cd</sup> ±1.63	91.01±14.81

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ แสดงว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-36 ค่ากิจกรรมเอนไซม์ Polyphenol oxidase (U/กรัมน้ำหนักสด) ของกล้วยไข่และกล้วยหอมสุกงอมและสุกที่อบใน Solar tunnel dryer และ Tray dryer

Treatment	ระยะสุก	ค่า PPO กล้วยอบใน Solar tunnel dryer		ค่า PPO กล้วยอบใน Tray dryer	
		กล้วยไข่	กล้วยไข่	กล้วยไข่	กล้วยหอม
Control	สุกงอม	0.870 <sup>b</sup> ±0.55	1.665 <sup>ab</sup> ±0.12	5.488 <sup>ab</sup> ±3.97	1.425 <sup>ab</sup> ±0.01
NaCl	สุกงอม	0.574 <sup>b</sup> ±0.37	0.177 <sup>c</sup> ±0.21	1.972 <sup>ab</sup> ±0.77	1.229 <sup>ab</sup> ±1.53
CaCl <sub>2</sub>	สุกงอม	0.523 <sup>b</sup> ±0.17	0.181 <sup>c</sup> ±0.16	2.447 <sup>ab</sup> ±1.86	0.307 <sup>b</sup> ±0.29
Syrup30%	สุกงอม	0.369 <sup>b</sup> ±0.17	0.342 <sup>bc</sup> ±0.36	0.954 <sup>b</sup> ±1.13	0.612 <sup>ab</sup> ±0.11
Syrup40%	สุกงอม	0.577 <sup>b</sup> ±0.12	0.105 <sup>c</sup> ±0.06	2.708 <sup>ab</sup> ±1.64	1.030 <sup>ab</sup> ±0.68
Syrup50%	สุกงอม	0.830 <sup>b</sup> ±0.13	0.361 <sup>bc</sup> ±0.16	1.285 <sup>b</sup> ±0.20	1.043 <sup>ab</sup> ±0.91
Mix acid	สุกงอม	0.851 <sup>b</sup> ±0.50	0.027 <sup>c</sup> ±0.01	1.376 <sup>b</sup> ±0.37	0.754 <sup>ab</sup> ±0.41
Blanch	สุกงอม	0.901 <sup>b</sup> ±0.27	0.220 <sup>bc</sup> ±0.01	1.101 <sup>b</sup> ±0.05	1.144 <sup>ab</sup> ±1.21
Control	สุก	2.824 <sup>a</sup> ±2.22	2.754 <sup>a</sup> ±2.13	7.520 <sup>a</sup> ±9.70	2.140 <sup>a</sup> ±2.79
NaCl	สุก	1.071 <sup>b</sup> ±1.06	0.357 <sup>bc</sup> ±0.18	5.742 <sup>ab</sup> ±3.45	1.211 <sup>ab</sup> ±1.04
CaCl <sub>2</sub>	สุก	0.861 <sup>b</sup> ±0.37	0.137 <sup>c</sup> ±0.06	4.223 <sup>ab</sup> ±2.60	0.620 <sup>ab</sup> ±0.23
Syrup30%	สุก	0.659 <sup>b</sup> ±0.09	0.101 <sup>c</sup> ±0.03	4.142 <sup>ab</sup> ±0.10	1.231 <sup>ab</sup> ±0.70
Syrup40%	สุก	0.336 <sup>b</sup> ±0.13	1.396 <sup>abc</sup> ±1.61	2.007 <sup>ab</sup> ±0.30	0.401 <sup>b</sup> ±0.10
Syrup50%	สุก	0.999 <sup>b</sup> ±0.65	0.877 <sup>bc</sup> ±1.08	3.033 <sup>ab</sup> ±3.22	1.336 <sup>ab</sup> ±1.21
Mix acid	สุก	0.589 <sup>b</sup> ±0.48	0.068 <sup>c</sup> ±0.01	4.971 <sup>ab</sup> ±2.57	0.831 <sup>ab</sup> ±0.31
Blanch	สุก	0.581 <sup>b</sup> ±0.29	0.536 <sup>bc</sup> ±0.14	3.524 <sup>ab</sup> ±0.78	1.077 <sup>ab</sup> ±1.11

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสตรัมภ์ แสดงว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-37 ค่า % ความชื้นและ  $a_w$  ของกล้วยไข่และกล้วยหอมที่สุกและสุกหอมที่อยู่ใน Solar tunnel dryer และ Tray dryer

Treatment	% ความชื้นกล้วยอบใน Solar dryer		% ความชื้นกล้วยอบใน Tray dryer		$a_w$ กล้วยอบใน Solar dryer		$a_w$ กล้วยอบใน Tray dryer	
	กล้วยไข่	กล้วยหอม	กล้วยไข่	กล้วยหอม	กล้วยไข่	กล้วยหอม	กล้วยไข่	กล้วยหอม
Control	14.25 <sup>abc</sup> ±0.58	23.78 <sup>abc</sup> ±0.97	14.72±0.06	19.60±4.82	0.436 <sup>bc</sup> ±0.01	0.435 <sup>bc</sup> ±0.02	0.351 <sup>b</sup> ±0.04	0.445±0.15
NaCl	19.64 <sup>ab</sup> ±2.75	22.16 <sup>bc</sup> ±4.02	14.35±0.42	22.83±7.33	0.388 <sup>abc</sup> ±0.02	0.431 <sup>b</sup> ±0.01	0.385 <sup>b</sup> ±0.02	0.430±0.03
CaCl <sub>2</sub>	13.84 <sup>abcd</sup> ±0.12	22.74 <sup>bc</sup> ±0.01	12.01±2.38	19.13±2.64	0.334 <sup>c</sup> ±0.06	0.410 <sup>c</sup> ±0.01	0.367 <sup>b</sup> ±0.01	0.425±0.04
Syrup30%	11.74 <sup>cd</sup> ±7.07	22.75 <sup>bc</sup> ±0.01	13.23±1.50	20.06±4.16	0.368 <sup>bc</sup> ±0.05	0.478 <sup>c</sup> ±0.01	0.383 <sup>b</sup> ±0.01	0.424±0.01
Syrup40%	12.11 <sup>cd</sup> ±0.01	21.16 <sup>bc</sup> ±6.02	13.68±0.68	22.38±7.95	0.397 <sup>abc</sup> ±0.01	0.452 <sup>bc</sup> ±0.01	0.380 <sup>b</sup> ±0.24	0.421±0.03
Syrup50%	13.15 <sup>bcd</sup> ±0.01	23.84 <sup>abc</sup> ±3.10	12.31±1.20	23.69±9.82	0.400 <sup>bc</sup> ±0.01	0.438 <sup>c</sup> ±0.01	0.378 <sup>b</sup> ±0.01	0.442±0.01
Mix acid	15.68 <sup>abcd</sup> ±0.01	22.55 <sup>bc</sup> ±3.93	13.67±1.89	20.54±7.01	0.375 <sup>abc</sup> ±0.11	0.446 <sup>bc</sup> ±0.01	0.371 <sup>b</sup> ±0.01	0.406±0.02
Blanch	20.28 <sup>ab</sup> ±3.63	28.30 <sup>abc</sup> ±0.01	13.79±2.03	23.80±8.14	0.467 <sup>b</sup> ±0.02	0.538 <sup>b</sup> ±0.01	0.375 <sup>bc</sup> ±0.01	0.431±0.03
Control	10.26 <sup>cd</sup> ±6.05	24.79 <sup>abcd</sup> ±0.01	13.39±0.44	22.00±5.03	0.389 <sup>abc</sup> ±0.07	0.436 <sup>bc</sup> ±0.01	0.390 <sup>b</sup> ±0.01	0.427±0.03
NaCl	12.68 <sup>cd</sup> ±3.94	26.70 <sup>abcd</sup> ±0.01	13.42±0.27	22.60±4.11	0.365 <sup>bc</sup> ±0.07	0.449 <sup>bc</sup> ±0.01	0.369 <sup>b</sup> ±0.02	0.443±0.04
CaCl <sub>2</sub>	15.63 <sup>abcd</sup> ±1.06	25.03 <sup>abcd</sup> ±0.01	13.37±1.34	27.38±0.88	0.336 <sup>c</sup> ±0.03	0.486 <sup>c</sup> ±0.01	0.370 <sup>b</sup> ±0.01	0.436±0.02
Syrup30%	11.20 <sup>cd</sup> ±3.35	31.43 <sup>abc</sup> ±0.01	13.88±0.74	23.28±7.13	0.401 <sup>abc</sup> ±0.10	0.438 <sup>bc</sup> ±0.01	0.387 <sup>bc</sup> ±0.01	0.418±0.01
Syrup40%	10.14 <sup>cd</sup> ±3.61	28.77 <sup>bc</sup> ±1.88	12.71±0.41	26.84±10.60	0.351 <sup>bc</sup> ±0.01	0.441 <sup>b</sup> ±0.01	0.379 <sup>bc</sup> ±0.03	0.434±0.02
Syrup50%	12.81 <sup>cd</sup> ±0.51	24.74 <sup>abcd</sup> ±0.01	12.93±0.05	22.51±8.89	0.360 <sup>bc</sup> ±0.04	0.449 <sup>bc</sup> ±0.01	0.357 <sup>bc</sup> ±0.04	0.451±0.05
Mix acid	11.72 <sup>cd</sup> ±2.37	23.78 <sup>abcd</sup> ±0.01	14.15±0.01	25.79±8.08	0.339 <sup>c</sup> ±0.03	0.479 <sup>b</sup> ±0.01	0.368 <sup>bc</sup> ±0.01	0.449±0.04
Blanch	18.14 <sup>abc</sup> ±1.63	26.78 <sup>abcd</sup> ±0.01	15.55±4.84	19.30±0.30	0.400 <sup>bc</sup> ±0.07	0.516 <sup>b</sup> ±0.01	0.368 <sup>bc</sup> ±0.02	0.409±0.01

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ แสดงว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P ≤ 0.05

ตาราง ข-38 ค่าปริมาณกรด(%acidity as citric acid) และความเข้มข้นเป็นกรดต่าง(pH)ของกล้วยไข่และกล้วยหอมที่สุกและสุกหอมที่อยู่ใน Solar

tunnel dryer และ Tray dryer

Treatment	ระยะสุก	% acidity กล้วยอบใน Solar dryer		% acidity กล้วยอบใน Tray dryer		pH กล้วยอบใน Solar dryer		pH กล้วยอบใน Tray dryer	
		กล้วยไข่	กล้วยหอม	กล้วยไข่	กล้วยหอม	กล้วยไข่	กล้วยหอม	กล้วยไข่	กล้วยหอม
Control	สุกหอม	1.476 <sup>bc</sup> ±0.33	1.260 <sup>abc</sup> ±0.07	1.576 <sup>bc</sup> ±0.36	1.068 <sup>bc</sup> ±1.49	5.66 <sup>abc</sup> ±0.38	4.93±0.09	5.41 <sup>bc</sup> ±0.02	5.28±0.31
NaCl	สุกหอม	1.342 <sup>abcd</sup> ±0.05	1.156 <sup>bc</sup> ±0.04	1.408 <sup>bc</sup> ±0.14	1.230 <sup>bc</sup> ±0.93	6.16±0.18	5.07 <sup>bc</sup> ±0.17	5.56 <sup>bc</sup> ±0.03	5.34±0.23
CaCl <sub>2</sub>	สุกหอม	1.374 <sup>abcd</sup> ±0.02	1.156 <sup>bc</sup> ±0.04	1.374 <sup>bc</sup> ±0.02	0.654 <sup>cd</sup> ±0.25	6.12±0.14	5.01±0.05	5.46 <sup>bc</sup> ±0.05	4.92±0.61
Syrup30%	สุกหอม	1.256 <sup>abcd</sup> ±0.06	0.872 <sup>d</sup> ±0.09	1.140 <sup>bc</sup> ±0.19	0.538 <sup>cd</sup> ±0.35	5.24 <sup>bc</sup> ±0.25	5.09 <sup>bc</sup> ±0.01	5.58 <sup>bc</sup> ±0.10	5.07±0.08
Syrup40%	สุกหอม	0.956 <sup>d</sup> ±0.01	1.074 <sup>d</sup> ±0.05	1.442 <sup>bc</sup> ±0.02	1.890 <sup>bc</sup> ±8.12	5.27±0.07	5.30 <sup>bc</sup> ±0.38	5.50 <sup>bc</sup> ±0.01	5.15±0.01
Syrup50%	สุกหอม	0.990 <sup>d</sup> ±0.01	1.592 <sup>d</sup> ±0.04	1.340 <sup>bc</sup> ±0.09	1.992 <sup>bc</sup> ±5.17	5.35 <sup>bc</sup> ±0.04	4.96 <sup>bc</sup> ±0.04	5.53 <sup>bc</sup> ±0.08	5.16±0.13
Mix acid	สุกหอม	1.006 <sup>d</sup> ±0.01	1.122 <sup>cd</sup> ±0.06	1.274 <sup>bc</sup> ±0.90	0.498 <sup>d</sup> ±0.42	5.69 <sup>abcd</sup> ±0.17	5.18 <sup>bc</sup> ±0.04	5.50 <sup>bc</sup> ±0.08	4.94±0.52
Blanch	สุกหอม	1.274 <sup>abcd</sup> ±0.09	1.340 <sup>abcd</sup> ±0.09	1.542 <sup>bc</sup> ±0.19	1.950 <sup>bc</sup> ±3.56	5.14 <sup>bc</sup> ±0.06	5.41 <sup>bc</sup> ±0.48	5.15 <sup>bc</sup> ±0.13	5.15±0.01
Control	สุก	1.160 <sup>abcd</sup> ±0.03	1.308 <sup>abcd</sup> ±0.02	1.274 <sup>bc</sup> ±0.14	0.730 <sup>cd</sup> ±0.90	5.83 <sup>abc</sup> ±0.32	5.44 <sup>bc</sup> ±0.46	5.67±0.35	5.32±0.04
NaCl	สุก	1.610 <sup>d</sup> ±0.05	1.374 <sup>abcd</sup> ±0.07	1.208 <sup>bc</sup> ±0.14	1.724 <sup>bc</sup> ±2.55	5.68 <sup>abcd</sup> ±0.45	5.82±0.01	5.72±0.28	5.17±0.18
CaCl <sub>2</sub>	สุก	1.542 <sup>bc</sup> ±0.14	1.342 <sup>abcd</sup> ±0.05	1.408 <sup>bc</sup> ±0.09	1.698 <sup>abcd</sup> ±0.59	5.24 <sup>bc</sup> ±0.06	5.17 <sup>bc</sup> ±0.02	5.67±0.09	5.34±0.23
Syrup30%	สุก	1.308 <sup>abcd</sup> ±0.02	1.442 <sup>bc</sup> ±0.07	2.044 <sup>bc</sup> ±0.17	1.614 <sup>abcd</sup> ±0.59	5.50 <sup>bc</sup> ±0.60	5.92 <sup>bc</sup> ±0.01	5.50 <sup>bc</sup> ±0.04	5.24±0.06
Syrup40%	สุก	1.040 <sup>bc</sup> ±0.17	1.208 <sup>bc</sup> ±0.05	1.442 <sup>bc</sup> ±0.26	2.730 <sup>bc</sup> ±7.78	5.65 <sup>abcd</sup> ±0.23	5.86 <sup>bc</sup> ±0.01	5.51 <sup>bc</sup> ±0.03	5.07±0.06
Syrup50%	สุก	1.240 <sup>abcd</sup> ±0.12	1.308 <sup>abcd</sup> ±0.07	1.844 <sup>bc</sup> ±0.21	1.902 <sup>bc</sup> ±5.39	5.60 <sup>abcd</sup> ±0.30	5.12 <sup>bc</sup> ±0.05	5.61±0.32	5.08±0.04
Mix acid	สุก	1.508 <sup>bc</sup> ±0.07	1.408 <sup>bc</sup> ±0.05	1.308 <sup>bc</sup> ±0.17	2.588 <sup>bc</sup> ±6.29	5.25 <sup>cd</sup> ±0.51	5.55 <sup>bc</sup> ±0.52	5.64±0.19	4.87±0.52
Blanch	สุก	1.374 <sup>abcd</sup> ±0.12	1.474 <sup>bc</sup> ±0.09	1.374 <sup>bc</sup> ±0.07	0.776 <sup>cd</sup> ±0.57	5.63 <sup>cd</sup> ±0.52	5.10 <sup>bc</sup> ±0.04	5.51 <sup>bc</sup> ±0.40	5.06±0.08

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

ตาราง ข-39 ค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของกล้วยไข่และกล้วยหอมสุกงอมและสุก  
ที่อบใน Solar tunnel dryer และ Tray dryer

Treatment	ระยะสุก	%ของแข็งที่ละลายน้ำได้ของ กล้วยอบใน Solar tunnel dryer		%ของแข็งที่ละลายน้ำได้ของ กล้วยอบใน Tray dryer	
		กล้วยไข่	กล้วยไข่	กล้วยไข่	กล้วยหอม
Control	สุกงอม	52.0 <sup>bcd</sup> ±1.41	61.5 <sup>a</sup> ±2.12	62.0 <sup>ab</sup> ±2.88	61.5 <sup>ab</sup> ±0.71
NaCl	สุกงอม	55.0 <sup>abcd</sup> ±7.07	56.0 <sup>abcde</sup> ±5.66	59.0 <sup>ab</sup> ±2.83	62.5 <sup>ab</sup> ±0.71
CaCl <sub>2</sub>	สุกงอม	59.0 <sup>a</sup> ±1.41	57.0 <sup>abcd</sup> ±2.83	58.0 <sup>ab</sup> ±11.31	63.5 <sup>ab</sup> ±0.71
Syrup30%	สุกงอม	58.0 <sup>ab</sup> ±4.24	56.0 <sup>abcde</sup> ±4.24	64.0 <sup>a</sup> ±5.66	64.0 <sup>ab</sup> ±1.41
Syrup40%	สุกงอม	59.0 <sup>a</sup> ±1.41	58.0 <sup>abc</sup> ±2.83	58.0 <sup>ab</sup> ±2.83	56.5 <sup>b</sup> ±7.78
Syrup50%	สุกงอม	59.0 <sup>a</sup> ±1.41	60.5 <sup>ab</sup> ±0.71	62.5 <sup>ab</sup> ±2.12	61.5 <sup>ab</sup> ±0.71
Mix acid	สุกงอม	50.5 <sup>d</sup> ±0.71	56.5 <sup>abcd</sup> ±4.95	63.5 <sup>a</sup> ±2.12	66.0 <sup>a</sup> ±8.49
Blanch	สุกงอม	52.0 <sup>bcd</sup> ±2.83	49.5 <sup>c</sup> ±4.95	66.0 <sup>a</sup> ±5.66	61.5 <sup>ab</sup> ±0.71
Control	สุก	55.0 <sup>abcd</sup> ±1.41	52.0 <sup>cdc</sup> ±2.83	62.5 <sup>ab</sup> ±0.71	65.0 <sup>ab</sup> ±7.07
NaCl	สุก	49.5 <sup>d</sup> ±3.54	52.5 <sup>cdc</sup> ±2.12	55.0 <sup>ab</sup> ±7.07	62.5 <sup>ab</sup> ±0.71
CaCl <sub>2</sub>	สุก	53.0 <sup>abcd</sup> ±1.41	50.5 <sup>dc</sup> ±0.71	64.0 <sup>a</sup> ±1.41	64.0 <sup>ab</sup> ±1.41
Syrup30%	สุก	57.5 <sup>abc</sup> ±6.36	52.0 <sup>cdc</sup> ±5.66	62.0 <sup>ab</sup> ±2.83	61.0 <sup>ab</sup> ±1.41
Syrup40%	สุก	54.0 <sup>abcd</sup> ±2.83	56.0 <sup>abcde</sup> ±4.24	61.0 <sup>ab</sup> ±1.41	64.5 <sup>ab</sup> ±0.71
Syrup50%	สุก	51.0 <sup>cd</sup> ±1.41	56.5 <sup>abcd</sup> ±3.54	61.0 <sup>ab</sup> ±4.24	65.5 <sup>ab</sup> ±6.36
Mix acid	สุก	54.0 <sup>abcd</sup> ±2.83	54.0 <sup>bcde</sup> ±2.83	61.5 <sup>ab</sup> ±0.71	64.0 <sup>ab</sup> ±2.83
Blanch	สุก	49.5 <sup>d</sup> ±2.12	57.5 <sup>abc</sup> ±2.12	51.5 <sup>b</sup> ±14.85	65.5 <sup>ab</sup> ±7.78

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ แสดงว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$



ตาราง ข-40 ค่า % น้ำตาลรีดิวซ์และน้ำตาลทั้งหมดของกล้วยไข่และกล้วยหอมที่สุกและสุกหอมที่อบใน Solar tunnel dryer และ Tray dryer

Treatment	% น้ำตาลรีดิวซ์ของกล้วยอบใน Solar tunnel dryer		% น้ำตาลรีดิวซ์ของกล้วยอบใน Tray dryer		% น้ำตาลทั้งหมดของกล้วยอบใน Solar tunnel dryer		% น้ำตาลทั้งหมดของกล้วยอบใน Tray dryer	
	กล้วยไข่	กล้วยหอม	กล้วยไข่	กล้วยหอม	กล้วยไข่	กล้วยหอม	กล้วยไข่	กล้วยหอม
Control	13.52 <sup>a</sup> ±1.53	18.79 <sup>b</sup> ±0.24	21.21±3.73	15.34 <sup>cd</sup> ±0.59	51.49 <sup>bc</sup> ±0.59	50.12 <sup>cd</sup> ±2.81	52.52 <sup>bc</sup> ±0.14	45.73 <sup>c</sup> ±3.73
NaCl	16.86 <sup>ab</sup> ±0.33	17.90 <sup>abcd</sup> ±0.28	13.21±0.76	16.15 <sup>bcd</sup> ±0.93	57.59 <sup>ab</sup> ±3.12	48.63 <sup>ab</sup> ±3.76	52.01 <sup>bc</sup> ±0.62	49.21 <sup>bc</sup> ±6.75
CaCl <sub>2</sub>	14.78 <sup>ab</sup> ±0.94	18.76 <sup>bc</sup> ±0.11	13.13±0.26	13.27 <sup>cd</sup> ±0.25	51.87 <sup>bc</sup> ±0.31	49.32 <sup>cd</sup> ±0.04	49.66 <sup>cd</sup> ±2.63	45.78 <sup>c</sup> ±2.36
Syrup30%	18.25 <sup>ab</sup> ±0.08	18.28 <sup>abcd</sup> ±2.08	19.27±4.84	12.79 <sup>d</sup> ±0.35	49.67 <sup>bc</sup> ±8.10	51.66 <sup>abcd</sup> ±0.17	50.84 <sup>bc</sup> ±1.55	46.69 <sup>bc</sup> ±3.95
Syrup40%	17.94 <sup>ab</sup> ±0.17	18.04 <sup>abcd</sup> ±1.73	13.02±1.49	19.45 <sup>bc</sup> ±8.12	49.56 <sup>bc</sup> ±0.03	48.90 <sup>cd</sup> ±5.48	49.87 <sup>bc</sup> ±1.27	48.99 <sup>bc</sup> ±7.73
Syrup50%	18.06 <sup>ab</sup> ±0.26	17.83 <sup>abcd</sup> ±0.09	19.73±3.68	19.96 <sup>bc</sup> ±5.17	50.64 <sup>bc</sup> ±0.01	47.59 <sup>cd</sup> ±2.80	49.90 <sup>bc</sup> ±1.27	49.98 <sup>bc</sup> ±8.28
Mix acid	18.98 <sup>ab</sup> ±5.28	18.92 <sup>abcd</sup> ±0.23	21.10±6.06	12.49 <sup>d</sup> ±0.42	53.37 <sup>bc</sup> ±2.89	50.04 <sup>cd</sup> ±3.62	51.41 <sup>bc</sup> ±2.07	47.19 <sup>bc</sup> ±6.63
Blanch	17.91 <sup>ab</sup> ±0.09	16.73 <sup>abcd</sup> ±1.48	21.38±0.66	19.75 <sup>bc</sup> ±3.56	52.78 <sup>bc</sup> ±0.51	48.92 <sup>cd</sup> ±0.03	51.67 <sup>bc</sup> ±1.79	50.12 <sup>bc</sup> ±7.50
Control	16.20 <sup>ab</sup> ±2.33	15.31 <sup>cd</sup> ±2.62	21.01±7.13	13.65 <sup>cd</sup> ±0.90	47.83 <sup>bc</sup> ±4.58	55.94 <sup>cd</sup> ±0.06	51.05 <sup>bc</sup> ±0.52	49.54 <sup>bc</sup> ±5.15
NaCl	18.30 <sup>ab</sup> ±3.30	15.78 <sup>abcd</sup> ±0.28	15.11±0.03	18.62 <sup>cd</sup> ±2.55	50.44 <sup>bc</sup> ±0.63	51.44 <sup>cd</sup> ±0.03	51.24 <sup>bc</sup> ±0.43	50.06 <sup>bc</sup> ±4.07
CaCl <sub>2</sub>	22.28±9.65	13.66 <sup>d</sup> ±1.50	21.00±7.11	18.49 <sup>cd</sup> ±0.59	53.96 <sup>bc</sup> ±3.93	54.15 <sup>cd</sup> ±0.02	51.17 <sup>bc</sup> ±1.42	55.23 <sup>bc</sup> ±0.73
Syrup30%	16.09 <sup>ab</sup> ±2.20	13.34±1.47	18.06±4.29	18.07 <sup>cd</sup> ±0.59	48.75±4.40	52.11 <sup>abcd</sup> ±0.05	51.60 <sup>bc</sup> ±0.87	51.00 <sup>bc</sup> ±7.58
Syrup40%	15.82 <sup>ab</sup> ±0.38	15.68 <sup>abcd</sup> ±0.87	16.42±1.98	23.65±7.78	47.80±0.56	59.18±0.04	50.39 <sup>bc</sup> ±0.22	54.59 <sup>bc</sup> ±11.02
Syrup50%	13.78 <sup>ab</sup> ±1.08	14.29 <sup>cd</sup> ±1.69	18.25±5.96	19.51 <sup>bc</sup> ±5.39	50.68 <sup>bc</sup> ±2.70	52.12 <sup>abcd</sup> ±0.04	50.80 <sup>bc</sup> ±0.26	49.81 <sup>bc</sup> ±8.98
Mix acid	18.41 <sup>ab</sup> ±0.23	16.83 <sup>abcd</sup> ±3.39	13.97±0.45	22.94±6.29	49.57 <sup>bc</sup> ±1.60	50.90 <sup>cd</sup> ±0.01	52.04 <sup>bc</sup> ±0.01	53.30 <sup>bc</sup> ±8.09
Blanch	17.78 <sup>ab</sup> ±0.28	15.55 <sup>abcd</sup> ±0.57	19.97±12.4	13.88 <sup>cd</sup> ±0.57	56.00 <sup>bc</sup> ±1.77	53.58 <sup>bc</sup> ±0.06	53.49 <sup>bc</sup> ±5.05	46.80 <sup>bc</sup> ±0.33

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่กำกับที่แตกต่างกันในแต่ละสัณฐาน แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P ≤ 0.05

**ภาคผนวก ค**  
**แบบทดสอบด้านประสาทสัมผัส**

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

**แบบทดสอบเค้าโครงผลิตภัณฑ์**  
**(Ideal Ratio Profile Test)**

**ผลิตภัณฑ์กล้วยตาก**

กรุณากรอกแบบสอบถามให้ตรงกับความต้องการของท่านให้มากที่สุด โดย

1. ระบุหัวข้อลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ท่านคิดว่าสำคัญลงไปในแต่ละหัวข้อ
2. กำหนดเครื่องหมาย I ลงบนสเกลในตำแหน่งที่ท่านคิดว่าเป็นลักษณะที่ดีที่สุดของผลิตภัณฑ์ในอุดมคติ (Ideal)
3. กำหนดเครื่องหมาย X ลงบนสเกลในตำแหน่งที่ท่านคิดว่าเป็นลักษณะของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง

**ลักษณะปรากฏภายนอก**

.....

---

.....

.....

.....

---

.....

.....

**เนื้อสัมผัส**

.....

---

.....

.....

.....

---

.....

.....

## แบบทดสอบเค้าโครงผลิตภัณฑ์ (เพิ่มเติม)

### (Ideal Ratio Profile Test)

#### ผลิตภัณฑ์กล้วยตาก

กรุณากรอกแบบสอบถามให้ตรงกับความต้องการของท่านให้มากที่สุด โดย

1. ระบุหัวข้อลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ท่านคิดว่าสำคัญลงไปในแต่ละหัวข้อ
2. กำหนดเครื่องหมาย I ลงบนสเกลในตำแหน่งที่ท่านคิดว่าเป็นลักษณะที่ดีที่สุดของผลิตภัณฑ์ในอุดมคติ (Ideal)
3. กำหนดเครื่องหมาย X ลงบนสเกลในตำแหน่งที่ท่านคิดว่าเป็นลักษณะของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง

#### กลิ่นและรสชาติ

.....

---

.....

.....

.....

---

.....

.....

#### การยอมรับโดยรวม

.....

---

.....

.....

.....

---

.....

.....

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

## แบบทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กล้วยอบ

ชื่อผู้ทดสอบชิม.....วันที่.....

กรุณากำหนดเครื่องหมาย X ในตำแหน่งที่ท่านคิดว่าเป็นระดับของลักษณะนั้นของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง เมื่อกำหนดให้เครื่องหมาย I เป็นระดับในอุดมคติของลักษณะนั้นที่ท่านต้องการ

### ลักษณะปรากฏ

สีเหลือง

น้อย

มาก

เนื้อสัมผัส

ความแข็ง

น้อย

มาก

ความเหนียว

น้อย

มาก

กลิ่นและรสชาติ

กลิ่นกล้วย

น้อย

มาก

รสหวาน

น้อย

มาก

การยอมรับโดยรวม

การยอมรับรวม

น้อย

มาก

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

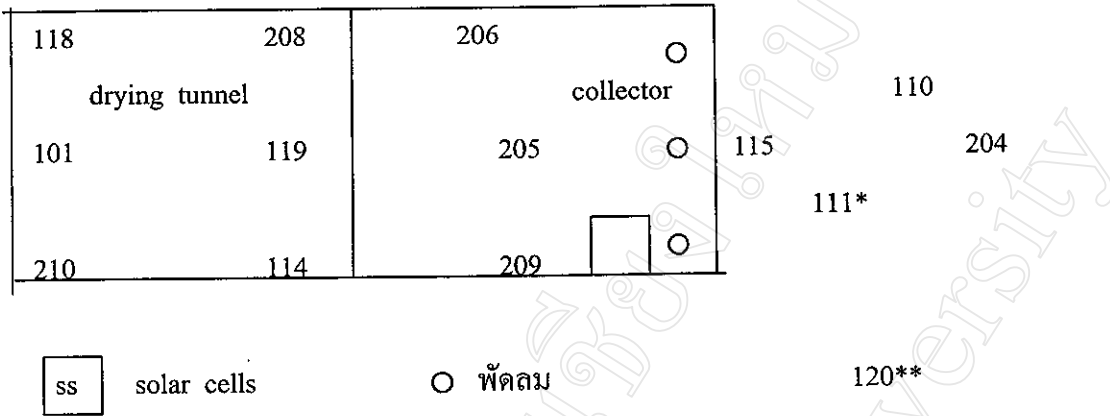
ขอบคุณที่กรุณาให้ความร่วมมือ

ภาคผนวก ง

ข้อมูลการอบกล้วยใน Solar tunnel dryer

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

## Solar tunnel dryer



Sensor number ในเครื่องอบ Solar tunnel dryer

204 ใต้พัดลม

115 เหนือพัดลม

110 อุณหภูมิภายนอก

111 ความชื้นสัมพัทธ์ภายนอก (ก่อนเข้าเครื่องอบ)

120 ความเข้มรังสีแสงอาทิตย์ (Solarimeter; Watt/m<sup>2</sup>)

หมายเหตุ : ช่วงเวลาการอบกล้วย 9.00-17.00 น.

## การทดลองตอนที่ 2

ตำแหน่งการวัดของ Solar tunnel dryer	ช่วงอุณหภูมิอบแห้งของกล้วยตาก (°C)
101	32.55-62.09
110	20.25-43.37
111*	21.46-66.71%
114	30.26-64.78
115	22.16-37.77
118	34.05-64.64
119	34.35-66.74
120**	325-729 Watt/m <sup>2</sup>
204	21.23-33.64
205	28.45-58.72
206	29.68-59.62
208	31.91-66.39
209	32.29-64.11
210	28.72-56.52

ตาราง ง-1 แสดง sensor ในเครื่องอบ Solar tunnel dryer ของการทดลองตอนที่ 2



## การทดลองตอนที่ 3

ตำแหน่งการวัดของ Solar tunnel dryer	ช่วงอุณหภูมิอบแห้งของกล้วยตาก (°C)
101	34.64-63.51
110	20.27-41.53
111*	29.74-62.10%
114	31.63-71.76
115	22.01-36.40
118	35.15-65.49
119	34.69-68.39
120**	317-725 Watt/m <sup>2</sup>
204	21.48-33.73
205	28.62-60.13
206	30.45-60.64
208	32.10-65.68
209	32.92-65.53
210	32.48-59.97

ตาราง ง-2 แสดง sensor ในเครื่องอบ Solar tunnel dryer ของการทดลองตอนที่ 3

## การทดลองตอนที่ 4

ตำแหน่งการวัดของ Solar tunnel dryer	ช่วงอุณหภูมิอบแห้งของกล้วยตาก (°C)
101	42.47-68.06
110	20.81-41.73
111*	29.53-64.20%
114	41.69-74.94
115	23.97-36.92
118	41.83-67.87
119	42.19-71.62
120**	439-707 Watt/m <sup>2</sup>
204	22.98-33.88
205	34.22-62.46
206	35.14-61.76
208	38.69-69.07
209	38.38-68.11
210	41.20-66.30

ตาราง ง-3 แสดง sensor ในเครื่องอบ Solar tunnel dryer ของการทดลองตอนที่ 4

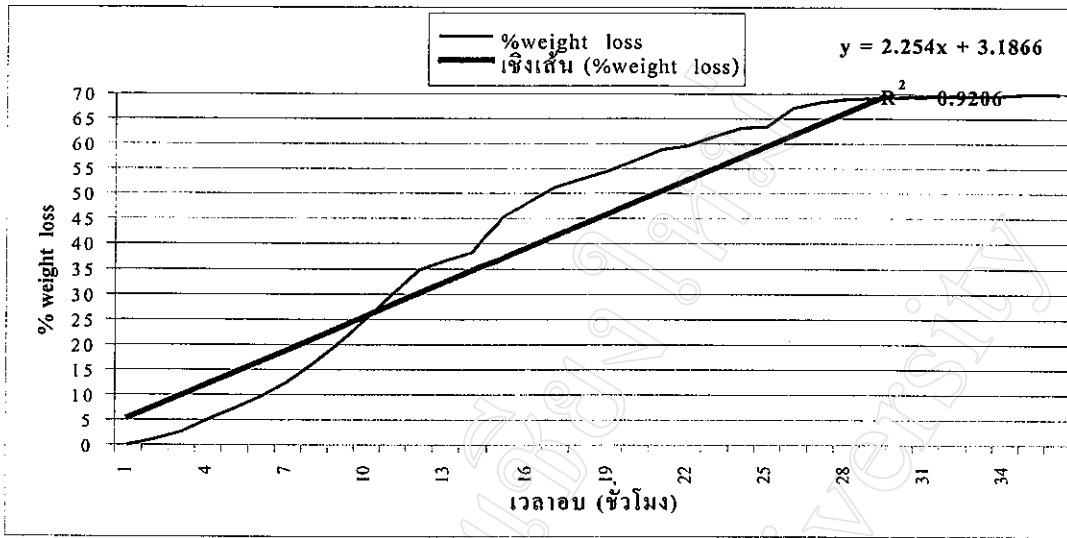
## การทดลองตอนที่ 5

ตำแหน่งการวัดของ Solar tunnel dryer	ช่วงอุณหภูมิอบแห้งของกล้วยตาก (°C)
101	40.07-62.40
110	21.81-39.92
111*	28.22-59.54%
114	39.28-69.60
115	24.52-35.37
118	40.10-64.97
119	40.12-68.13
120**	371-736Watt/m <sup>2</sup>
204	23.62-32.97
205	32.69-56.42
206	33.81-56.16
208	36.86-64.34
209	36.59-61.70
210	39.14-58.99

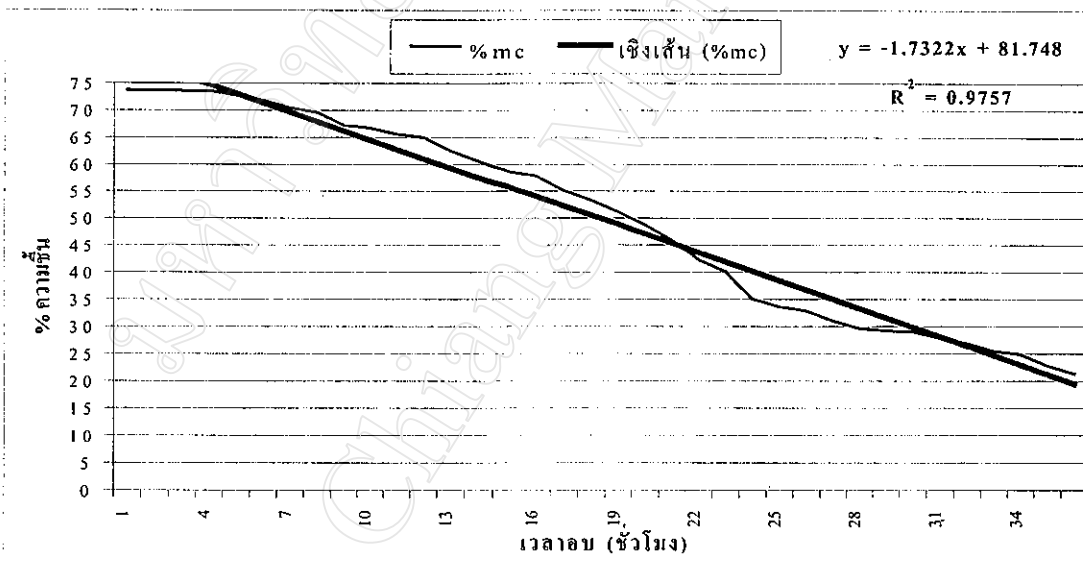
ตาราง ง-4 แสดง sensor ในเครื่องอบ Solar tunnel dryer ของการทดลองตอนที่ 5

ภาคผนวก จ  
กราฟการอบแห้ง

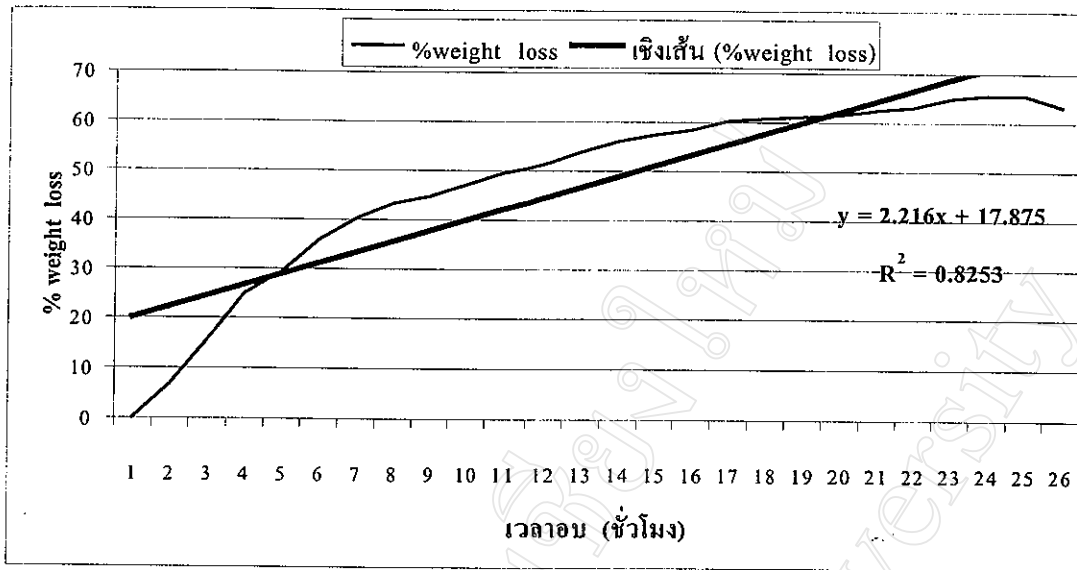
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University



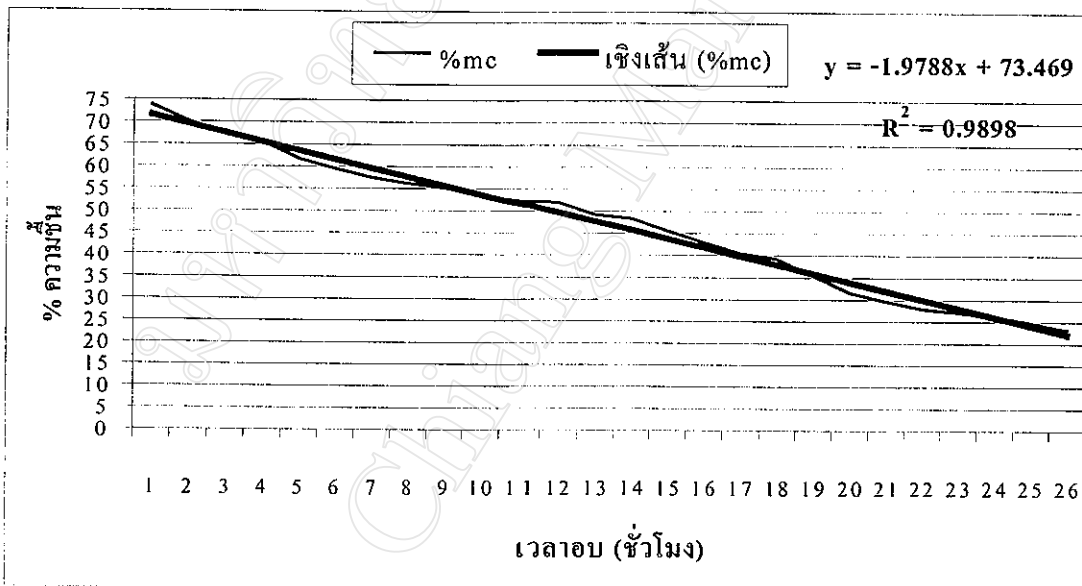
รูป จ-1 ความสัมพันธ์ระหว่าง % weight loss และ เวลาการอบใน Solar tunnel dryer



รูป จ-2 ความสัมพันธ์ระหว่าง % ความชื้นและเวลาการอบใน Solar tunnel dryer



รูป จ-3 ความสัมพันธ์ระหว่าง % weight loss และเวลาการอบใน Tray dryer



รูป จ-4 ความสัมพันธ์ระหว่าง %ความชื้นและเวลาการอบใน Tray dryer

ภาคผนวก จ

วิธีวิเคราะห์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

## วิธีวิเคราะห์

### 1.1 การวิเคราะห์ทางกายภาพ

#### 1.1.1 การหาค่าสีระบบ CIELAB (L, a\*, b\*)(Minolta, 1994)

โดยใช้ค่าสี L เป็นค่าของความสว่าง (lightness) a\* เป็นค่าสีแดง (redness) และ b\* เป็นค่าสีเหลือง (yellowness) นำตัวอย่างกล้วยวัดค่าสีด้วยเครื่องวัดสี อ่านค่าเป็นระบบสี CIE ซึ่งทำการ standardized ทุกครั้ง ทำการวัด 2 ซ้ำ แต่ละซ้ำวัด 5 ครั้ง แล้วคำนวณหาค่า Hue และ Chroma ดังนี้

$$\text{Hue} = \tan^{-1}(b^*/a^*)$$

$$\text{Chroma} = \text{SQRT}((a^*)^2 + (b^*)^2)$$

#### 1.1.2 การหาค่าแรงเฉือน (shear force)

เซทอุปกรณ์ของเครื่อง Instron สำหรับการวัดแรงเฉือน โดยตั้งอัตราเร็ว 200 มิลลิเมตรต่อวินาที ทำการวัดตัวอย่างละ 5 ครั้ง

#### 1.1.3 การหาค่า %yield

ชั่งน้ำหนักกล้วยสดหลังปอกเปลือกแล้ว บันทึกน้ำหนักแล้วนำกล้วยไปอบแห้ง ชั่งและบันทึกน้ำหนักที่ได้

$$\% \text{ yield} = \frac{\text{น้ำหนักหลังการอบแห้ง}}{\text{น้ำหนักก่อนการอบแห้ง}} \times 100$$



## 1.2 การวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี

### 1.2.1 ปริมาณความชื้นแห้ง (Pearson, 1976 และ AOAC, 1984)

การหาปริมาณความชื้นโดยใช้ตู้อบลมร้อน ทำโดยการชั่งตัวอย่างกล้วยประมาณ 5 กรัม ใส่ลงใน moisture can ที่ผ่านการอบแห้งและทราบน้ำหนักที่แน่นอน แล้วนำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ประมาณ 6 ชั่วโมง นำออกจากตู้อบและปล่อยให้เย็นในโถแก้วดูดความชื้น ชั่งน้ำหนัก และนำไปอบซ้ำหลายๆครั้งจนได้น้ำหนักคงที่ คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นได้ ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้น} = \frac{\text{น้ำหนักที่หายไป}}{\text{น้ำหนักตัวอย่างที่ใช้}} \times 100$$

### 1.2.2 วัดค่า $a_w$ (สุรีย์, 2534)

วัดค่า  $a_w$  โดยใช้เครื่อง  $a_w$  meter (Novasina RS 232) ตัดตัวอย่างกล้วยอบเป็นชิ้นเล็กๆ ใส่ลงในกล่องตัวอย่าง โดยบรรจุประมาณ 2 ใน 3 ของความจุของกล่องตัวอย่าง แล้วนำไปวัดค่า  $a_w$  โดยวางกล่องลงใน chamber ของเครื่องวัด ตั้งทิ้งไว้จนสภาพภายใน chamber สมดุลที่อุณหภูมิกำหนดไว้ คือ 25 °C จึงอ่านค่า  $a_w$  ของตัวอย่าง

### 1.2.3 การหากรด (AOAC, 1995)

#### 1. การเตรียมสารเคมี

ก. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 0.1 นอร์มัล โดยชั่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ 4 กรัมละลายด้วยน้ำกลั่นและปรับปริมาตรเป็น 1 ลิตร ทำการหาความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ ด้วยการไตเตรทกับสารละลายโปแตสเซียมธาเลต 0.1 นอร์มัล โดยใช้ฟีนอล์ฟธาลินเป็น indicator

ข. ฟีนอล์ฟธาลิน indicator โดยชั่ง ฟีนอล์ฟธาลิน 0.1 กรัม ละลายในเอทานอลร้อยละ 95 ปรับปริมาตรให้เป็น 100 มิลลิลิตร

## 2. วิธีการ

- ก. ปั่นตัวอย่างกล้วยให้เป็นเนื้อเดียวกัน
- ข. ชั่งตัวอย่างที่ปั่นมา 20 กรัมเติมน้ำกลั่นและปรับปริมาตรให้เป็น 100 มิลลิลิตร
- ค. ปิเปตส่วนผสมมา 10 มิลลิลิตร นำมาไตเตรทกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 0.1 นอร์มัล โดยใช้ฟีนอล์ฟธาลินเป็น indicator ไตเตรทจนกระทั่งได้จุดยุติเป็นสีชมพูอ่อน

## 3. การคำนวณ

$$\text{ความเป็นกรดเทียบกับกรดซิตริก (ร้อยละ)} = \frac{a \times b \times c \times 100}{d}$$

- เมื่อ
- a = ปริมาณสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ในการไตเตรท (มิลลิลิตร)
  - b = ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (นอร์มัล)
  - c = ค่าคงที่ 0.0007 คือน้ำหนักสมมูลของกรดซิตริก (1 มิลลิลิตรของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 0.1 นอร์มัลเทียบเท่ากับกรดซิตริกต่อ 100 มิลลิลิตร)
  - d = ปริมาณของตัวอย่าง (กรัม)

### 1.2.4 การวัดหาปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (AOAC, 1990)

นำตัวอย่างกล้วยมาปั่นด้วยเครื่องปั่นนาน 1 นาที แล้วนำไปวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดด้วยเครื่อง hand refractrometer แต่ละตัวอย่างวัด 3 ครั้งและ standardized ด้วยน้ำกลั่นทุกครั้ง

### 1.2.5 การวัด pH (สุรีย์, 2534)

ชั่งตัวอย่างกล้วยที่บดละเอียดเป็นเนื้อเดียวกันประมาณ 10 กรัมใส่ในน้ำกลั่นประมาณ 50 มิลลิลิตร ใช้แท่งแก้วคน แล้ววัด pH โดยให้อิเล็กโทรดอยู่ในตัวอย่างเป็นเวลา 2 นาทีก่อนบันทึกผล

1.2.6 การวิเคราะห์น้ำตาลรีดิวซ์และน้ำตาลทั้งหมด (Reducing and total sugar)  
(James, 1995)

การเตรียมสารเคมี

- สารละลายซิงค์อะซิเตท ชั่งมา 2 กรัมในน้ำและปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร
- สารละลายโปแตสเซียมเพอร์โรไฮยาไนต์ ชั่งมา 6 กรัมในน้ำและปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร

-สารละลายไดโนโตรซาลิไซริก(DNS) โดยการชั่งผสมสารต่างๆต่อการเตรียมสารละลาย 1 ลิตร ดังนี้

โซเดียมไฮดรอกไซด์	10 กรัม
โปแตสเซียมโซเดียมทาร์เทรต	182 กรัม
กรดไดโนโตรซาลิไซริก	10 กรัม
ฟีนอล	2 กรัม
โซเดียมซัลไฟด์	0.5 กรัม

ปรับปริมาตรเป็น 1 ลิตรด้วยน้ำกลั่น

- สารละลายกรดไฮโดรคลอริก ความเข้มข้น 6.34 นอร์มอล (ดวงกรดไฮโดรคลอริก จำนวน 528.33 มิลลิลิตร และปรับปริมาตรเป็น 1 ลิตรด้วยน้ำกลั่น)
- สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 5 นอร์มอล (ชั่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ จำนวน 200 กรัม และปรับปริมาตรเป็น 1 ลิตรด้วยน้ำกลั่น)

การวิเคราะห์น้ำตาลรีดิวซ์

1. ชั่งตัวอย่าง 10 กรัม นำไปปั่นกับน้ำปริมาณ 100 มิลลิลิตร ด้วยเครื่องปั่นผสมนาน 3 นาที
2. ทำการกรองแล้วนำสารละลายจำนวน 5 มิลลิลิตร มาปรับปริมาตรให้ครบ 50 มิลลิลิตรด้วยน้ำกลั่น

3. บีบสารละลายดังกล่าวมา 1 มิลลิลิตรเติมสารละลาย DNS จำนวน 4 มิลลิลิตร จากนั้นนำไปแช่ใน Water bath ที่อุณหภูมิ 90°C นาน 30 นาที นำมาเติมน้ำให้ครบ 10 มิลลิลิตร และทำให้เย็นอย่างรวดเร็ว

4. นำมาทำการวัดสี (Optical density) ที่ความยาวคลื่น 575 นาโนเมตรเปรียบเทียบกับ Blank ที่ใช้ (น้ำกลั่น 1 มิลลิลิตรกับสารละลาย DNS 4 มิลลิลิตร) นำค่าการดูดแสงที่ได้มาเปรียบเทียบกับสมการเส้นตรงมาตรฐานของกลูโคส

#### การวิเคราะห์น้ำตาลทั้งหมด

1. บีบสารละลายที่เตรียมได้จากการหาน้ำตาลรีดิวซ์มาจำนวน 10 มิลลิลิตรเติมสารละลายซิงค์อะซีเตตและโปแตสเซียมเฟอร์โรไซยาไนด์อย่างละ 5 มิลลิลิตรผสมให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ 15 นาทีและเขย่าเป็นครั้งคราว

2. ทำการปรับปริมาตรให้ครบ 100 มิลลิลิตร จากนั้นนำมากรองโดยใช้กระดาษกรองเบอร์ 4 (Whatman No.4)

3. นำสารละลายที่กรองได้มาจำนวน 10 มิลลิลิตร เติมสารละลายกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 6.34 นอร์มอล จำนวน 5 มิลลิลิตร แล้วนำไปจุ่มใน Water bath ที่อุณหภูมิ 70°C นาน 10 นาที และทำให้เย็นอย่างรวดเร็ว

4. ปรับส่วนผสมทั้งหมดให้เป็นสภาพต่างด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 5 นอร์มอล จำนวน 12 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรให้ครบ 100 มิลลิลิตรด้วยน้ำกลั่นผสมให้เข้ากันแล้วทำการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์โดยการวัดค่าการดูดกลืนแสงตามที่ได้กล่าวมาแล้ว

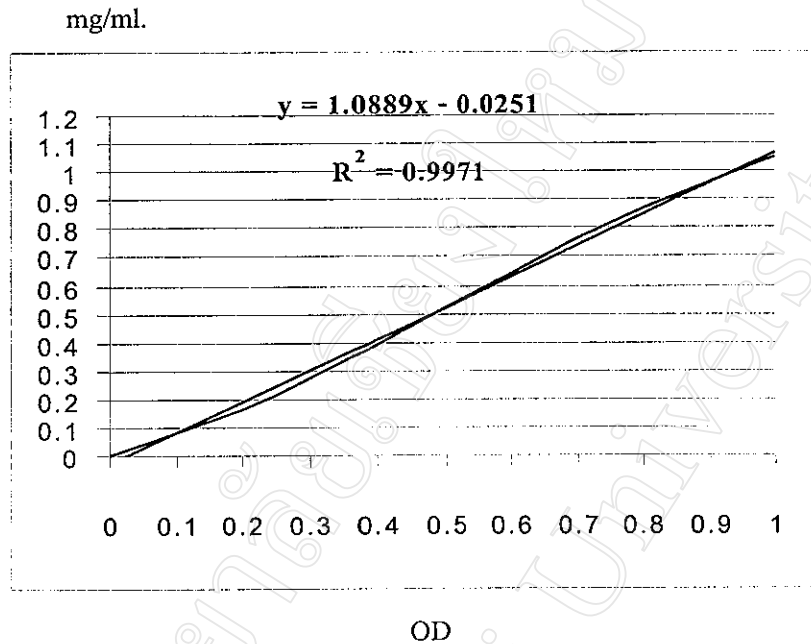
#### การเตรียมกราฟมาตรฐานของน้ำตาลรีดิวซ์

1. บีบสารละลายมาตรฐานกลูโคส 0.1-1.01 มิลลิลิตร (ความเข้มข้น 1 กรัมต่อ 1 ลิตร) ใส่ในหลอดทดลอง เติมน้ำกลั่นให้ครบ 1 มิลลิลิตรในแต่ละหลอด

2. ในแต่ละหลอดเติมสารละลาย DNS จำนวน 4 มิลลิลิตร จากนั้นนำไปแช่ใน Water bath ที่อุณหภูมิ 90 °C นาน 30 นาที นำมาเติมน้ำให้ครบ 10 มิลลิลิตรและทำให้เย็นลงอย่างรวดเร็ว

3. นำมาทำการวัดสี (optical density) ที่ความยาวคลื่น 575 นาโนเมตรเปรียบเทียบกับ Blank ที่ใช้น้ำกลั่น 1 มิลลิลิตร กับสารละลาย DNS จำนวน 4 มิลลิลิตร

กราฟแสดงค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายกลูโคสที่ความยาวคลื่น 575 นาโนเมตร



สมการเชิงเส้นตรงคือ  $Y = 1.0889(X) - 0.0251$

เมื่อ Y คือ ปริมาณน้ำตาลกลูโคส (มิลลิกรัม/มิลลิลิตร)

X คือ ค่าดูดกลืนแสงของสารละลายกลูโคสที่ 575 นาโนเมตร

การวิเคราะห์น้ำตาลซูโครส

นำค่าปริมาณน้ำตาลทั้งหมดที่ได้และปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ที่ได้แทนลงในสมการต่อไปนี้

$$S = (D2 - D1) \times 0.95$$

เมื่อ S คือ ปริมาณน้ำตาลซูโครส (มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร)

D1 คือ ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร)

D2 คือ ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด (มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร)

### 1.2.7 การวิเคราะห์หากิจกรรมเอนไซม์ Polyphenol oxidase (PPO)(Gomes,1997)

#### การเตรียมสารเคมี

- 0.1 M sodium phosphate buffer, pH 6.8, containing 0.1 M sodium fluoride
- 0.1 M sodium phosphate buffer, pH 6.8
- 20 mM DL-3,4-Dihydroxyphenylalanine (DL-DOPA) เตรียมก่อนใช้ทุกครั้ง

#### วิธีการเตรียมตัวอย่าง

1. ตัดตัวอย่างเป็นชิ้นเล็กๆ
2. ชั่งตัวอย่างที่เตรียมได้ 10 กรัม เติม 0.1 M sodium phosphate buffer, pH 6.8, ประกอบด้วย 0.1 M sodium fluoride 100 มิลลิลิตร แล้วบดให้ละเอียด
3. กรองแล้ว centrifuge ที่ 2,224xg นาน 10 นาที ที่อุณหภูมิ 5 °C

#### วิธีการวิเคราะห์

1. เติม 0.1 M sodium phosphate buffer, pH 6.8 1.8 มิลลิลิตรแล้วเติม 20 mM DL-3,4-Dihydroxyphenylalanine (DL-DOPA) 1 มิลลิลิตรแล้วเติมสารละลายตัวอย่าง 0.2 มิลลิลิตร ใน quartz cuvettes
2. นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงทันทีที่ 475 นาโนเมตร บันทึกค่าทุก 30 วินาที นาน 10 นาที เทียบกับ Blank ที่เติม 0.1 M sodium phosphate buffer, pH 6.8 1.8 มิลลิลิตร แล้วเติม 20 mM DL-3,4-Dihydroxyphenylalanine (DL-DOPA) 1 มิลลิลิตรแล้วเติม 0.1 M sodium phosphate buffer, pH 6.8 0.2 มิลลิลิตร ใน quartz cuvettes ทำซ้ำอย่างน้อย 3 ครั้ง

#### การหากิจกรรมเอนไซม์ Polyphenol oxidase

คำนวณโดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{Units/mg solid} = \frac{\Delta A_{475 \text{ nm}} / \Delta t}{(0.001)(\text{mg solid/ RM})}$$

เมื่อ  $\Delta A_{475 \text{ nm}}$  = absorbance change

$\Delta t$  = time change

$\Delta A_{475 \text{ nm}} / \Delta t$  = slope

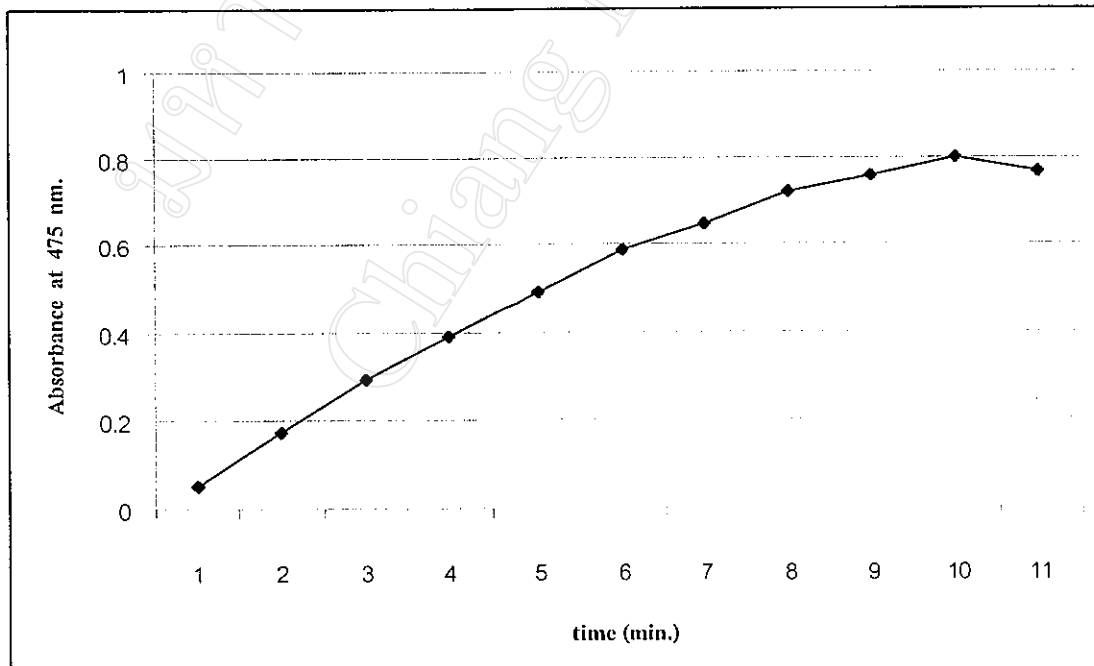
0.01 = การเปลี่ยนแปลงของ  $A_{475 \text{ nm}}$  / นาทีต่อ unit ของเอนไซม์

Polyphenol oxidase ที่ pH 6.5 อุณหภูมิ 25°C ใน 3 มิลลิลิตรของ Reaction mix

RM = Reaction mix (ปริมาตรสุดท้ายเป็น 3 มิลลิลิตร)

คำนวณกิจกรรมเอนไซม์จาก slope ของกราฟระหว่าง absorbance กับเวลาโดยสังเกตจากส่วนที่เป็นเส้นตรง

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง absorbance กับ เวลา



### 1.3 การวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา ( AOAC, 1995 และวิธีการเตรียมของ Ranganna, 1991)

#### 1.3.1 การหาปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (total plate count)

total plate count agar ประกอบด้วย

ทริปโตน(tryptone)	5 กรัม
ยีสต์สกัด (yeast extract)	2 กรัม
กลูโคส (glucose)	1 กรัม
วุ้น (agar)	15 กรัม
น้ำกลั่น	1 ลิตร

ละลายส่วนผสมด้วยน้ำ แล้วต้มและนำไปฆ่าเชื้อภายใต้ความดันที่อุณหภูมิ 121 °C นาน 15 นาที อาหารที่ได้ควรมี pH  $7.0 \pm 0.1$

ชั่งตัวอย่าง 11 กรัม ผสมลงในสารละลายเปปโตนที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.1 ที่นิ่งฆ่าเชื้อแล้ว จำนวน 99 มิลลิลิตร เพื่อให้ได้ตัวอย่างที่มีความเข้มข้น 1: 10 เจือจางส่วนผสมที่ได้ด้วยสารละลายเปปโตนจนได้ระดับเจือจาง (dilution) ที่เหมาะสม ดูดตัวอย่างแต่ละ dilution มา 1 มิลลิลิตร ใส่ในงานเพาะเชื้อ โดยทำ 3 ซ้ำ เทอาหารเลี้ยงเชื้อ plate count agar ลงในงานเพาะเชื้อประมาณ 15 มิลลิลิตร ทิ้งให้เย็นและนำไปบ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 37°C นับเชื้อเมื่อทำการบ่มเพาะเชื้อ นาน 2 วัน รายงานผลเป็นจำนวนโคโลนีต่อกรัม

#### 1.3.2 การหายีสต์และรา (Yeast and Mold)

potato dextrose agar ประกอบด้วย

มันฝรั่งสกัด (potato extract)	4 กรัม
เดกซ์โตรส (dextrose)	20 กรัม
วุ้น (agar)	15 กรัม
น้ำกลั่น	1 ลิตร

ละลายส่วนผสมด้วยน้ำแล้วต้มและนำไปฆ่าเชื้อภายใต้ความดันที่อุณหภูมิ 121 °C นาน 15 นาที อาหารที่ได้ควรมี pH  $5.6 \pm 0.2$  และปรับ pH เป็น 3.5 เพื่อป้องกันการเจริญของแบคทีเรีย



โดยใช้สารละลายกรดทาร์ทริกเข้มข้นร้อยละ 10 ที่ฆ่าเชื้อจำนวน 1 มิลลิลิตรต่ออาหารเลี้ยงเชื้อ 100 มิลลิลิตร ทำการอุ่นผสมที่อุณหภูมิ 50°C

ชั่งตัวอย่าง 11 กรัม ผสมลงในสารละลายเปปโตนที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.1 ที่นิ่งฆ่าเชื้อแล้ว จำนวน 99 มิลลิลิตร เพื่อให้ได้ตัวอย่างที่มีความเข้มข้น 1:10 เจือจางส่วนผสมที่ได้ด้วยสารละลายเปปโตนจนได้ระดับเจือจาง(dilution) ที่เหมาะสม คูดตัวอย่างแต่ละ dilution มา 1 มิลลิลิตร ใส่ในงานเพาะเชื้อ โดยทำ 3 ซ้ำ เทอาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agar ลงในงานเพาะเชื้อประมาณ 15 มิลลิลิตร ทิ้งให้เย็นและกลับงานแล้วนำไปบ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 32°C นับเชื้อเมื่อทำการบ่มเพาะเชื้อ นาน 3-4 วัน รายงานผลเป็นจำนวนโคโลนีต่อกรัม

### 1.3.3 การตรวจหาโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

ละลายผงอาหาร Lauryl tryptone broth ลงในน้ำกลั่นตามที่กำหนด ปิเปิดอาหารลงในหลอดทดลองหลอดละ 9 มิลลิเมตร ใส่หลอดดักก๊าซลงไป นำไปฆ่าเชื้อภายใต้ความดันที่อุณหภูมิ 121°C นาน 15 นาที

ชั่งตัวอย่าง 11 กรัม ผสมลงในสารละลายเปปโตนที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.1 ที่นิ่งฆ่าเชื้อแล้ว จำนวน 99 มิลลิลิตร เพื่อให้ได้ตัวอย่างที่มีความเข้มข้น 1:10 เจือจางส่วนผสมที่ได้ด้วยสารละลายเปปโตนจนได้ระดับเจือจาง (dilution) ที่ 1:100 และ 1:1000 คูดตัวอย่างแต่ละ dilution มา 1 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดที่มีอาหารเลี้ยงเชื้อ Lauryl tryptone broth ความเจือจางละ 3 หลอดรวมเป็น 9 หลอด นำไปบ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 37°C นับเชื้อเมื่อทำการบ่มเพาะเชื้อ นาน 48 ชั่วโมงแล้วตรวจนับจำนวนหลอดที่มีก๊าซเกิดขึ้นในหลอดดักก๊าซ แล้วเทียบตามตาราง 3.1 รายงานผลเป็น MPN/g

นำอาหารในหลอดทดลองที่มีก๊าซเกิดขึ้นหลอดละ 1 หลอด เพาะลงในหลอดทดลองที่มี Brilliant green lactose bile broth แล้วนำไปบ่มที่ 37°C นาน 48 ชั่วโมง ถ้ามีก๊าซเกิดขึ้นในหลอดดักก๊าซ แสดงว่าเป็นโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

ตาราง ฉ-1 การประมาณปริมาณ โคลิฟอร์มแบคทีเรียที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 สำหรับความ  
เจือจาง 0.1, 0.01 และ 0.001 อย่างละ 3 หลอด

0.1 กรัม	จำนวนหลอดที่ให้ผลบวก		MPN/g
	0.01 กรัม	0.001 กรัม	
0	0	0	<3
0	1	0	3+
1	0	0	4
1	0	1	7+
1	1	0	7
1	2	0	11+
2	0	0	9
2	0	1	14+
2	1	0	15
2	1	1	20+
2	2	0	21
3	0	0	23
3	0	1	39
3	1	0	43
3	1	1	75
3	2	0	93
3	2	1	150
3	2	2	210+
3	3	0	240
3	3	1	460
3	3	2	1100
3	3	3	>1100

#### 1.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

โปรแกรมสำเร็จรูป Statistix Analytical Software version 4.0 (1992)

โปรแกรมสำเร็จรูป Sigma Plot version 6.1(SPSS Inc., USA, 2000)

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวพรประภา วงศ์ฝัน
วัน เดือน ปีเกิด	4 สิงหาคม 2514
ประวัติการศึกษา	<p>พ.ศ. 2538 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม</p> <p>พ.ศ. 2541 สำเร็จการศึกษา Mini MBA in Marketing บริษัทคู่แข่ง จำกัด(มหาชน)</p>
ประสบการณ์	<p>พ.ศ. 2538 นักวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท ไทยนิปปอนฟู้ดส์ จำกัด</p> <p>พ.ศ. 2538-2539 หัวหน้าฝ่ายควบคุมคุณภาพ-วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท ไทยเบ็กกี้ฟู้ดส์ จำกัด</p> <p>พ.ศ. 2539-2541 ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายควบคุมและพัฒนาสินค้า บริษัท ปราณบุรีโฮเต็ล จำกัด</p> <p>พ.ศ. 2541-2542 หัวหน้าแผนกประกันคุณภาพ บริษัท พรีเมียมฟู้ดส์ จำกัด</p>