



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาคผนวก ก
การคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก-1

ปริมาณความชื้น (moisture content)

ปริมาณความชื้นในตัวอย่างวิเคราะห์สามารถคำนวณได้โดยอ้างอิงจาก Fernandez (2003)

$$\text{ค่าปริมาณความชื้น (\%)} = \frac{(w_1 - w_2) \times 100}{w_1 - w}$$

เมื่อ w = น้ำหนักของ Aluminium can (g)
 w_1 = น้ำหนักของ Aluminium can และตัวอย่างก่อนอบ (g)
 w_2 = น้ำหนักของ Aluminium can และตัวอย่างหลังอบ (g)

ภาคผนวก ก-2 การวัดค่าสี

เป็นการวัดสีด้วยเครื่องวัดสี Color Quest II Colorimeter (Chroma Meter CR 300 Series, Minolta, Japan) โดยค่า L^* คือ Lightness เป็นค่าความสว่าง มีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง 100

L^* มีค่าใกล้เคียงศูนย์ หมายถึง ตัวอย่างมีความสว่างน้อยจนเป็นสีดำ

L^* เข้าใกล้ 100 หมายถึง ตัวอย่างสว่างมากจนเป็นสีขาว

ค่า C^* คือ Chroma เป็นค่าแสดงถึงความเข้มของสี

C^* มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ หมายถึง วัตถุมีความเข้มสีต่ำจนเป็นสีเทา

C^* มีค่าเพิ่มขึ้น หมายถึง วัตถุมีความเข้มสีเพิ่มมากขึ้น

ค่า H° คือ Hue angle เป็นค่าแสดงถึง สีแท้จริงที่ปรากฏให้เห็น ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0-360 องศา Hue angle แต่ละช่วงองศา แสดงสีแตกต่างกันดังนี้ (McGuire, 1992)

0-45 องศา แสดงสีม่วงแดงถึงสีส้มแดง	45-90 องศา แสดงสีส้มแดงถึงสีเหลือง
90-135 องศา แสดงสีเหลืองถึงเหลืองเขียว	135-180 องศา แสดงสีเหลืองเขียวถึงเขียว
180-225 องศา แสดงสีเขียวถึงสีน้ำเงิน	225-270 องศา แสดงสีน้ำเงินเขียวถึงน้ำเงิน
270-315 องศา แสดงสีน้ำเงินถึงม่วง	315-360 องศา แสดงสีม่วงถึงม่วงแดง

ภาคผนวก ก-3

การวิเคราะห์ความสามารถในการละลาย (solubility)

ความสามารถในการละลายในตัวอย่างวิเคราะห์ สามารถคำนวณได้โดยอ้างอิงจาก Fernandez (2003)

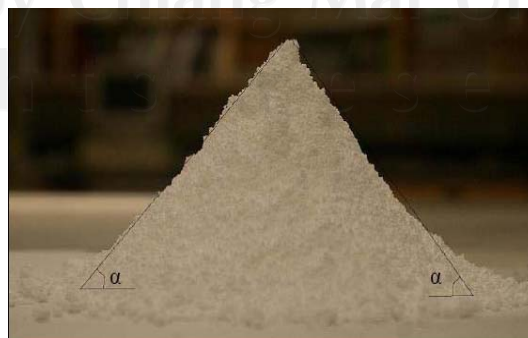
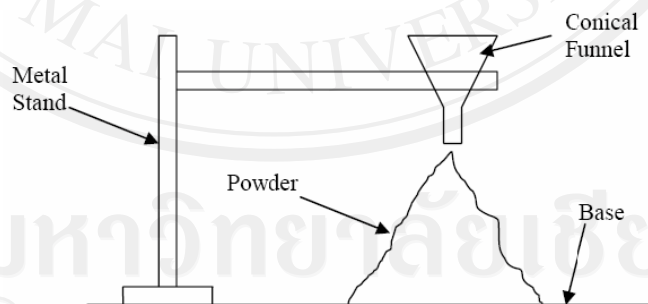
ความสามารถในการละลาย (%)

$$= \frac{\text{มวลแห้งของตัวอย่างที่ละลายได้ใน supernatant}}{\text{มวลแห้งของตัวอย่างทั้งหมด}} \times 100$$

ภาคผนวก ก-4

ความสามารถในการไหล (Flowability)

ดัดแปลงจากวิธีของ Shittu and Lawal (2007) ใช้ funnel ขนาด 250 ml นำไปแขวนไว้ที่จุดขาตั้ง ที่กำหนดให้ส่วนปลาย funnel อยู่ห่างสูงจากพื้น 15 cm ใส่ตัวอย่าง 30 g ลงไปใน funnel โดยเทให้ตัวอย่างไหลตกตามแรงโน้มถ่วงจนหมด ตัวอย่างผงจะถูกเทผ่านกรวยกรองลงไป วัดดูจะไหลออกไปสร้างเป็นรูปทรงกรวยบนฐาน นำภาพมุมกึ่งที่บันทึกได้จากกล้องถ่ายภาพไปวัดขนาดมุมกึ่ง ความสามารถในการไหลของตัวอย่างวิเคราะห์สามารถหาได้จากมุมที่ฐานมุมกึ่ง



ภาคผนวก ก-5

ความหนาแน่นของผง (Bulk density)

ความหนาแน่นของผงในตัวอย่างวิเคราะห์ สามารถคำนวณได้โดยอ้างอิงจาก Jinapong *et al.* (2008)

$$\text{ความหนาแน่นของผง} = \frac{\text{น้ำหนักของตัวอย่าง (g)}}{\text{ปริมาตรของตัวอย่าง (ml)}}$$

ภาคผนวก ก-6

ความหนาแน่นของอนุภาค (Particle density)

ความหนาแน่นของอนุภาคในตัวอย่างวิเคราะห์ สามารถคำนวณได้โดยอ้างอิงจาก Barbosa-Cánovas and Joliano (2005)

ความหนาแน่นของอนุภาค (p_s) จะมีค่าใกล้เคียงกับน้ำหนักสุทธิของผงแห้งหารด้วย ปริมาตรสุทธิของผงซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการ

$$p_s = \frac{(m_s - m_o)p}{(m_l - m_o) - (m_{sl} - m_s)}$$

เมื่อ m_s คือ น้ำหนักของขวดที่เติมตัวอย่างลงไป

m_o คือ น้ำหนักขวดเปล่า

p คือ ความหนาแน่นของของเหลวที่ใช้

m_l คือ น้ำหนักของขวดที่เติมของเหลวลงไป

m_{sl} คือ น้ำหนักของขวดที่เติมของแข็งและของเหลวลงไป

ภาคผนวก ก-7

วิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต

Thermal Efficiency

- Overall thermal efficiency

$$\text{คำนวณจากสมการ } \eta_{\text{Overall}} = \left(\frac{T_1 - T_2}{T_1 - T_0} \right) \times 100$$

- Evaporative efficiency

$$\text{คำนวณจากสมการ } \eta_{\text{eva}} = \left(\frac{T_1 - T_2}{T_1 - T_{\text{sat}}} \right) \times 100$$

T_1 = อุณหภูมิลมร้อนขาเข้า

T_2 = อุณหภูมิลมร้อนขาออก

T_0 = อุณหภูมิอากาศ

T_{sat} = adiabatic saturation temperature

ภาคผนวก ก-8

% yield สามารถวิเคราะห์ได้จาก การคำนวณจากสมการ

$$\% \text{yield} = \frac{\text{น้ำหนักของแข็งสุดท้าย}}{\text{น้ำหนักของแข็งเริ่มต้น}} \times 100$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาคผนวก ข
ตารางผลการวิเคราะห์ทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก ข1

ตารางที่ ข-1 ค่าความชื้น

ปริมาณ (%)	ชนิดสารลดความเหนียว			
	นมผง	มอลโทเดกซ์ทริน ^{ns}	สตาร์ช มันสำปะหลัง ^{ns}	สตาร์ช มันสำปะหลังดัดแปร ^{ns}
50	1.5901 ^{Aa} ±0.1982	1.2155 ^A ±0.5420	2.5796 ^B ±1.2118	3.2606 ^B ±0.9237
55	1.3990 ^{Aab} ±0.2176	1.1797 ^A ±0.3573	3.6183 ^B ±1.9044	3.7563 ^B ±1.9327
60	1.3065 ^{Ab} ±0.2361	0.8845 ^A ±0.1581	3.3613 ^B ±1.7302	5.0379 ^C ±2.5874

หมายเหตุ : ข้อมูลแสดงเป็นค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

: ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ที่กำกับค่าของข้อมูลตามแนวนอนที่แตกต่างกัน

แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

: ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่กำกับค่าของข้อมูลตามแนวตั้งที่แตกต่างกัน

แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

: ns แสดงว่าข้อมูลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ ข-2 ค่า T_g

ปริมาณ (%)	ชนิดสารลดความเหนียว			
	นมผง ^{ns}	มอลโทเดกซ์ทริน ^{ns}	สตาร์ช มันสำปะหลัง ^{ns}	สตาร์ช มันสำปะหลังดัดแปร ^{ns}
50 ^{ns}	55.11±0.2687	53.92±0.6859	54.33±2.0930	55.41±0.1556
55 ^{ns}	55.31±0.0636	54.47±0.5798	54.46±1.9163	54.06±2.0648
60 ^{ns}	55.31±0.0141	54.62±0.0707	54.52±1.7183	53.91±2.3056

หมายเหตุ : ข้อมูลแสดงเป็นค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

: ตัวอักษรภาษาอังกฤษ ns แสดงว่ามีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ ข-3 ค่าความสามารถในการละลาย

ปริมาณ (%)	ชนิดสารลดความเหนียว			
	นมผง ^{ns}	มอลโทเดกซ์ทริน	สตาร์ช มันสำปะหลัง	สตาร์ช มันสำปะหลังตัดแปร
50	87.28 ^B ±3.8773	92.33 ^{Ab} ±6.8471	40.60 ^{Ca} ±2.7775	43.96 ^{Ca} ±2.5775
55	85.24 ^B ±5.5867	96.79 ^{Aa} ±2.6960	39.57 ^{Cab} ±4.5753	40.53 ^{Cb} ±3.4474
60	83.41 ^B ±5.6696	97.75 ^{Aa} ±0.7947	36.15 ^{Cb} ±2.9407	37.99 ^{Cb} ±3.2545

หมายเหตุ : ข้อมูลแสดงเป็นค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

: ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ที่กำกับค่าของข้อมูลตามแนวนอนที่แตกต่างกัน

แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

: ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่กำกับค่าของข้อมูลตามแนวตั้งที่แตกต่างกัน

แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

: ns แสดงว่าข้อมูลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ ข-4 ค่าความสามารถในการไหล

ปริมาณ (%)	ชนิดสารลดความเหนียว			
	นมผง	มอลโทเดกซ์ทริน	สตาร์ช มันสำปะหลัง ^{ns}	สตาร์ช มันสำปะหลังตัดแปร ^{ns}
50	46.56 ^{Ca} ±1.36	35.67 ^{Ba} ±3.24	26.11 ^A ±3.13	29.33 ^A ±4.77
55	47.89 ^{Bab} ±3.71	45.44 ^{Bb} ±3.50	28.56 ^A ±4.12	27.33 ^A ±2.74
60	50.00 ^{Cb} ±0.29	44.56 ^{Bb} ±0.40	28.33 ^A ±0.35	31.67 ^A ±0.39

หมายเหตุ : ข้อมูลแสดงเป็นค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

: ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ที่กำกับค่าของข้อมูลตามแนวนอนที่แตกต่างกัน

แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

: ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กที่กำกับค่าของข้อมูลตามแนวตั้งที่แตกต่างกัน

แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

: ns แสดงว่าข้อมูลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ ข-5 ค่าความชื้นและ a_w ของน้ำผึ้งผสมนมผงและมอลโทเดกซ์ทริน

a_w	Moisture (% dry basis)	
	นมผง (50% โดยน้ำหนัก)	มอลโทเดกซ์ทริน (55% โดยน้ำหนัก)
0	0.004±0.001	0.006±0.002
0.1	0.02±0.003	0.014±0.001
0.2	0.037±0.001	0.035±0.013
0.3	0.068±0.001	0.055±0.001
0.4	0.096±0.001	0.076±0.000
0.5	0.13±0.001	0.088±0.003
0.6	0.211±0.001	0.119±0.001
0.7	0.268±0.001	0.178±0.015

หมายเหตุ : ข้อมูลแสดงเป็นค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ ข-6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความชื้นของตัวอย่างน้ำผึ้งผสมนมผงที่ระดับปริมาณสาร 50, 55 และ 60%

level	N	Subset	
		1	2
3	9	1.306509	
2	9	1.399039	1.399039
1	9		1.590066
Sig.		.377	.075

ตารางที่ ข-7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความชื้นของตัวอย่างน้ำผึ้งผสมมอลโทเดกซ์ทรินที่ระดับปริมาณสาร 50, 55 และ 60%

level	N	Subset	
		1	
3	9		.884539
2	9		1.179741
1	9		1.215531
Sig.			.097

ตารางที่ ข-8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความชื้นของตัวอย่างน้ำผึ้งผสมสตาร์ชมันสำปะหลังที่ระดับ
ปริมาณสาร 50, 55 และ 60%

level	N	Subset	
		1	
1	9	2.579633	
3	9	3.361356	
2	9	3.618333	
Sig.		.217	

ตารางที่ ข-9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความชื้นของตัวอย่างน้ำผึ้งผสมสตาร์ชมันสำปะหลังตัดแปร
ที่ระดับปริมาณสาร 50, 55 และ 60%

level	N	Subset	
		1	
1	9	3.260606	
2	9	3.756396	
3	9	5.037987	
Sig.		.077	

ตารางที่ ข-10 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความชื้นของตัวอย่างน้ำผึ้งที่ผสมสารลดความเหนียวทั้ง
4 ชนิดที่ระดับปริมาณสาร 50%

add	N	Subset	
		1	2
2	9	1.215531	
1	9	1.590066	
3	9		2.579628
4	9		3.260606
Sig.		.337	.086

ตารางที่ ข-11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความชื้นของตัวอย่างน้ำฝิ่งผงที่ผสมสารลดความเหนียวทั้ง 4 ชนิดที่ระดับปริมาณสาร 55%

add	N	Subset	
		1	2
2	9	1.179741E0	
1	9	1.399039E0	
3	9		3.618318E0
4	9		3.756396E0
Sig.		.737	.832

ตารางที่ ข-12 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความชื้นของตัวอย่างน้ำฝิ่งผงที่ผสมสารลดความเหนียวทั้ง 4 ชนิดที่ระดับปริมาณสาร 60%

add	N	Subset		
		1	2	3
2	9	.884539		
1	9	1.306509E0		
3	9		3.361357E0	
4	9			5.037987E0
Sig.		.571	1.000	1.000

ตารางที่ ข-13 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย T_g ของตัวอย่างน้ำฝิ่งผงผสมนมผงที่ระดับปริมาณสาร 50, 55 และ 60%

level	N	Subset	
		1	
1	2	55.1100	
2	2	55.3050	
3	2	55.3100	
Sig.			.297

ตารางที่ ข-14 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย T_{u} ของตัวอย่างน้ำผึ้งผสมมอลโทเดกซ์ทรินที่ระดับ
ปริมาณสาร 50, 55 และ 60%

level	N	Subset	
		1	
1	2		53.9150
2	2		54.4700
3	2		54.6200
Sig.			.267

ตารางที่ ข-15 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย T_{u} ของตัวอย่างน้ำผึ้งผสมสตาร์ชมันสำปะหลังที่ระดับ
ปริมาณสาร 50, 55 และ 60%

level	N	Subset	
		1	
1	2		54.3300
2	2		54.4550
3	2		54.5250
Sig.			.925

ตารางที่ ข-16 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย T_{u} ของตัวอย่างน้ำผึ้งผสมสตาร์ชมันสำปะหลังคัดแปรที่ระดับ
ปริมาณสาร 50, 55 และ 60%

level	N	Subset	
		1	
3	2		53.9100
2	2		54.0600
1	2		55.4100
Sig.			.460

ตารางที่ ข-17 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย T_u ของตัวอย่างน้ำผึ้งผงที่ผสมสารลดความเหนียวทั้ง 4 ชนิดที่ระดับปริมาณสาร 50%

add	N	Subset	
			1
2		2	53.9150
3		2	54.3300
1		2	55.1100
4		2	55.4100
Sig.			.255

ตารางที่ ข-18 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย T_u ของตัวอย่างน้ำผึ้งผงที่ผสมสารลดความเหนียวทั้ง 4 ชนิดที่ระดับปริมาณสาร 55%

add	N	Subset	
			1
4		2	54.0600
3		2	54.4550
2		2	54.4700
1		2	55.3050
Sig.			.438

ตารางที่ ข-19 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย T_u ของตัวอย่างน้ำผึ้งผงที่ผสมสารลดความเหนียวทั้ง 4 ชนิดที่ระดับปริมาณสาร 60%

add	N	Subset	
			1
4		2	53.9100
3		2	54.5250
2		2	54.6200
1		2	55.3100
Sig.			.389

ตารางที่ ข-20 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการละลายของตัวอย่างน้ำผึ้งผสมนมผง
ที่ระดับปริมาณสาร 50, 55 และ 60%

level	N	Subset	
		1	
3	9	83.4067	
2	9	85.2422	
1	9	87.2756	
Sig.			.141

ตารางที่ ข-21 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการละลายของตัวอย่างน้ำผึ้งผสมมอลโท-
เดกซ์ทรีนที่ระดับปริมาณสาร 50, 55 และ 60%

level	N	Subset	
		1	2
1	9	92.3256	
2	9		96.7889
3	9		97.7500
Sig.		1.000	.638

ตารางที่ ข-22 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการละลายของตัวอย่างน้ำผึ้งผสมสตาร์ชมัน
สำปะหลังที่ระดับปริมาณสาร 50, 55 และ 60%

level	N	Subset	
		1	2
3	9	36.1544	
2	9	39.5711	39.5711
1	9		40.6033
Sig.		.051	.540

ตารางที่ ข-23 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการละลายของตัวอย่างน้ำผึ้งผสมสตาร์ชมัน
ลำปะหลังคัดแปรที่ระดับปริมาณสาร 50, 55 และ 60%

level	N	Subset	
		1	2
3	9	37.9922	
2	9	40.5311	
1	9		43.9556
Sig.		.097	1.000

ตารางที่ ข-24 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการละลายของตัวอย่างน้ำผึ้งที่ผสมสารลด
ความเหนียวทั้ง 4 ชนิดที่ระดับปริมาณสาร 50%

add	N	Subset		
		1	2	3
3	9	40.6033		
4	9	43.9556		
1	9		87.2756	
2	9			92.3256
Sig.		.113	1.000	1.000

ตารางที่ ข-25 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการละลายของตัวอย่างน้ำผึ้งที่ผสมสารลด
ความเหนียวทั้ง 4 ชนิดที่ระดับปริมาณสาร 55%

add	N	Subset		
		1	2	3
3	9	39.5711		
4	9	40.5311		
1	9		85.2422	
2	9			96.7889
Sig.		.633	1.000	1.000

ตารางที่ ข-26 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการละลายของตัวอย่างน้ำผึ้งฟงที่ผสมสารลดความเหนียวทั้ง 4 ชนิดที่ระดับปริมาณสาร 60%

add	N	Subset		
		1	2	3
3	9	36.1544		
4	9	37.9922		
1	9		83.4067	
2	9			97.7500
Sig.		.288	1.000	1.000

ตารางที่ ข-27 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการไหลของตัวอย่างน้ำผึ้งผสมนมผงที่ระดับปริมาณสาร 50, 55 และ 60%

level	N	Subset	
		1	2
1	9	46.5556	
2	9	47.8889	47.8889
3	9		50.0000
Sig.		.321	.122

ตารางที่ ข-28 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการไหลของตัวอย่างน้ำผึ้งผสมมอลโท-เดกซ์ทรินที่ระดับปริมาณสาร 50, 55 และ 60%

level	N	Subset	
		1	2
1	9	35.6667	
3	9		44.5556
2	9		45.4444
Sig.		1.000	.643

ตารางที่ ข-29 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการไหลของตัวอย่างน้ำผึ้งผสมสตาร์ชมัน
ลำปะหลังที่ระดับปริมาณสาร 50, 55 และ 60%

level	N	Subset	
		1	
1	9	26.1111	
3	9	28.3333	
2	9	28.5556	
Sig.			.203

ตารางที่ ข-30 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการไหลของตัวอย่างน้ำผึ้งผสมสตาร์ชมัน
ลำปะหลังคัดแปรที่ระดับปริมาณสาร 50, 55 และ 60%

level	N	Subset	
		1	
2	9	27.3333	
1	9	29.3333	
3	9	31.6667	
Sig.			.069

ตารางที่ ข-31 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการไหลของตัวอย่างน้ำผึ้งที่ผสมสารลดความ
เหนียวทั้ง 4 ชนิดที่ระดับปริมาณสาร 50%

add	N	Subset		
		1	2	3
3	9	26.1111		
4	9	29.3333		
2	9		35.6667	
1	9			46.5556
Sig.		.140	1.000	1.000

ตารางที่ ข-32 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการไหลของตัวอย่างน้ำฝิ่งผงที่ผสมสารลดความเหนียวทั้ง 4 ชนิดที่ระดับปริมาณสาร 55%

add	N	Subset	
		1	2
4	9	27.3333	
3	9	28.5556	
2	9		45.4444
1	9		47.8889
Sig.		.445	.132

ตารางที่ ข-33 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการไหลของตัวอย่างน้ำฝิ่งผงที่ผสมสารลดความเหนียวทั้ง 4 ชนิดที่ระดับปริมาณสาร 60%

add	N	Subset		
		1	2	3
3	9	28.3333		
4	9	31.6667		
2	9		44.5556	
1	9			50.0000
Sig.		.055	1.000	1.000



ภาคผนวก ค
แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ค-1 แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

ผลิตภัณฑ์น้ำผึ้ง

ชื่อ.....วันที่.....ชุดที่.....

กรุณาชิมตัวอย่างตามที่เสนอ และให้คะแนนความชอบให้ตรงกับคำอธิบายความชอบที่มี
ต่อผลิตภัณฑ์ กรุณาบ้วนปากก่อนชิมตัวอย่างทุกครั้ง

คำอธิบายความชอบ

9 = ชอบมากที่สุด

8 = ชอบมาก

7 = ชอบปานกลาง

6 = ชอบเล็กน้อย

5 = เฉยๆ

4 = ไม่ชอบเล็กน้อย

3 = ไม่ชอบปานกลาง

2 = ไม่ชอบมาก

1 = ไม่ชอบมากที่สุด

คุณลักษณะ	ตัวอย่างที่					
สี						
กลิ่น						
รสหวาน						
ความเป็นเนื้อเดียว						
ความชอบโดยรวม						

ข้อเสนอแนะ

.....

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	อนุสรฯ เมืองมา
วัน เดือน ปี เกิด	18 มกราคม 2528
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปีการศึกษา 2550 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย อำเภอ เมือง จังหวัด เชียงใหม่ ปีการศึกษา 2546

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved