APPENDIX A

Determination of moisture by oven drying for 3 h at 100°C (AOAC 990.19)

Procedure

1. Dry aluminum dish with cover at 100 °C ± 1°C for at least 2 h in force air oven.
2. Store dish with cover in desiccators to cool to room temperature. Do not allow dishes to remain in desiccators more than 2 to 3 h.
3. Weigh dishes with cover (W4) to nearest 0.1 mg, removing one at a time from desiccators and keeping desiccations closed between dish removals.
4. Add approximately 2 g sample to each dish. Record weight of dish with cover and sample (W5) to nearest 0.1 mg.
5. Shake dish gently to uniformly distribute the sample and expose the maximum area for drying.
6. Insert samples with lids removed to the side into preheated oven at 100 °C ± 1°C and dry for 3 h after oven has returned to temperature.
7. Move samples to desiccators, place cover on each dish, seal desiccators and allow cooling to room temperature (≥ 30 min). Do not allow samples to remain in desiccators for more than 2 to 3 h.
8. Weigh dish with cover and dried sample (W6), recording weight to nearest 0.1 mg.

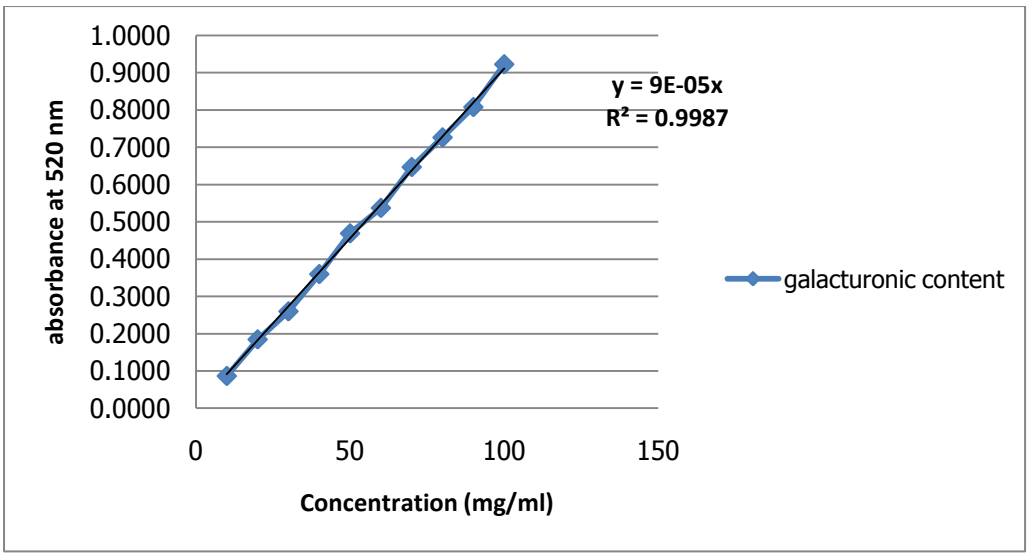
Calculation: Percent total dry matter (total DM)

% Total DM = (W6-W4)/W5-W4) x 100

% Total moisture = 100 - %Total DM

APPENDIX B

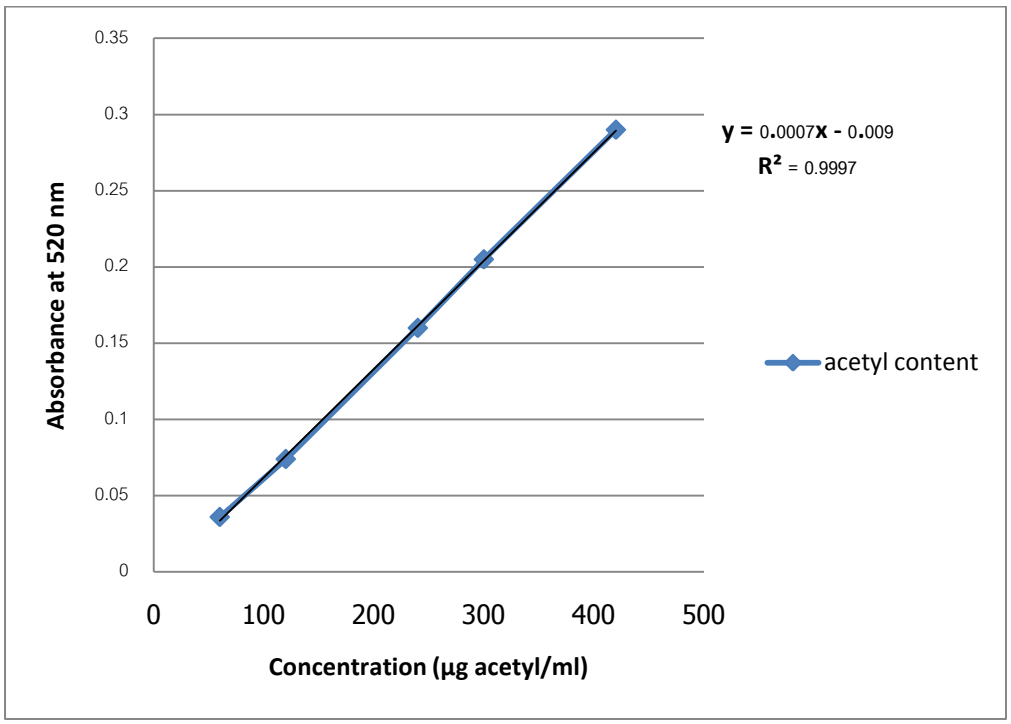
Standard curve for galacturonic acid content



The standard curve of D-galacturonic acid content in concentration of 1-10 mg/ml

APPENDIX C

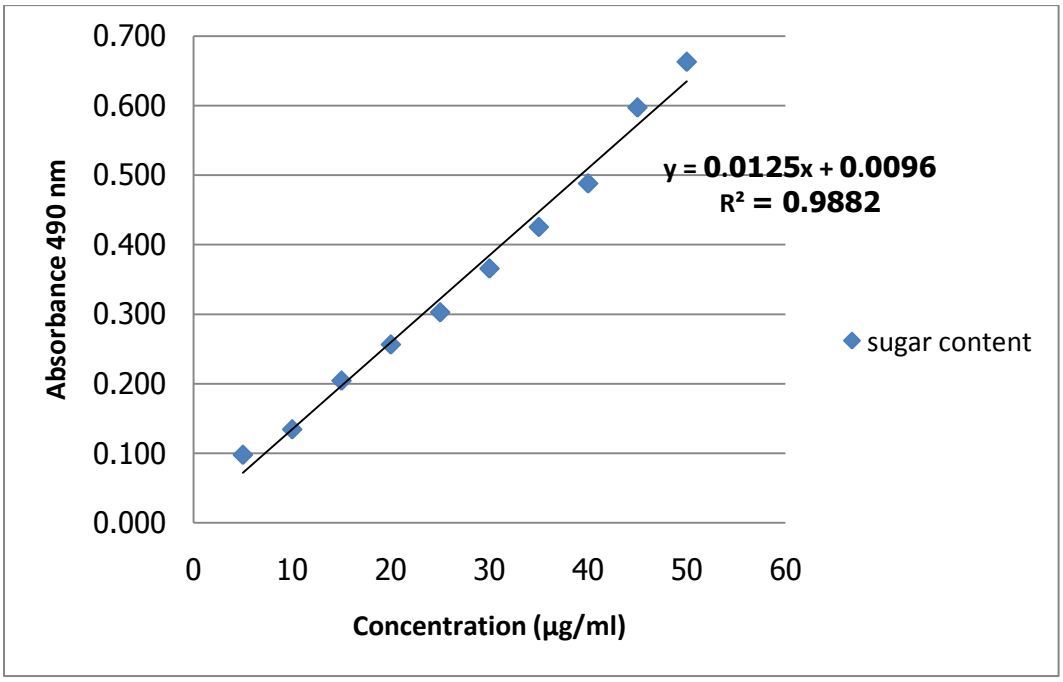
Standard curve for acetyl content



The standard curve for acetyl content using glucose pentaacetate solution in range from 60-420 µg acetyl/ml

APPENDIX D

Standard curve for sugars content using phenol-sulfuric assay



The standard curve for sugar content using D-glucose solution in range from 5-50 µg of sugar/ml

APPENDIX E

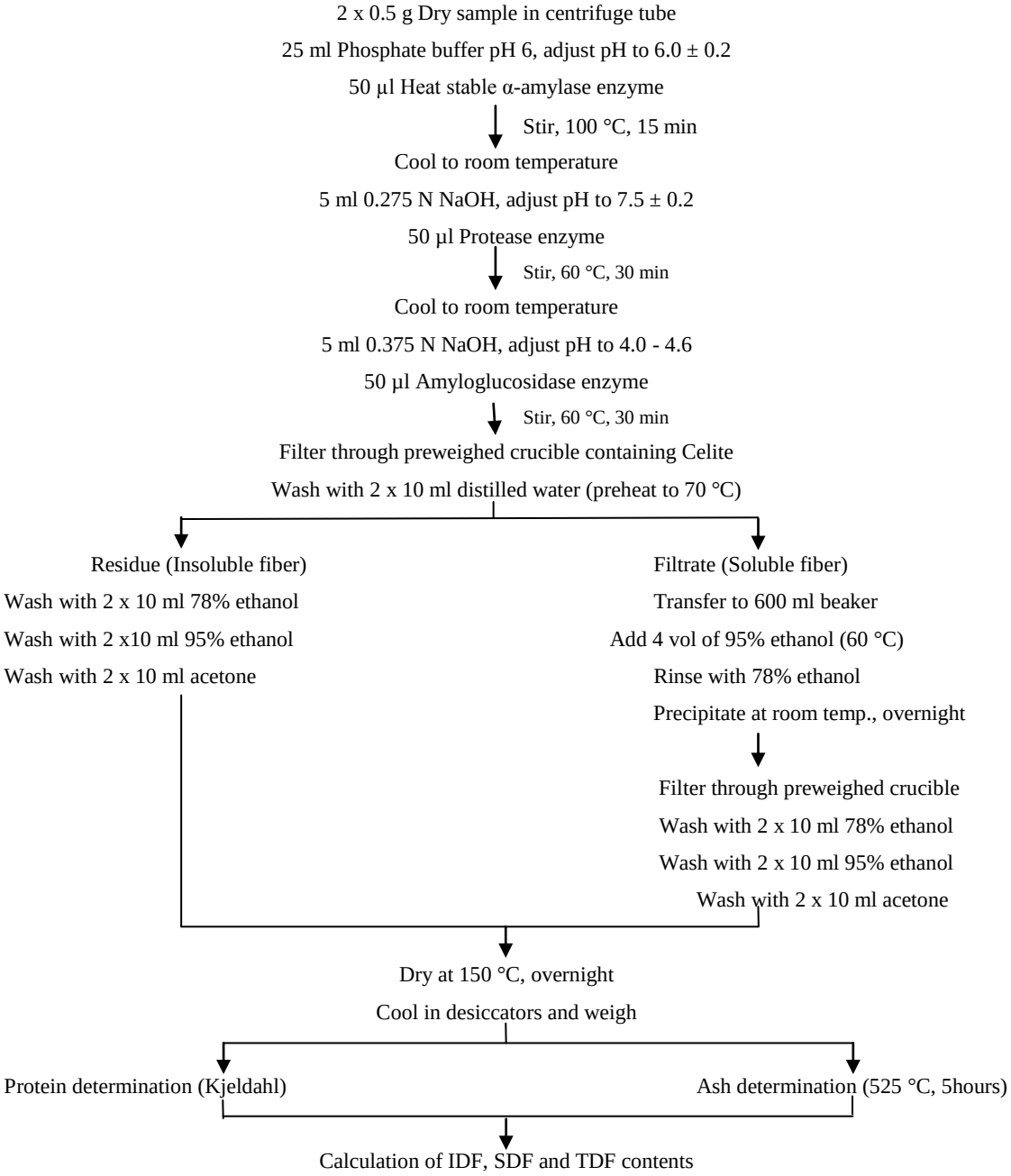
Dietary Fiber Determination (Enzymatic-Gravimetric Method, AOAC, 1990)

Principle

Dry, fat-extracted, ground food samples are digested with α-amylase, protease and amyloglucosidase to remove starch and protein. Insoluble fiber is collected by filtration. Soluble fiber is precipitated by addition of ethanol to a concentration of 78% and collected by filtration. The fiber residue is washed with ethanol and acetone, oven dried, and weighed. The fiber residue is analyzed for protein and ash content [Fiber = residue weight – (weight of protein + weight of ash)].

Reagents:

1. Phosphate buffer
2. Alpha-amylase enzyme
3. 0.275 N NaOH
4. Protease enzyme
5. 0.325 N HCl
6. Amyloglucosidase enzyme
7. 78% and 95% ethanol
8. Acetone



Procedure of determination of dietary fiber content

Calculation

$$DF\ (\%) = \frac{(\text{wt. of sample residue} - \text{wt. of blank residue} - P\text{-}A\text{-}B)}{\text{wt. of sample}} \times 100$$

Where P = Weight (mg) of protein

A = Weight (mg) of ash

B = Average of residue weight (mg) for duplicate blank

APPENDIX F

Non-fat pasteurized chocolate milk recipes (g/100 g)

Milk	95 %
Sugar	4%
Chocolate powder	1%

Orange-flavor beverage recipes

Sugar	4%
Citric acid	0.1%
Tartrazine	0.001%
Sunset yellow	0.002%
Orange flavor	0.1%

APPENDIX G

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

ผลิตภัณฑ์นมสดขาดมันเนย พาสเจอไรส์รสช็อกโกแลต

วันที่_____เวลา_____

คำชี้แจง แบบสอบถามมีทั้งหมด 3 ตอน กรุณาตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง

อายุ ( ) 10-19 ปี ( ) 20-29 ปี ( ) 30-39 ปี ( ) 40-49 ป ( ) 50-59 ปี ( ) มากกว่า 60 ปี **ตอนที่ 2** หลังชิมตัวอย่างอาหาร

หลังจากที่ท่านได้ชิมตัวอย่างอาหารแล้วกรุณาให้คะแนนตามความชอบของท่านที่มีต่อคุณลักษณะต่างๆ โดยทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รหัสตัวอย่าง _____

ระดับความชอบ	สี	กลิ่น	ความรู้สึกในช่องปาก	ความชอบโดยรวม
ชอบมากที่สุด				
ชอบมาก				
ชอบปานกลาง				
ชอบเล็กน้อย				
เฉยๆ *				
ไม่ชอบเล็กน้อย				
ไม่ชอบปานกลาง				
ไม่ชอบมาก				
ไม่ชอบที่สุด				

ตอนที่ 3 เมื่อท่านชิมตัวอย่างแล้ว ท่านรู้สึกอย่างไรต่อลักษณะความข้นของผลิตภัณฑ์

◯ ข้นเกินไปมาก ◯ ข้นเกินไป ◯ ข้นกำลังดี ◯ ใสเกินไป ◯ ใสเกินไปมาก

ข้อเสนอแนะ_____

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มรสส้ม

วันที่_____เวลา_____

คำชี้แจง แบบสอบถามมีทั้งหมด 3 ตอน กรุณาตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง

อายุ ( ) 10-19 ปี ( ) 20-29 ปี ( ) 30-39 ปี ( ) 40-49 ป ( ) 50-59 ปี ( ) มากกว่า 60 ปี **ตอนที่ 2** หลังชิมตัวอย่างอาหาร

หลังจากที่ท่านได้ชิมตัวอย่างอาหารแล้วกรุณาให้คะแนนตามความชอบของท่านที่มีต่อคุณลักษณะต่างๆ โดยทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รหัสตัวอย่าง _____

ระดับความชอบ	สี	กลิ่น	ความรู้สึกในช่องปาก	ความชอบโดยรวม
ชอบมากที่สุด				
ชอบมาก				
ชอบปานกลาง				
ชอบเล็กน้อย				
เฉยๆ *				
ไม่ชอบเล็กน้อย				
ไม่ชอบปานกลาง				
ไม่ชอบมาก				
ไม่ชอบที่สุด				

ตอนที่ 3 เมื่อท่านชิมตัวอย่างแล้ว ท่านรู้สึกอย่างไรต่อลักษณะความข้นของผลิตภัณฑ์

◯ ข้นเกินไปมาก ◯ ข้นเกินไป ◯ ข้นกำลังดี ◯ ใสเกินไป ◯ ใสเกินไปมาก

ข้อเสนอแนะ_____

APPENDIX H

Analysis of Variance between temperature and period of extraction

Yield

	Temperature	N	Subset 1	Subset 2
Duncan[a,b]	1	9	21.1262	
	2	9		26.5562
	3	9		29.1443
	Sig.		1.000	.060

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 7.474.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

Yield

	Time	N	Subset 1	Subset 2	Subset 3
Duncan[a,b]	1	9	20.5224		
	2	9		24.7550	
	3	9			31.5493
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 7.474.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

Aw

	Temperature	N	Subset 1	Subset 2
Duncan[a,b]	3	9	.3006	
	2	9	.3242	.3242
	1	9		.3607
	Sig.		.292	.111

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .002.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

Aw

	Time	N	Subset 1	Subset 2
Duncan[a,b]	2	9	.3074	
	3	9	.3090	
	1	9		.3691
	Sig.		.942	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .002.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

pH

	Temperature	N	Subset 1
Duncan[a,b]	3	9	6.2333
	2	9	6.2972
	1	9	6.3661
	Sig.		.393

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .092.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

pH

	Time	N	Subset 1
Duncan[a,b]	1	9	6.2828
	2	9	6.2933
	3	9	6.3206
	Sig.		.806

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .092.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

L*

	Temperature	N	Subset 1	Subset 2
Duncan[a,b]	1	9	13.6067	
	2	9		25.3711
	3	9		29.3133
	Sig.		1.000	.366

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 81.265.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

L*

	Time	N	Subset 1
Duncan[a,b]	2	9	22.5767
	1	9	22.7100
	3	9	23.0044
	Sig.		.925

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 81.265.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

a*

	Temperature	N	Subset 1
Duncan[a,b]	3	9	2.9578
	1	9	3.2322
	2	9	3.3956
	Sig.		.582

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 2.450.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

a*

	Time	N	Subset 1
Duncan[a,b]	3	9	2.9889
	2	9	3.2011
	1	9	3.3956
	Sig.		.609

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 2.450.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

b*

	Temperature	N	Subset 1
Duncan[a,b]	1	9	25.4456
	3	9	26.5533
	2	9	28.0856
	Sig.		.235

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 18.633.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

b*

	Time	N	Subset **1**
Duncan[a,b]	3	9	25.9033
	2	9	26.4144
	1	9	27.7667
	Sig.		.398

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 18.633.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

Viscosity

	Temperature	N	Subset 1	Subset 2
Duncan[a,b]	1	9	144.5889	
	2	9	159.2278	
	3	9		256.9444
	Sig.		.639	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 4243.492.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

Viscosity

	Time	N	Subset 1	Subset 2
Duncan[a,b]	1	9	137.9833	
	2	9	200.1667	200.1667
	3	9		222.6111
	Sig.		.058	.474

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 4243.492.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

APPENDIX I

The degree of methylation by FTIR

	Batch	$Area_1$ 1730 cm^{-1} (ester)	$Area_2$ 1600 cm^{-1} (non-ester)	($Area_1/Area_1+Area_2$)	%DM
Okra gum	1	0.976	10.460	0.084	33.16
	2	0.737	10.381	0.066	31.58
	3	0.897	11.130	0.075	32.31
				average	32.35
Okra pectin	1	1.941	8.034	0.194	42.72
	2	1.635	7.564	0.178	41.38
	3	1.635	8.174	0.167	40.43
				average	41.51

Area peak at 1730 cm^{-1} and 1600 cm^{-1} and %DM of okra gum and pectin

BIOGRAPHY

NAME	Miss Gunsanee Suparpkul
DATE OF BIRTH	17 September 1986
PLACE OF BIRTH	Chiang Mai, Thailand
INSTITUTIONS ATTENDED	Chiang Mai University, 2005 – 2009: Bachelor of Science with Second Class Honors (Food Science and Technology) Mahidol University, 2009 – 2011: Master of Science (Food and Nutrition for Development)
HOME ADDRESS	204 Moo 4 Chiang Mai – Lamphun Road, Nong Phueng, Sarapee, Chiang Mai, 50140 Thailand E-mail: gunsanees@hotmail.com Tel: +66(0) 86-908-9874