



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์ห้องค้ประกอบทางเคมี

1. การหาค่า pH (กรด-เบส)

โดยใช้มาตรฐานค่า pH ของไวน์อยู่ประมาณ 3.0-4.0 มาเปรียบเทียบโดยใช้เครื่องมือ pH meter ทำการวัดตั้งแต่วันแรกของการหมักจนถึงวันสุดท้ายของการหมัก

2. การหาปริมาณของแข็งที่ละลายทั้งหมด (Total soluble solid ($^{\circ}$ Brix))

วัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ซึ่งส่วนมากจะประกอบด้วยน้ำตาลกลูโคส โดยใช้ปิเปตที่ปราศจากเชื้อดูดตัวอย่างมา 0.2 มิลลิลิตร นำมาวัดด้วยเครื่อง Hand refractometer ใช้วิธีวัดแบบดัชนีหักเห แสดงผลเป็นองศาบริกซ์ ($^{\circ}$ Brix)

3. การหาปริมาณเปอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์โดยปริมาตร (ดีกรี)

โดยมาตรฐานไวน์แล้วแอลกอฮอล์จะอยู่ที่ 8-14 เปอร์เซ็นต์ (v/v) วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง ไวนอมีเตอร์ (vinometer)

ภาคผนวก ข

แบบรายงานผลการทดสอบ

วิธี Hedonic Scaling

ผลิตภัณฑ์ ไวน์ผลไม้ วันที่..... ผู้ทดสอบ.....

คำแนะนำ กรุณาชิมตัวอย่างตามลำดับที่เสนอ และระบุคะแนนให้ตรงกับคำอธิบายความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์ กรุณาดื่มน้ำก่อนชิมตัวอย่างทุกครั้ง

- 9 = ชอบมากที่สุด
 8 = ชอบมาก
 7 = ชอบปานกลาง
 6 = ชอบเล็กน้อย
 5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ
 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย
 3 = ไม่ชอบปานกลาง
 2 = ไม่ชอบมาก
 1 = ไม่ชอบมากที่สุด

รหัส	ลักษณะปรากฏ				
	ความใส	สี	กลิ่น	รสชาติ	ความชอบรวม
654					
599					
554					

ภาคผนวก ก
การวิเคราะห์ความแปรปรวน

ตารางที่ ก-1 ผลการวิเคราะห์ เพอร์เซ็นต์แอลกอฮอล์ในไวน์แอปเปิล แอปเปิลผสมมะนาว และ
แอปเปิลผสมสับปะรด

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	APPLE	262.092 ^a	6	43.682	347.471	.000
	LIME	136.411 ^b	6	22.735	212.196	.000
	PINEAPPL	100.376 ^c	6	16.729	91.728	.000
Intercept	APPLE	2625.288	1	2625.288	20882.97	.000
	LIME	3690.789	1	3690.789	34447.36	.000
	PINEAPPL	5245.600	1	5245.600	28761.78	.000
DAY	APPLE	262.092	6	43.682	347.471	.000
	LIME	136.411	6	22.735	212.196	.000
	PINEAPPL	100.376	6	16.729	91.728	.000
Error	APPLE	1.760	14	.126		
	LIME	1.500	14	.107		
	PINEAPPL	2.553	14	.182		
Total	APPLE	2889.140	21			
	LIME	3828.700	21			
	PINEAPPL	5348.530	21			
Corrected Total	APPLE	263.852	20			
	LIME	137.911	20			
	PINEAPPL	102.930	20			

a. R Squared = .993 (Adjusted R Squared = .990)

b. R Squared = .989 (Adjusted R Squared = .984)

c. R Squared = .975 (Adjusted R Squared = .965)

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	D1	47.120 ^a	2	23.560	133.358	.000
	D2	157.376 ^b	2	78.688	419.047	.000
	D3	29.556 ^c	2	14.778	106.400	.000
	D4	22.507 ^d	2	11.253	39.409	.000
	D5	15.069 ^e	2	7.534	109.371	.000
	D6	7.167 ^f	2	3.583	64.500	.000
	D7	14.389 ^g	2	7.194	129.500	.000
Intercept	D1	524.410	1	524.410	2968.358	.000
	D2	1241.388	1	1241.388	6610.941	.000
	D3	1863.361	1	1863.361	13416.20	.000
	D4	1980.250	1	1980.250	6934.728	.000
	D5	1986.188	1	1986.188	28831.76	.000
	D6	2025.000	1	2025.000	36450.00	.000
	D7	2146.778	1	2146.778	38642.00	.000
T	D1	47.120	2	23.560	133.358	.000
	D2	157.376	2	78.688	419.047	.000
	D3	29.556	2	14.778	106.400	.000
	D4	22.507	2	11.253	39.409	.000
	D5	15.069	2	7.534	109.371	.000
	D6	7.167	2	3.583	64.500	.000
	D7	14.389	2	7.194	129.500	.000
Error	D1	1.060	6	.177		
	D2	1.127	6	.188		
	D3	.833	6	.139		
	D4	1.713	6	.286		
	D5	.413	6	.069		
	D6	.333	6	.056		
	D7	.333	6	.056		
Total	D1	572.590	9			
	D2	1399.890	9			
	D3	1893.750	9			
	D4	2004.470	9			
	D5	2001.670	9			
	D6	2032.500	9			
	D7	2161.500	9			
Corrected Total	D1	48.180	8			
	D2	158.502	8			
	D3	30.389	8			
	D4	24.220	8			
	D5	15.482	8			
	D6	7.500	8			
	D7	14.722	8			

a. R Squared = .978 (Adjusted R Squared = .971)

b. R Squared = .993 (Adjusted R Squared = .991)

c. R Squared = .973 (Adjusted R Squared = .963)

d. R Squared = .929 (Adjusted R Squared = .906)

e. R Squared = .973 (Adjusted R Squared = .964)

f. R Squared = .956 (Adjusted R Squared = .941)

g. R Squared = .977 (Adjusted R Squared = .970)

ตารางที่ ค-2 ผลการวิเคราะห์ ค่า pH ในไวน์แอปเปิล แอปเปิลผสมมะนาว และแอปเปิลผสม
ส้มประด

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	A	.101 ^a	6	.017	71.993	.000
	L	.031 ^b	6	.005	24.163	.000
	P	.106 ^c	6	.018	43.808	.000
Intercept	A	255.992	1	255.992	1097107	.000
	L	116.631	1	116.631	544280.0	.000
	P	307.817	1	307.817	760489.4	.000
D	A	.101	6	.017	71.993	.000
	L	.031	6	.005	24.163	.000
	P	.106	6	.018	43.808	.000
Error	A	.003	14	.000		
	L	.003	14	.000		
	P	.006	14	.000		
Total	A	256.096	21			
	L	116.666	21			
	P	307.929	21			
Corrected Total	A	.104	20			
	L	.034	20			
	P	.112	20			

a. R Squared = .969 (Adjusted R Squared = .955)

b. R Squared = .912 (Adjusted R Squared = .874)

c. R Squared = .949 (Adjusted R Squared = .928)

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	D1	3.660 ^a	2	1.830	4575.000	.000
	D2	3.695 ^b	2	1.848	10393.56	.000
	D3	3.423 ^a	2	1.712	2702.439	.000
	D4	3.816 ^b	2	1.908	8177.571	.000
	D5	3.512 ^b	2	1.756	8318.263	.000
	D6	3.665 ^c	2	1.833	7497.318	.000
	D7	3.427 ^b	2	1.714	19277.37	.000
Intercept	D1	92.160	1	92.160	230400.0	.000
	D2	92.865	1	92.865	522367.6	.000
	D3	93.380	1	93.380	147442.1	.000
	D4	94.478	1	94.478	404907.4	.000
	D5	93.638	1	93.638	443547.8	.000
	D6	94.155	1	94.155	385178.2	.000
	D7	94.803	1	94.803	1066530	.000
T	D1	3.660	2	1.830	4575.000	.000
	D2	3.695	2	1.848	10393.56	.000
	D3	3.423	2	1.712	2702.439	.000
	D4	3.816	2	1.908	8177.571	.000
	D5	3.512	2	1.756	8318.263	.000
	D6	3.665	2	1.833	7497.318	.000
	D7	3.427	2	1.714	19277.37	.000
Error	D1	.002	6	.000		
	D2	.001	6	.000		
	D3	.004	6	.001		
	D4	.001	6	.000		
	D5	.001	6	.000		
	D6	.001	6	.000		
	D7	.001	6	.000		
Total	D1	95.822	9			
	D2	96.562	9			
	D3	96.807	9			
	D4	98.296	9			
	D5	97.151	9			
	D6	97.822	9			
	D7	98.230	9			
Corrected Total	D1	3.662	8			
	D2	3.697	8			
	D3	3.427	8			
	D4	3.818	8			
	D5	3.513	8			
	D6	3.667	8			
	D7	3.428	8			

a. R Squared = .999 (Adjusted R Squared = .999)

b. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = 1.000)

c. R Squared = 1.000 (Adjusted R Squared = .999)

ตารางที่ ก-3 ผลการวิเคราะห์ ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในไวน์แอปเปิล แอปเปิลผสมมะนาว และแอปเปิลผสมสับปะรด

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	A	158.186 ^a	6	26.364	450.122	.000
	L	377.332 ^b	6	62.889	721.674	.000
	P	231.563 ^c	6	38.594	570.754	.000
Intercept	A	4971.124	1	4971.124	84872.85	.000
	L	4567.338	1	4567.338	52412.07	.000
	P	3004.830	1	3004.830	44437.63	.000
D	A	158.186	6	26.364	450.122	.000
	L	377.332	6	62.889	721.674	.000
	P	231.563	6	38.594	570.754	.000
Error	A	.820	14	.059		
	L	1.220	14	.087		
	P	.947	14	.068		
Total	A	5130.130	21			
	L	4945.890	21			
	P	3237.340	21			
Corrected Total	A	159.006	20			
	L	378.552	20			
	P	232.510	20			

a. R Squared = .995 (Adjusted R Squared = .993)

b. R Squared = .997 (Adjusted R Squared = .995)

c. R Squared = .996 (Adjusted R Squared = .994)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	D1	21.476 ^a	2	10.738	185.846	.000
	D2	38.807 ^b	2	19.403	127.467	.000
	D3	25.309 ^c	2	12.654	119.884	.000
	D4	33.136 ^d	2	16.568	193.649	.000
	D5	29.149 ^e	2	14.574	423.129	.000
	D6	20.347 ^f	2	10.173	208.091	.000
	D7	11.120 ^g	2	5.560	417.000	.000
Intercept	D1	3729.138	1	3729.138	64542.77	.000
	D2	2714.410	1	2714.410	17831.89	.000
	D3	1933.068	1	1933.068	18313.27	.000
	D4	1472.001	1	1472.001	17205.21	.000
	D5	1194.854	1	1194.854	34689.32	.000
	D6	1089.000	1	1089.000	22275.00	.000
	D7	998.560	1	998.560	74892.00	.000
T	D1	21.476	2	10.738	185.846	.000
	D2	38.807	2	19.403	127.467	.000
	D3	25.309	2	12.654	119.884	.000
	D4	33.136	2	16.568	193.649	.000
	D5	29.149	2	14.574	423.129	.000
	D6	20.347	2	10.173	208.091	.000
	D7	11.120	2	5.560	417.000	.000
Error	D1	.347	6	.058		
	D2	.913	6	.152		
	D3	.633	6	.106		
	D4	.513	6	.086		
	D5	.207	6	.034		
	D6	.293	6	.049		
	D7	.080	6	.013		
Total	D1	3750.960	9			
	D2	2754.130	9			
	D3	1959.010	9			
	D4	1505.650	9			
	D5	1224.210	9			
	D6	1109.640	9			
	D7	1009.760	9			
Corrected Total	D1	21.822	8			
	D2	39.720	8			
	D3	25.942	8			
	D4	33.649	8			
	D5	29.356	8			
	D6	20.640	8			
	D7	11.200	8			

- a. R Squared = .984 (Adjusted R Squared = .979)
b. R Squared = .977 (Adjusted R Squared = .969)
c. R Squared = .976 (Adjusted R Squared = .967)
d. R Squared = .985 (Adjusted R Squared = .980)
e. R Squared = .993 (Adjusted R Squared = .991)
f. R Squared = .986 (Adjusted R Squared = .981)
g. R Squared = .993 (Adjusted R Squared = .990)

ตารางที่ ก-4 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสในไวน์แอปเปิล, แอปเปิลผสมมะนาว และ
แอปเปิลผสมส้มลับประรด

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	ใส	61.433 ^a	2	30.717	21.057	.000
	สี	29.633 ^b	2	14.817	3.486	.037
	กลิ่น	11.433 ^c	2	5.717	1.484	.235
	รส	99.900 ^d	2	49.950	9.532	.000
	ขอบรวม	93.100 ^e	2	46.550	11.816	.000
Intercept	ใส	2600.417	1	2600.417	1782.607	.000
	สี	2432.067	1	2432.067	572.133	.000
	กลิ่น	2522.017	1	2522.017	654.771	.000
	รส	1325.400	1	1325.400	252.922	.000
	ขอบรวม	1717.350	1	1717.350	435.934	.000
สูตร	ใส	61.433	2	30.717	21.057	.000
	สี	29.633	2	14.817	3.486	.037
	กลิ่น	11.433	2	5.717	1.484	.235
	รส	99.900	2	49.950	9.532	.000
	ขอบรวม	93.100	2	46.550	11.816	.000
Error	ใส	83.150	57	1.459		
	สี	242.300	57	4.251		
	กลิ่น	219.550	57	3.852		
	รส	298.700	57	5.240		
	ขอบรวม	224.550	57	3.939		
Total	ใส	2745.000	60			
	สี	2704.000	60			
	กลิ่น	2753.000	60			
	รส	1724.000	60			
	ขอบรวม	2035.000	60			
Corrected Total	ใส	144.583	59			
	สี	271.933	59			
	กลิ่น	230.983	59			
	รส	398.600	59			
	ขอบรวม	317.650	59			

a. R Squared = .425 (Adjusted R Squared = .405)

b. R Squared = .109 (Adjusted R Squared = .078)

c. R Squared = .049 (Adjusted R Squared = .016)

d. R Squared = .251 (Adjusted R Squared = .224)

e. R Squared = .293 (Adjusted R Squared = .268)