

### บทที่ 3

#### ผลการวิจัย

##### ลักษณะของข้อมูล

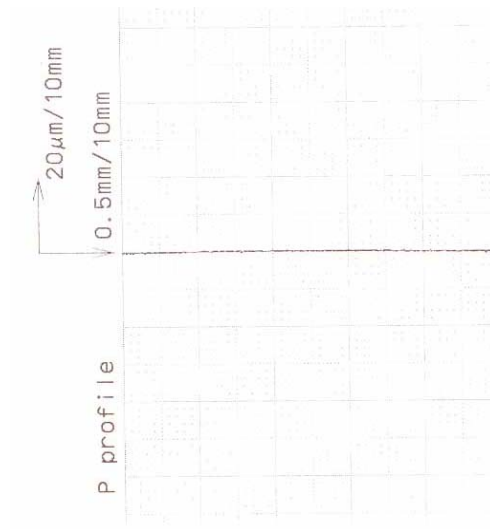
###### 1.1 ระดับความลึกของฟันสึกกร่อน

ค่าเฉลี่ยระดับความลึกของฟันสึกกร่อน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงในตารางที่ 1 โดยระดับความลึกของฟันสึกกร่อนที่ทดสอบในน้ำส้มคั้นบริสุทธิ์ และองุ่นดองมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ส่วนระดับความลึกของฟันสึกกร่อนที่ทดสอบในแกงส้มมีค่าลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น

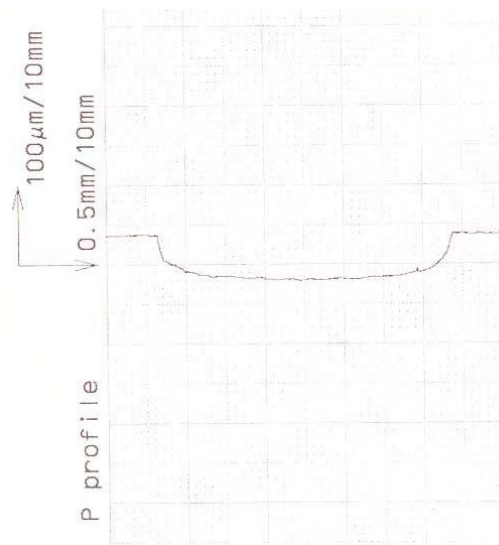
ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความลึกของฟันสึกกร่อน (ไมโครเมตร) ( $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ที่ทดสอบในน้ำส้มคั้นบริสุทธิ์ แกงส้ม และองุ่นดอง แบ่งกลุ่มตามอุณหภูมิ

อาหาร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			
	5	25	37	50
น้ำส้มคั้น	36.78 ( $\pm 3.76$ )	67.11 ( $\pm 9.69$ )	69.17 ( $\pm 9.19$ )	109.67 ( $\pm 11.71$ )
แกงส้ม	-	89.83 ( $\pm 15.51$ )	62.39 ( $\pm 19.16$ )	30.55 ( $\pm 13.67$ )
องุ่นดอง	188.05 ( $\pm 16.07$ )	318.94 ( $\pm 34.77$ )	378.39 ( $\pm 43.69$ )	-

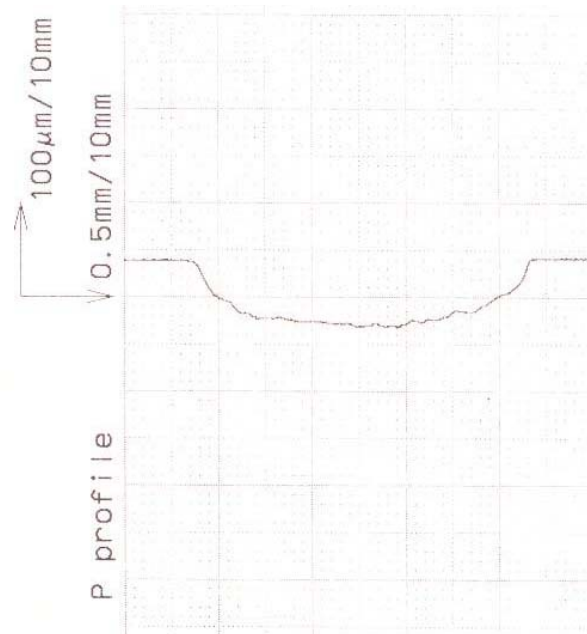
ตัวอย่างลักษณะผิวฟันที่วัดจากเครื่องวัดความหยาบผิวก่อนทดสอบซึ่งได้ปรับให้พื้นผิวเคลือบฟันเป็นผิวเรียบ เปรียบเทียบกับลักษณะของผิวฟันหลังทดสอบในอาหารแต่ละชนิด แสดงในภาพประกอบ 5-8



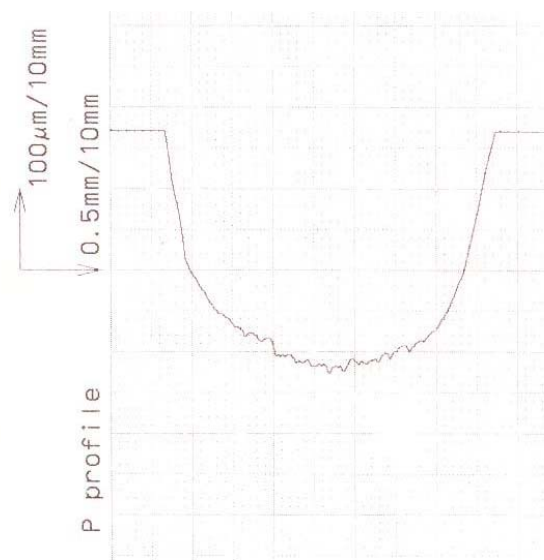
ภาพประกอบ 5 แสดงลักษณะของผิวเคลือบพ่นก่อนทดสอบ



ภาพประกอบ 6 แสดงลักษณะการสึกกร่อนของผิวเคลือบพ่นหลังทดสอบในน้ำส้มคั้น  
บริสุทธิ์ อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ครบ 15 วัน



ภาพประกอบ 7 แสดงลักษณะการสึกกร่อนของผิวเคลือบพ่นหลังทดสอบในแกงดัม  
อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ครบ 15 วัน



ภาพประกอบ 8 แสดงลักษณะการสึกกร่อนของผิวเคลือบพ่นหลังทดสอบในอ่างนดอง  
อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ครบ 15 วัน

## 1.2 ความแข็งผิวเคลือบฟัน

เนื่องจากค่าความแข็งผิวเคลือบฟันเริ่มต้นในแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน จึงนำค่าความแข็งผิวเคลือบฟันในกลุ่มอาหารชนิดเดียวกัน และอาหารต่างชนิดที่อุณหภูมิเดียวกันก่อนทดสอบ ทดสอบความต่างของค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ One-way ANOVA พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าเฉลี่ยความแข็งผิวเคลือบฟันของตัวอย่างฟันในแต่ละกลุ่มก่อนทดสอบแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยความแข็งผิวเคลือบฟัน (กิโลกรัม/ตารางมิลลิเมตร) ( $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ก่อนทดสอบในน้ำส้มคั้นบริสุทธิ์ แองคิม และองุ่นแดง แบ่งกลุ่มตามอุณหภูมิ

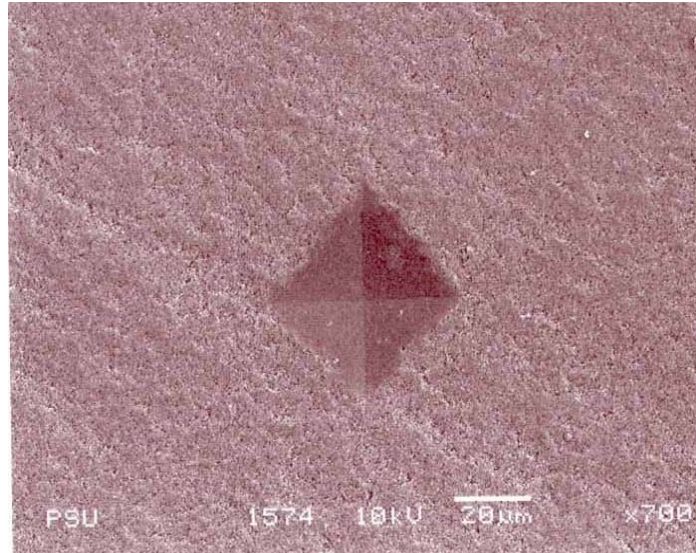
อาหาร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			
	5	25	37	50
น้ำส้มคั้น	330.30 ( $\pm 7.13$ )	331.24 ( $\pm 6.03$ )	332.69 ( $\pm 8.70$ )	331.08 ( $\pm 8.58$ )
แองคิม	-	331.42 ( $\pm 7.64$ )	331.27 ( $\pm 7.79$ )	331.22 ( $\pm 8.06$ )
องุ่นแดง	331.46 ( $\pm 7.17$ )	332.36 ( $\pm 6.41$ )	331.02 ( $\pm 8.30$ )	-

ค่าความแข็งผิวเคลือบฟันและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานภายหลังทำการทดสอบในอาหารแต่ละชนิด แสดงในตารางที่ 3 พบว่าน้ำส้มคั้นบริสุทธิ์ แองคิม และองุ่นแดงทำให้ความแข็งผิวเคลือบฟันลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนทดสอบ แต่เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยของอุณหภูมิพบว่าความแข็งผิวเคลือบฟันที่ทดสอบในน้ำส้มคั้นบริสุทธิ์และองุ่นแดงลดลงมากขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ขณะที่ความแข็งผิวเคลือบฟันที่ทดสอบในแองคิมลดลงมากขึ้นเมื่ออุณหภูมิต่ำลง

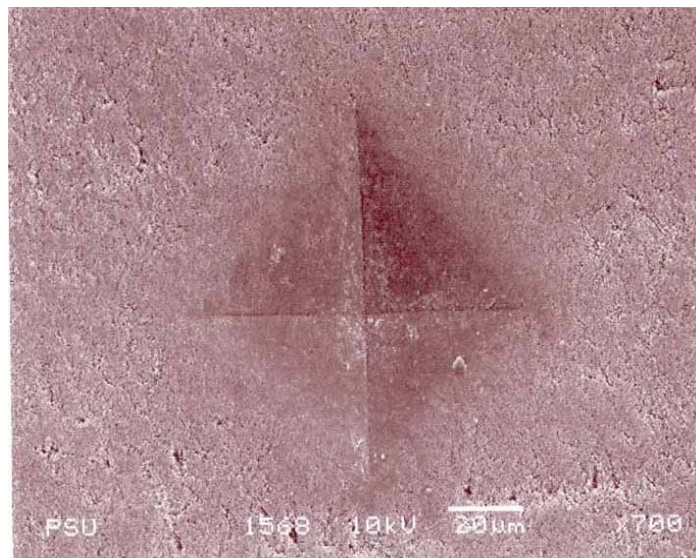
ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยความแข็งผิวเคลือบฟัน (กิโลกรัม/ตารางมิลลิเมตร)  
 ( $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ของตัวอย่างฟันภายหลังทดสอบในน้ำส้มคั้นบริสุทธิ์  
 แกงส้ม และองุ่นดองแบ่งกลุ่มตามอุณหภูมิ

อาหาร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			
	5	25	37	50
น้ำส้มคั้น	130.87 ( $\pm 7.56$ )	41.24 ( $\pm 4.04$ )	39.27 ( $\pm 2.77$ )	28.50 ( $\pm 1.91$ )
แกงส้ม	-	24.71 ( $\pm 2.30$ )	29.43 ( $\pm 1.28$ )	44.39 ( $\pm 3.81$ )
องุ่นดอง	21.60 ( $\pm 2.85$ )	18.93 ( $\pm 1.90$ )	16.67 ( $\pm 2.49$ )	-

ตัวอย่างรอยกดทดสอบความแข็งผิวเคลือบฟันโดยหัตถวิศวะกรแสดงในภาพประกอบ 9 ซึ่งมีขนาดของรอยกดแตกต่างกันกำลังขยายเดียวกันเนื่องจากความแข็งผิวเคลือบฟันที่ต่างกัน



ก.



ข.

ภาพประกอบ 9 แสดงขนาดของรอยกดทดสอบความแข็งผิวชนิดวิศวะกรบนผิวเคลือบฟัน ก. ซึ่งมีความแข็งผิวมากกว่าผิวเคลือบฟัน ข.

## 2. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติทดสอบ One-way ANOVA และ Multiple Comparisons วิธี Bonferroni

2.1 ระดับความลึกของฟันสึกกร่อนที่ทดสอบในอาหารชนิดเดียวกันโดยพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องคืออุณหภูมิต่างระดับ

เนื่องจากข้อมูลทุกกลุ่มมีการแจกแจงปกติ ทดสอบค่าแปรปรวนของระดับความลึกฟันสึกกร่อนระหว่างกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีอุณหภูมิต่างระดับในอาหารชนิดเดียวกัน ด้วยสถิติ Levene's test พบว่าค่าแปรปรวนของระดับความลึกฟันสึกกร่อนระหว่างกลุ่มตัวอย่างไม่แตกต่างกัน จึงทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความลึกฟันสึกกร่อนด้วยสถิติ One-way ANOVA และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่ด้วยสถิติ Multiple Comparisons วิธี Bonferroni ผลที่ได้พบว่า

### 1. น้ำส้มคั้นบริสุทธิ์

อุณหภูมิของน้ำส้มคั้นบริสุทธิ์ที่เพิ่มขึ้นทำให้ระดับความลึกของฟันสึกกร่อนเพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ยกเว้นที่อุณหภูมิ 25 และ 37 องศาเซลเซียส ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 4, 5 และ 10

ตารางที่ 4 แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความลึกฟันสึกกร่อนที่ทดสอบในน้ำส้มคั้นบริสุทธิ์ อุณหภูมิต่างระดับ ด้วยสถิติ One - way ANOVA

One – way ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	16105.910	3	5368.637	65.138	.000
Within Groups	1648.391	20	82.420		
Total	17754.300	23			

ตารางที่ 5 แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความลึก  
 ฟันสึกก่อนที่ทดสอบในน้ำส้มคั้นบริสุทธิ์พร้อมกันหลายคู่ อุณหภูมิต่างระดับ  
 ด้วยสถิติ Multiple Comparisons วิธี Bonferroni

## Multiple Comparisons

Bonferroni

(I) TEMP	(J) TEMP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
5 <sup>0</sup> C	25 <sup>0</sup> C	-30.3317*	5.24149	.000	-45.6741	-14.9892
	37 <sup>0</sup> C	-32.3883*	5.24149	.000	-47.7308	-17.0459
	50 <sup>0</sup> C	-72.8883*	5.24149	.000	-88.2308	-57.5459
25 <sup>0</sup> C	5 <sup>0</sup> C	30.3317*	5.24149	.000	14.9892	45.6741
	37 <sup>0</sup> C	-2.0567	5.24149	1.000	-17.3991	13.2858
	50 <sup>0</sup> C	-42.5567*	5.24149	.000	-57.8991	-27.2142
37 <sup>0</sup> C	5 <sup>0</sup> C	32.3883*	5.24149	.000	17.0459	47.7308
	25 <sup>0</sup> C	2.0567	5.24149	1.000	-13.2858	17.3991
	50 <sup>0</sup> C	-40.5000*	5.24149	.000	-55.8425	-25.1575
50 <sup>0</sup> C	5 <sup>0</sup> C	72.8883*	5.24149	.000	57.5459	88.2308
	25 <sup>0</sup> C	42.5567*	5.24149	.000	27.2142	57.8991
	37 <sup>0</sup> C	40.5000*	5.24149	.000	25.1575	55.8425

\* The mean difference is significant at .05 level.



## 2. แงงส้ม

อุณหภูมิของแกงส้มที่เพิ่มขึ้นทำให้ระดับความลึกฟันสึกกร่อนลดลง และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกอุณหภูมิที่ทดสอบ ดังแสดงในตารางที่ 6, 7 และ 10

ตารางที่ 6 แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความลึกฟันสึกกร่อนที่ทดสอบในแกงส้ม อุณหภูมิต่างระดับ ด้วยสถิติ One - way ANOVA

One – way ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10561.049	2	5280.525	19.937	.000
Within Groups	3972.948	15	264.863		
Total	14533.997	17			

ตารางที่ 7 แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความลึกฟันสึกกร่อนที่ทดสอบในแกงส้มพร้อมกันหลายคู่ อุณหภูมิต่างระดับ ด้วยสถิติ Multiple Comparisons วิธี Bonferroni

Multiple Comparisons

Bonferroni

(I) TEMP	(J) TEMP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
25 <sup>0</sup> C	37 <sup>0</sup> C	27.4433*	9.39616	.032	2.1325	52.7541
	50 <sup>0</sup> C	59.2783*	9.39616	.000	33.9675	84.5891
37 <sup>0</sup> C	25 <sup>0</sup> C	-27.4433*	9.39616	.032	-52.7541	-2.1325
	50 <sup>0</sup> C	31.8350*	9.39616	.012	6.5242	57.1458
50 <sup>0</sup> C	25 <sup>0</sup> C	-59.2783*	9.39616	.000	-84.5891	-33.9675
	37 <sup>0</sup> C	-31.8350*	9.39616	.012	-57.1458	-6.5242

\* The mean difference is significant at .05 level.

### 3. อุ่นดอง

คุณหมุมิของอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นทำให้ระดับความลึกของฟันสึกกร่อนเพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกคุณหมุมิที่ทดสอบ ดังแสดงในตารางที่ 8, 9 และ 10

ตารางที่ 8 แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความลึกฟันสึกกร่อนที่ทดสอบในอุณหภูมิอุ่นดอง คุณหมุมิต่างระดับ ด้วยสถิติ One - way ANOVA

One – way ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	113786.150	2	56893.074	50.549	.000
Within Groups	16882.526	15	1125.502		
Total	130668.670	17			

ตารางที่ 9 แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความลึกฟันสึกกร่อนที่ทดสอบในอุณหภูมิอุ่นดองพร้อมกันหลายคู่ คุณหมุมิต่างระดับ ด้วยสถิติ Multiple Comparisons วิธี Bonferroni

Multiple Comparisons

Bonferroni

(I) TEMP	(J) TEMP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
5 <sup>0</sup> C	25 <sup>0</sup> C	-130.8883*	19.36923	.000	-183.0640	-78.7127
	37 <sup>0</sup> C	-190.3350*	19.36923	.000	-242.5107	-138.1593
25 <sup>0</sup> C	5 <sup>0</sup> C	130.8883*	19.36923	.000	78.7127	183.0640
	37 <sup>0</sup> C	-59.4467*	19.36923	.023	-111.6223	-7.2710
37 <sup>0</sup> C	5 <sup>0</sup> C	190.3350*	19.36923	.000	138.1593	242.5107
	25 <sup>0</sup> C	59.4467*	19.36923	.023	7.2710	111.6223

\* The mean difference is significant at .05 level.

ตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความลึกฟันสึกกร่อน (ไมโครเมตร) ( $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ภายหลังทดสอบในอาหารชนิดเดียวกัน อุณหภูมิต่างระดับ และสรุปความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อาหาร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			
	5	25	37	50
น้ำส้มคั้น	36.78 <sup>a</sup> ( $\pm$ 3.76)	67.11 <sup>b</sup> ( $\pm$ 9.69)	69.11 <sup>b</sup> ( $\pm$ 9.19)	109.67 <sup>c</sup> ( $\pm$ 11.71)
แกงส้ม	-	89.83 <sup>c</sup> ( $\pm$ 15.51)	62.39 <sup>b</sup> ( $\pm$ 19.16)	30.55 <sup>a</sup> ( $\pm$ 13.67)
อุนดอง	188.05 <sup>a</sup> ( $\pm$ 16.07)	318.94 <sup>b</sup> ( $\pm$ 34.77)	378.39 <sup>c</sup> ( $\pm$ 43.69)	-

หมายเหตุ

ตัวอักษร a, b และ c หมายถึง ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความลึกของฟันสึกกร่อนที่อุณหภูมิต่างระดับในอาหารชนิดเดียวกัน ตัวอักษร a หมายถึง ระดับความลึกของฟันสึกกร่อนน้อยที่สุด

2.2 ความแข็งผิวเคลือบฟันที่ทดสอบในอาหารชนิดเดียวกัน โดยพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องคืออุณหภูมิต่างระดับ

เนื่องจากข้อมูลทุกกลุ่มมีการแจกแจงปกติ ทดสอบค่าแปรปรวนของความแข็งผิวเคลือบฟันระหว่างกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีอุณหภูมิต่างระดับในอาหารชนิดเดียวกัน ด้วยสถิติ Levene's test พบว่าค่าแปรปรวนของความแข็งผิวเคลือบฟันระหว่างกลุ่มตัวอย่างไม่แตกต่างกัน จึงทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งผิวเคลือบฟันด้วยสถิติ One-way ANOVA และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่ด้วยสถิติ Multiple Comparisons วิธี Bonferroni ผลที่ได้พบว่า

#### 1. น้ำส้มคั้นบริสุทธิ์

ความแข็งผิวเคลือบฟันลดลงมากขึ้นเมื่ออุณหภูมิของน้ำส้มคั้นบริสุทธิ์เพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกอุณหภูมิที่ทดสอบ ยกเว้นระหว่างอุณหภูมิ 25 และ 37 องศาเซลเซียส ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 11, 12 และ 17

ตารางที่ 11 แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงเคลือบฟันที่ทดสอบในน้ำส้มคั้นบริสุทธิ์ คุณหมุมิต่างระดับ ด้วยสถิติ One - way ANOVA

## One-way ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	40783.528	3	13594.509	65.138	.000
Within Groups	424.398	20	21.220		
Total	41207.926	23			

ตารางที่ 12 แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงเคลือบฟันที่ทดสอบในน้ำส้มคั้นบริสุทธิ์พร้อมกันหลายคู่ คุณหมุมิต่างระดับ ด้วยสถิติ Multiple Comparisons วิธี Bonferroni

## Multiple Comparisons

## Bonferroni

(I) TEMP	(J) TEMP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
5 <sup>0</sup> C	25 <sup>0</sup> C	89.6350*	2.65957	.000	81.8501	97.4199
	37 <sup>0</sup> C	91.6017*	2.65957	.000	83.8168	99.3865
	50 <sup>0</sup> C	102.3783*	2.65957	.000	94.5935	110.1632
25 <sup>0</sup> C	5 <sup>0</sup> C	-89.6350*	2.65957	.000	-97.4199	-81.8501
	37 <sup>0</sup> C	1.9667	2.65957	1.000	-5.8182	9.7515
	50 <sup>0</sup> C	12.7433*	2.65957	.001	4.9585	20.5282
37 <sup>0</sup> C	5 <sup>0</sup> C	-91.6017*	2.65957	.000	-99.3865	-83.8168
	25 <sup>0</sup> C	-1.9667	2.65957	1.000	-9.7515	5.8182
	50 <sup>0</sup> C	10.7767*	2.65957	.004	2.9918	18.5615
50 <sup>0</sup> C	5 <sup>0</sup> C	-102.3783*	2.65957	.000	-110.1632	-94.5935
	25 <sup>0</sup> C	-12.7433*	2.65957	.001	-20.5282	-4.9585
	37 <sup>0</sup> C	-10.7767*	2.65957	.004	-18.5615	-2.9918

\* The mean difference is significant at .05 level.

## 2. แงสั้ม

ความแข็งผิวเคลือบฟันลดน้อยลงเมื่ออุณหภูมิของแกงสั้มเพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกอุณหภูมิที่ทดสอบ ดังแสดงในตารางที่ 13, 14 และ 17

ตารางที่ 13 แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งผิวเคลือบฟันที่ทดสอบในแกงสั้ม อุณหภูมิต่างระดับ ด้วยสถิติ One - way ANOVA

One – way ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1266.098	2	633.049	88.468	.000
Within Groups	107.335	15	7.156		
Total	1373.433	17			

ตารางที่ 14 แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งผิวเคลือบฟันที่ทดสอบในแกงสั้มพร้อมกันหลายคู่ อุณหภูมิต่างระดับ ด้วยสถิติ Multiple Comparisons วิธี Bonferroni

Multiple Comparisons

Bonferroni

(I) TEMP	(J) TEMP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
25 <sup>0</sup> C	37 <sup>0</sup> C	-4.7250*	1.54442	.024	-8.8853	-0.5647
	50 <sup>0</sup> C	-19.6767*	1.54442	.000	-23.8369	-15.5164
37 <sup>0</sup> C	25 <sup>0</sup> C	4.7250*	1.54442	.024	0.5647	8.8853
	50 <sup>0</sup> C	-14.9517*	1.54442	.000	-19.1119	-10.7914
50 <sup>0</sup> C	25 <sup>0</sup> C	19.6767*	1.54442	.000	15.5164	23.8369
	37 <sup>0</sup> C	14.9517*	1.54442	.000	10.7914	19.1119

\* The mean difference is significant at .05 level.

### 3. อุ่นดอง

ความแข็งผิวเคลือบฟันลดลงมากขึ้นเมื่ออุณหภูมิของอุ่นดองเพิ่มขึ้น โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ระหว่างอุณหภูมิ 5 กับ 37 องศาเซลเซียส ส่วนระหว่างอุณหภูมิ 5 กับ 25 องศาเซลเซียส และระหว่างอุณหภูมิ 25 กับ 37 องศาเซลเซียส ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 15, 16 และ 17

ตารางที่ 15 แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งผิวเคลือบฟันที่ทดสอบในอุ่นดอง อุณหภูมิต่างระดับ ด้วยสถิติ One - way ANOVA

One – way ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	73.038	2	36.519	6.120	.011
Within Groups	89.512	15	5.967		
Total	162.549	17			

ตารางที่ 16 แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งผิวเคลือบฟันที่ทดสอบในอุ่นดองพร้อมกันหลายคู่ อุณหภูมิต่างระดับ ด้วยสถิติ Multiple Comparisons วิธี Bonferroni

Multiple Comparisons

Bonferroni

(I) TEMP	(J) TEMP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
5 <sup>0</sup> C	25 <sup>0</sup> C	2.6717	1.41037	.233	-1.1275	6.4708
	37 <sup>0</sup> C	4.9283*	1.41037	.010	1.1292	8.7275
25 <sup>0</sup> C	5 <sup>0</sup> C	-2.6717*	1.41037	.233	-6.4708	1.1275
	37 <sup>0</sup> C	2.2567*	1.41037	.391	-1.5425	6.0558
37 <sup>0</sup> C	5 <sup>0</sup> C	-4.9283*	1.41037	.010	-8.7275	-1.1292
	25 <sup>0</sup> C	-2.2567*	1.41037	.391	-6.0558	1.5425

\* The mean difference is significant at .05 level.

ตารางที่ 17 แสดงค่าเฉลี่ยความแข็งแรงผิวเคลือบฟัน (กิโลกรัม/ตารางมิลลิเมตร) ( $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ภายหลังจากทดสอบในอาหารชนิดเดียวกัน อุณหภูมิต่างระดับ และสรุปความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อาหาร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			
	5	25	37	50
น้ำส้มคั้น	130.87 <sup>a</sup> ( $\pm$ 7.56)	41.24 <sup>b</sup> ( $\pm$ 4.04)	39.27 <sup>b</sup> ( $\pm$ 2.77)	28.50 <sup>c</sup> ( $\pm$ 1.91)
แกงส้ม	-	24.71 <sup>c</sup> ( $\pm$ 2.30)	29.43 <sup>b</sup> ( $\pm$ 1.28)	44.39 <sup>a</sup> ( $\pm$ 3.81)
องุ่นแดง	21.60 <sup>a</sup> ( $\pm$ 2.85)	18.93 <sup>ab</sup> ( $\pm$ 1.90)	16.67 <sup>b</sup> ( $\pm$ 2.49)	-

หมายเหตุ

ตัวอักษร a,b และ c หมายถึง ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงผิวเคลือบฟันในแนวนอน

ตัวอักษร a หมายถึง ความแข็งแรงผิวเคลือบฟันที่ลดลงน้อยที่สุด

### 3. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติทดสอบ Two-way ANOVA และ Multiple Comparisons วิธี Tamhane's T2

3.1 อิทธิพลของอาหารชนิดต่างๆ และอิทธิพลร่วมของอาหารและอุณหภูมิต่อระดับความสึกของฟันสึกกร่อน

เนื่องจากมีอุณหภูมิเพียง 2 ระดับที่ได้ทดสอบในอาหารทั้ง 3 ชนิด คือ 25 และ 37 องศาเซลเซียส จึงนำข้อมูลค่าเฉลี่ยความสึกของฟันสึกกร่อนที่อุณหภูมิดังกล่าววิเคราะห์อิทธิพลของอาหาร และอิทธิพลร่วมของอาหารและอุณหภูมิต่อผลของความสึกฟันสึกกร่อน

ข้อมูลทุกกลุ่มมีการแจกแจงปกติ ทดสอบค่าแปรปรวนของระดับความสึกของฟันสึกกร่อนระหว่างกลุ่มตัวอย่างในอาหารต่างชนิดกันด้วยสถิติ Levene's test พบว่าค่าแปรปรวนของระดับความสึกของฟันสึกกร่อนระหว่างกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกัน จึงทดสอบอิทธิพลของอาหาร

ชนิดต่างๆ และอิทธิพลร่วมของอาหารและอุณหภูมิต่อระดับความลึกของฟันสึกกร่อนด้วยสถิติ Two-way ANOVA และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างอาหารแต่ละคู่ด้วยสถิติ Multiple Comparisons วิธี Tamhane's T2 ผลที่ได้พบว่า

อาหารต่างชนิดกันทำให้ระดับความลึกของฟันสึกกร่อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และชนิดของอาหารและอุณหภูมิมีอิทธิพลร่วมกันต่อระดับความลึกของฟันสึกกร่อนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 18 และ 19 โดยน้ำส้มคั้นบริสุทธิ์ และแกงส้มทำให้ระดับความลึกของฟันสึกกร่อนแตกต่างกับองุ่นแดงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 18 แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบอิทธิพลของอาหาร และอิทธิพลร่วมระหว่าง ปัจจัยของอาหารและอุณหภูมิที่มีผลต่อระดับความลึกของฟันสึกกร่อนด้วยสถิติ Two - way ANOVA

Tests of Between – Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	625057.609 <sup>a</sup>	5	125011.522	192.124	.000
Intercept	971867.361	1	971867.361	1493.616	.000
FOOD	612183.791	2	306091.896	470.418	.000
TEMP	1160.084	1	1160.084	1.783	.192
FOOD*TEMP	11713.734	2	5856.867	9.001	.001
Error	19520.423	30	650.681		
Total	1616445.394	36			
Corrected Total	644578.032	35			

a. R Squared = .970 (Adjusted R Squared = .965)



ตารางที่ 19 แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับความถี่ฟันสึกกร่อนระหว่างอาหารแต่ละคู่ที่อุณหภูมิ 25 และ 37 องศาเซลเซียส ด้วยสถิติ Multiple Comparisons วิธี Tamhane's T2

## Multiple Comparisons

Tamhane's T2

(I) FOOD	(J) FOOD	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Orange juice	Kang som	-7.9733*	6.85450	.600	-26.4337	10.4871
	Pickled grape	-280.5283*	14.32756	.000	-320.3488	-240.7079
Kang som	Orange juice	7.9733*	6.85450	.600	-10.4871	26.4337
	Pickled grape	-272.5550*	15.44534	.000	-313.9380	-231.1720
Pickled grape	Orange juice	280.5283*	14.32756	.000	240.7079	320.3488
	Kang som	272.5550*	15.44534	.000	231.1720	313.9380

Based on observed means.

\* The mean difference is significant at .05 level.

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติทดสอบ Two-way ANOVA และ Multiple Comparisons วิธี Bonferroni

4.1 อิทธิพลของอาหารชนิดต่างๆ และอิทธิพลร่วมของอาหารและอุณหภูมิต่อความแข็งผิวเคลือบฟัน

เนื่องจากมีอุณหภูมิเพียง 2 ระดับที่ได้ทดสอบในอาหารทั้ง 3 ชนิด คือ 25 และ 37 องศาเซลเซียส จึงนำข้อมูลค่าเฉลี่ยความแข็งผิวเคลือบฟันที่อุณหภูมิดังกล่าววิเคราะห์อิทธิพลของอาหาร และอิทธิพลร่วมของอาหารและอุณหภูมิในการทำให้ความแข็งผิวเคลือบฟันลดลง

ข้อมูลทุกกลุ่มมีการแจกแจงปกติ ทดสอบค่าแปรปรวนของความแข็งผิวเคลือบฟันระหว่างกลุ่มตัวอย่างในอาหารต่างชนิดกันด้วยสถิติ Levene's test พบว่าค่าแปรปรวนของระดับความแข็งผิวเคลือบฟันระหว่างกลุ่มตัวอย่างไม่แตกต่างกัน จึงทดสอบอิทธิพลของอาหารชนิดต่างๆ และอิทธิพลร่วมของอาหารและอุณหภูมิต่อความแข็งผิวเคลือบฟันด้วยสถิติ Two-way ANOVA และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างอาหารแต่ละคู่ด้วยสถิติ Multiple Comparisons วิธี

Bonferroni ผลที่ได้พบว่า

อาหารต่างชนิดทำให้ความแข็งแรงผิวเคลือบฟันลดลงต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และชนิดของอาหารและอุณหภูมิมีอิทธิพลร่วมกันในการทำให้ความแข็งแรงผิวเคลือบฟันลดลง ดังแสดงในตารางที่ 20 และ 21

ตารางที่ 20 แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบอิทธิพลของอาหาร และอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของอาหารและอุณหภูมิในการทำให้ความแข็งแรงผิวเคลือบฟันลดลง ด้วยสถิติ Two-way ANOVA

Tests of Between – Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3149.848 <sup>a</sup>	5	629.970	92.725	.000
Intercept	28989.035	1	28989.035	4266.870	.000
FOOD	3055.991	2	1527.995	224.904	.000
TEMP	.252	1	.252	.037	.849
FOOD*TEMP	93.606	2	46.803	6.889	.003
Error	203.819	30	6.794		
Total	32342.703	36			
Corrected Total	3353.668	35			

a. R Squared = .939 (Adjusted R Squared = .929)

ตารางที่ 21 แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งผิวเคลือบฟันระหว่างอาหารแต่ละคู่ที่อุณหภูมิ 25 และ 37 องศาเซลเซียส  
ด้วยสถิติ Multiple Comparisons วิธี Bonferroni

## Multiple Comparisons

## Bonferroni

(I) FOOD	(J) FOOD	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Orange juice	Kang som	13.1842*	1.06411	.000	10.4859	15.8825
	Pickled grape	22.4550*	1.06411	.000	19.7567	25.1533
Kang som	Orange juice	-13.1842*	1.06411	.000	-15.8825	-10.4859
	Pickled grape	9.2708*	1.06411	.000	6.5725	11.9691
Pickled grape	Orange juice	-22.4550*	1.06411	.000	-25.1533	-19.7567
	Kang som	-9.2708*	1.06411	.000	-11.9691	-6.5725

Based on observed means.

\* The mean difference is significant at .05 level.