

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 การสำรวจข้อมูลทางการตลาด ทัศนคติ และลักษณะของผลิตภัณฑ์น้ำผักผลไม้ผสมที่ผู้บริโภคต้องการเพื่อกำหนดแนวความคิดของผลิตภัณฑ์

สำรวจข้อมูลทางการตลาดของน้ำผักผลไม้ผสม

จากการสำรวจตลาดของน้ำผักผลไม้ผสมที่วางจำหน่ายในท้องตลาดเมื่อวันที่ 10 มกราคม 2543 โดยดูจากคุณค่าทางโภชนาการและรสชาติ พบน้ำผักผลไม้ผสมในท้องตลาด 10 ยี่ห้อ

ตารางที่ 4.1 การสำรวจข้อมูลทางการตลาดของน้ำผักผลไม้ผสม

<u>ยี่ห้อ</u>	<u>ผักและผลไม้ที่เป็นส่วนผสม</u>	<u>คุณค่าทางโภชนาการ</u>
1. Unif		
- น้ำผักผลไม้รวม 40% (250 ml)	carrot,tomato,pumpkin,celery,apple lemon,pineapple,orange,sugar 7%	vit A 20%,vit C 210%, vit B ₂ 140% vit B ₆ 60%,vit B ₁ 45%, Fe 4%
- น้ำแครอทผสมผลไม้รวม (180 ml)	carrot 40%, apple,lemon.pineapple orange	fiber 0.6g , β -carotene 4400 IU vit c 60 mg
- น้ำมะเขือเทศผสมผลไม้รวม	tomato,apple,lemon,pineapple orange	vit A 35%,vit B ₁ 20%,vit B ₂ 50%, vit C 130%
- น้ำผักผลไม้รวม 100% (180 ml)	carrot,tomato,pumpkin 40%, Guava, pineapple,orange, apple,lemon 60%	Fiber 0.8 g , β -carotene 3300IU, vit C 39 mg
2. Tipco (180 ml)		
- น้ำแครอทผสมผลไม้รวม 100%	carrot 55%,orange 40%, pineapple 5%	-
- น้ำผักรวมผสม	carrot 45%,orange 25%,tomato 10%	
- น้ำผลไม้รวม 100%	celery 10%,passion fruit 5%,pineapple 5%	-
- น้ำมะเขือเทศผสมผลไม้รวม	tomato 40%,pumpkin 20%.carrot 15%, orange 15%, apple 10%	-

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ยี่ห้อ	ผักและผลไม้ที่เป็นส่วนผสม	คุณค่าทางโภชนาการ
3. Dole (177 ml)		
- น้ำสับประรดผสม	grapefruit 36.5%, pineapple 30%, grapefruit 65% malic 0.5%, น้ำตาล 9%	-
- น้ำสับประรดผสมส้ม 100% fortified vit C	pineapple 78%, orange 22%	-
4. A-Tip (300 ml)		
- carrot juice with mixed fruit & vegetable juice	carrot, orange, pineapple, guava, pumkin, asparagus, celery, sugar	-
5. Pokka (240 ml)	carrot, orange, apple, sugar	vit C 30 mg, β - carotene 2130 IU
6. Summer (250 ml)		
100% carrot + fruit juice	carrot 70%, pineapple 24%, mango 5%, passion fruit 0.5%, lime 0.5%	-
7. Farmers (190 ml)		
100% vegetable juice	sugar 5 g, tomato 40%, carrot 20%, celery 6%, กวางตุ้ง 5%, บัวลอย 2.5%, ผักกาดหอม 6.5%, ผักชี 2%	fiber 1 g, vit A 35%, vit C 65% Ca 2%, Iron 10%
8. Nestle (500 ml)		
30% tropical fruit juice	น้ำผลไม้รวม 30%, น้ำตาล 9%	vit A 30%, vit B ₁ 20%, vit B ₂ 20% niacin 45%, vit B ₆ 40%, vit E 25%, vit C 10%
9. Capri-Sonne Sarari (200 ml)	pineapple, ส้มแมนดาริน, น้ำตาล	-
10. Deli Punch (250 ml)	orange, pineapple, strawberry, sugar	-

4.1 การวิเคราะห์ทางเคมีกายภาพและการทดสอบทางประสาทสัมผัส ของน้ำผักผลไม้ผสมในท้องตลาด

วิเคราะห์ทางเคมีและกายภาพของน้ำผักและผลไม้ผสมในท้องตลาด ได้ผลการทดลองแสดงดังตาราง 4.2 การทดสอบทางประสาทสัมผัสแบบ RPT ซึ่งจะให้ผู้บริโภคกำหนดลักษณะต่าง ๆ เช่น สี กลิ่น รสเปรี้ยว รสหวาน ของผลิตภัณฑ์ ในอุดมคติที่ผู้บริโภคต้องการ และคะแนนของตัวอย่างบนสเกลเดียวกัน ซึ่งค่าเฉลี่ยของคะแนนในอุดมคติจะนำมาใช้ทำเป็น Fixed Ideal ต่อไป

การวิเคราะห์ผลจะพิจารณาคะแนน เรียกว่า Ideal ratio score ได้คะแนนจากการหารคะแนน ตัวอย่างด้วย Ideal score กับค่าที่ได้ใกล้เคียง 1 แสดงว่าค่าที่ได้ใกล้เคียงคุณค่า จากผลการทดลองพบว่า Tipco และ Unif 100 % มีการยอมรับรวมไม่แตกต่างกัน และมีคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ประเมินเข้าใกล้ 1 มากที่สุด จึงนำลักษณะทางเคมีอื่น ๆ มาใช้เป็นต้นแบบในการผลิต น้ำผักผลไม้ผสม คือ ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 10.73-14.40 ใช้ค่าเฉลี่ยคือ 13 ค่าความเป็นกรด-ด่าง 4 ค่าความเป็นกรด 0.33-0.73 %

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์ทางเคมีและกายภาพของน้ำผักผลไม้ผสมในท้องตลาด

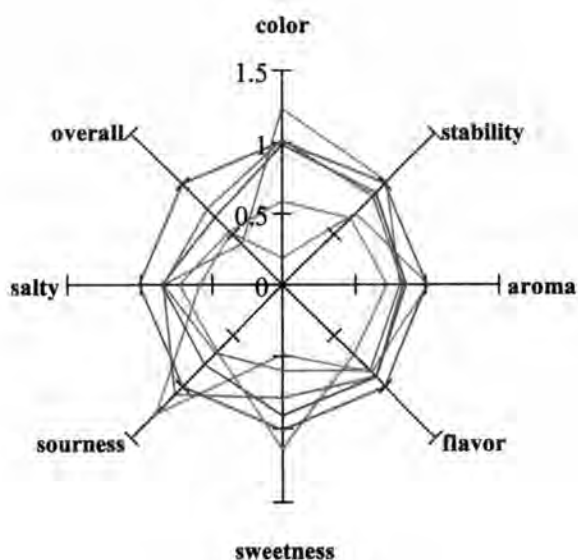
ยี่ห้อ	PH	TSS				
		(°Brix)	%Acidity	L	A	b
Dole	4.02 ±0.08 ^b	12.83±0.24 ^b	0.6822±0.04 ^b	40.94±0.81 ^a	-3.49±0.14 ^b	+7.02±0.10 ^c
A-Tip	3.94±0.02 ^{bc}	11.73±0.74 ^c	0.3289±0.002 ^f	38.46±0.23 ^b	+1.49±0.10 ^c	+6.25±0.15 ^{cd}
Pokka	4.25±0.12 ^a	10.73±0.19 ^d	0.3948±0.002 ^d	41.88±0.83 ^a	+4.02±0.06 ^a	+11.25±0.67 ^b
Tipco	4.04±0.11 ^b	14.40±0.28 ^a	0.7342±0.07 ^a	43.14±0.13 ^a	+4.04±0.12 ^a	+12.97±0.05 ^a
Unif 100%	4.09±0.09 ^{ab}	11.73±0.09 ^c	0.4250±0.05 ^c	37.84±0.46 ^b	+0.80±0.05 ^d	+5.46±0.17 ^d
Unif 40%	3.80±0.06 ^c	12.4±0.28 ^{bc}	0.3733±0.03 ^e	34.29±0.42 ^c	+0.45±0.06 ^e	+1.92±0.12 ^e

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.3 การทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำผักผลไม้ผสมในท้องตลาด

ยี่ห้อ	สี	ความคงตัวของความชุ่มชื้น					การยอมรับรวม
		กลิ่น	กลิ่นรส	รสหวาน	รสเปรี้ยว		
Dole	0.19±0.16 ^a	0.70±0.35 ^c	1.02±0.46 ^a	0.86±0.42 ^a	0.49±0.28 ^a	1.27±0.36 ^a	0.51±0.29 ^b
A-Tip	0.91±0.35 ^c	0.87±0.38 ^b	0.64±0.41 ^d	0.65±0.42 ^b	1.14±0.45 ^a	0.47±0.32 ^a	0.39±0.27 ^c
Pokka	1.24±0.26 ^a	1.01±0.33 ^a	0.82±0.40 ^{bc}	0.85±0.43 ^a	0.60±0.33 ^d	0.67±0.35 ^d	0.41±0.24 ^c
Tipco	1.01±0.24 ^b	0.87±0.32 ^b	0.84±0.37 ^{bc}	0.90±0.33 ^a	0.78±0.32 ^c	1.07±0.29 ^b	0.75±0.22 ^a
Unif 100%	0.98±0.29 ^{bc}	0.90±0.36 ^{ab}	0.86±0.37 ^b	0.90±0.32 ^a	0.90±0.33 ^b	0.78±0.33 ^c	0.67±0.23 ^d
Unif 40%	0.58±0.33 ^d	0.66±0.37 ^c	0.72±0.37 ^{cd}	0.68±0.40 ^b	1.14±0.37 ^a	0.65±0.34 ^d	0.53±0.31 ^b

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)



— Dole — A-tip — Pokka — Tipco
 — Unif 100% — Unif 4% — Ideal

ภาพที่ 4.1 กราฟใยแมงมุมแสดงผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสมในท้องตลาด

4.2 การพัฒนาสูตรที่เหมาะสม

จากการใช้โปรแกรมเชิงเส้นตรงในการสร้างสูตรให้ได้คุณค่าทางอาหารตามต้องการได้สูตรทั้งหมด 45 สูตร แบ่งเป็น 5 ชุด ทำการทดสอบทางเคมี กายภาพและประสาทสัมผัส โดยใช้แบบสอบถามแบบ Descriptive Analysis ผู้ทดสอบชิม 30 คน ได้ผลการทดลองน้ำผักผลไม้ผสม ชุดที่ 1 แสดงดัง ตาราง 4.5-4.6 ชุดที่ 2 แสดงดังตาราง 4.8-4.9 ชุดที่ 3 แสดงดังตาราง 4.11-4.12 ชุดที่ 4 แสดงดังตาราง 4.14-4.15 และชุดที่ 5 แสดงดังตาราง 4.17-4.18 ส่วนผสมของน้ำผักผลไม้ผสมชุดที่ 1 ถึง ชุดที่ 5 แสดงดังตารางที่ 4.4 , 4.7 , 4.10 , 4.13 , 4.16 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 ส่วนผสมของผักและผลไม้ อัตราส่วนโดยน้ำหนัก (w/w) ชุดที่ 1

สูตรที่	ส่วนผสมของผักและผลไม้	อัตราส่วนโดยน้ำหนัก (W/W)
1	ฝรั่ง : ผักกาดขาว : มะละกอ	36.33 : 62.28 : 1.40
2	มะละกอ : ผักกาดขาว : ตำลึง	3.23 : 96.74 : 0.03
3	ฝรั่ง : ตำลึง : มะละกอ:พุทรา:ผักกาดขาว	18.99 : 5.06 : 29.11 : 24.05 : 22.78
4	ฝรั่ง:ตำลึง: มะละกอ: ผักกาดขาว	15.15 : 4.04 : 22.22 : 58.59
5	ฝรั่ง: ตำลึง : ผักกาดหอม : พุทรา	21.57 : 13.73 : 21.57 : 43.14
6	ฝรั่ง : มะละกอ : ผักกาดขาว: พุทรา	18.99 : 29.11 : 27.85 : 24.05
7	ตะไคร้: ผักกาดหอม : สะระแหน่ : พุทรา	50.83 : 26.03 : 2.07 : 21.07
8	ฝรั่ง: กลัวยน้ำว่า : ผักกาดขาว	30.47 : 47.39 : 22.14
9	ฝรั่ง: พุทรา : ผักกาดขาว	14.75 : 62.79 : 22.46
10	ผักกาดขาว : มะละกอ : ส้ม	46.43 : 1.55 : 52.02

ตารางที่ 4.5 ผลทางประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสมชุดที่ 1

สูตรที่	สี	ความคงตัว					
		ของความขุ่น	กลิ่น	กลิ่นรส	รสหวาน	รสเปรี้ยว	การยอมรับ
1	3.54±1.78 ^d	5.11±2.52 ^{bc}	6.75±2.02 ^{bc}	6.7±1.96 ^{ab}	4.89±1.79 ^{ab}	3.79±2.20 ^d	4.33±2.53 ^b
2	4.24±1.88 ^{cd}	4.13±2.75 ^{cd}	7.14±2.37 ^{ab}	7.08±2.04 ^a	4.10±1.77 ^{bc}	4.02±2.38 ^{cd}	2.92±2.22 ^{cde}
3	5.11±1.74 ^{bc}	6.39±1.78 ^a	7.79±1.57 ^a	7.01±1.79 ^a	4.34±2.03 ^{abc}	4.87±2.30 ^{abc}	2.93±2.17 ^{cde}
4	5.36±1.84 ^b	6.09±1.75 ^{ab}	6.62±2.15 ^{bc}	6.28±2.01 ^{ab}	4.63±1.85 ^{abc}	4.59±1.92 ^{bcd}	3.82±2.49 ^{bc}
5	1.65±1.45 ^a	3.78±2.10 ^d	6.65±2.90 ^{bc}	5.95±2.11 ^b	5.08±1.85 ^a	4.26±2.08 ^{cd}	3.76±2.19 ^{bc}
6	5.46±2.04 ^{ab}	6.28±2.38 ^{ab}	6.67±2.42 ^{bc}	6.30±2.32 ^{ab}	4.55±1.86 ^{abc}	5.47±2.11 ^{ab}	3.70±2.59 ^{bcd}
7	5.51±2.05 ^{ab}	4.08±2.98 ^{cd}	6.38±2.53 ^{bc}	7.05±2.28 ^a	4.26±1.86 ^{abc}	4.22±2.29 ^{cd}	2.19±1.79 ^a
8	4.35±2.24 ^{cd}	6.31±2.52 ^{ab}	5.92±2.61 ^c	6.30±1.82 ^{ab}	3.85±1.85 ^c	5.74±2.46 ^a	2.67±2.31 ^{de}
9	1.49±1.29 ^a	6.50±2.53 ^a	6.24±2.38 ^{bc}	5.79±2.39 ^b	4.65±1.97 ^{abc}	4.01±2.21 ^{cd}	3.69±2.32 ^{bcd}
10	6.32±1.89 ^a	7.19±1.86 ^a	6.52±2.15 ^{bc}	6.62±1.63 ^{ab}	4.48±1.49 ^{abc}	5.25±1.85 ^{ab}	5.88±2.31 ^a

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.6 ผลทางกายภาพและเคมีของน้ำผักผลไม้ผสมชุดที่ 1

สูตร	pH	TSS ก่อนปรับ	% Acidity	L	a	b
	ก่อนปรับ	(°Brix)	หลังปรับ pH			
1	4.7±0.04 ^d	5.1±0.14 ^d	0.40±0.05 ^L	41.46±3.67 ^b	-2.59±0.57 ^f	+2.56±1.43 ^{cd}
2	5.69±0.01 ^a	3.0±0.00 ^e	0.45±0.03 ^f	38.55±1.89 ^{abc}	-1.66±0.28 ^e	+1.99±0.61 ^{de}
3	4.43±0.02 ^f	7.1±0.14 ^b	0.50±0.00 ^d	45.25±1.78 ^a	-1.01±0.20 ^{cd}	+6.72±0.51 ^b
4	5.02±0.00 ^b	5.1±0.14 ^d	0.50±0.00 ^d	37.62±2.01 ^{cd}	-0.41±0.13 ^b	+4.09±2.42 ^c
5	4.11±0.01 ^L	6.9±0.14 ^b	0.43±0.00 ^f	35.32±1.15 ^{de}	-1.42±0.28 ^{de}	+0.54±0.21 ^e
6	4.41±0.02 ^g	7.1±0.14 ^b	0.54±0.06 ^c	41.89±1.72 ^{ab}	+0.22±0.33 ^a	+7.85±0.40 ^{ab}
7	4.47±0.03 ^e	3.0±0.00 ^e	0.43±0.00 ^f	31.24±0.34 ^f	-0.39±0.37 ^b	+3.00±2.59 ^{cd}
8	4.74±0.04 ^c	15.1±0.12 ^a	0.86±0.00 ^a	42.27±6.32 ^{ab}	-1.36±0.12 ^{de}	+0.5±0.75 ^e
9	4.33±0.04 ^h	3.3±0.10 ^e	0.36±0.00 ^h	32.08±0.71 ^{ef}	-0.66±0.26 ^{bc}	+0.29±0.08 ^e
10	4.11±0.01 ^f	6.1±0.14 ^c	0.58±0.00 ^b	40.37±1.90 ^{bc}	-3.15±0.42 ^g	+8.99±1.67 ^a

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.7 ส่วนผสมของผักและผลไม้อัตราส่วนโดยน้ำหนัก (w/w) ชุดที่ 2

สูตร	ส่วนผสมของผักและผลไม้	อัตราส่วนโดยน้ำหนัก (w/w)
1	ผักกาดขาว: มะละกอ: พักทอง	96.63 : 0.34 : 0.03
2	ผักกาดขาว: มะละกอ: ส้ม: ส้มโอ	44.87 : 0.48 : 14.26 : 40.38
3	ตะไคร้: แดงกวา: ส้มโอ	7.06 : 71.16 : 21.78
4	ตะไคร้: แดงกวา: ส้มโอ: พักทอง	5.80 : 45.98 : 20.29 : 27.93
5	ตะไคร้: แดงกวา: ลำไย	6.71 : 74.47 : 18.82
6	ตะไคร้: โบบัวบก: ส้ม	22.62 : 19.78 : 57.60
7	ตะไคร้: พักทอง: ส้ม	18.36 : 38.88 : 42.47
8	กระเจี๊ยบ: ตะไคร้: พักทอง: ลำไย	2.22 : 15.51 : 44.60 : 37.67

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสมชุดที่ 2

สูตร	สี	ความคงตัวของความขุ่น	กลิ่น	กลิ่นรส	รสเปรี้ยว	รสหวาน	การยอมรับรวม
1	3.21±1.56 ^a	5.18±2.25 ^b	7.59±1.75 ^a	6.62±1.88 ^{bc}	4.47±2.16 ^b	5.38±1.89 ^{ab}	3.52±2.22 ^c
2	4.29±1.33 ^{cd}	6.04±1.99 ^{ab}	7.35±1.24 ^a	7.45±1.68 ^a	4.27±2.36 ^b	3.58±1.91 ^d	1.67±2.02 ^d
3	3.76±1.29 ^{de}	5.84±2.39 ^b	6.33±1.87 ^b	6.98±2.17 ^{ab}	5.02±1.94 ^b	4.34±1.92 ^{cd}	2.51±2.12 ^d
4	6.7±1.43 ^b	4.23±2.83 ^c	5.54±2.24 ^b	6.71±2.21 ^{abc}	4.08±2.21 ^b	3.73±1.94 ^d	2.55±2.25 ^d
5	3.38±1.56 ^e	5.73±1.94 ^b	6.21±2.24 ^b	6.17±2.00 ^c	4.59±1.91 ^b	5.00±1.79 ^{bc}	4.28±2.45 ^c
6	4.9±1.51 ^c	6.77±1.94 ^a	6.1±1.99 ^b	6.20±1.50 ^c	5.08±1.7 ^b	5.78±1.15 ^a	7.22±1.69 ^a
7	6.75±1.39 ^b	6.04±2.44 ^{ab}	6.23±1.66 ^b	6.40±1.74 ^c	6.28±1.75 ^a	4.08±1.48 ^d	5.19±2.15 ^b
8	7.86±1.41 ^d	5.73±2.53 ^b	6.29±1.86 ^b	6.59±1.74 ^c	6.3±1.77 ^a	5.03±1.94 ^{abc}	4.29±2.44 ^c

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.9 ผลทางกายภาพและเคมีของน้ำผักผลไม้ผสมชุดที่ 2

สูตร	pH ก่อนปรับ	TSS ก่อนปรับ (°Brix)	%Acidity			
			หลังปรับ pH	L	a	b
1	6.04±0.05 ^d	3.10±0.14 ^g	0.43±0.00 ^a	38.53±1.58 ^a	-0.59±0.51 ^b	-0.57±0.16 ^f
2	4.12±0.02 ^g	6.00±0.00 ^{cd}	0.61±0.05 ^c	42.07±0.35 ^b	-2.43±0.17 ^d	+4.15±0.18 ^c
3	4.95±0.01 ^f	4.30±0.14 ^f	0.61±0.05 ^c	39.73±0.75 ^{de}	-2.68±0.31 ^{de}	+2.89±0.09 ^b
4	5.15±0.01 ^e	5.10±0.14 ^e	0.61±0.05 ^c	40.6±0.51 ^{cd}	-3.14±0.21 ^{ef}	+19.45±1.10 ^c
5	6.51±0.01 ^c	6.10±0.14 ^c	0.58±0.00 ^d	41.41±1.72 ^c	-3.31±0.23 ^f	+3.67±0.27 ^{de}
6	3.88±0.04 ^h	5.50±0.14 ^{de}	0.43±0.00 ^a	31.24±0.69 ^f	-1.64±0.24 ^c	+4.35±0.29 ^d
7	6.94±0.01 ^a	7.20±0.28 ^b	0.86±0.00 ^b	46.88±0.67 ^a	-1.38±0.62 ^c	+29.29±1.64 ^a
8	6.71±0.01 ^b	11.30±0.42 ^a	0.97±0.05 ^a	43.38±1.84 ^b	+0.37±0.29 ⁿ	+24.53±1.26 ^b

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.10 ส่วนผสมของน้ำผักและผลไม้ผสมอัตราส่วนโดยน้ำหนัก (w/w) ชุดที่ 3

สูตรที่	ส่วนผสมของน้ำผักและผลไม้	อัตราส่วน (w/w)
1	ฝรั่ง : ใบบัวบก : ตำลึง	47.74 : 15.33 : 36.93
2	กระเจี๊ยบ : มะละกอ : แตงโม	15.06 : 66.50 : 18.43
3	แครอท : ฝรั่ง	85.19 : 14.81
4	ฟักทอง : ฝรั่ง	44.42 : 55.58
5	ฝรั่ง : กระเจี๊ยบ	84.59 : 15.41
6	แตงกวา : ผักกาดขาว : มะละกอ	41.64 : 11.48 : 46.89
7	แครอท : มะละกอ	76.40 : 23.60
8	ฟักทอง : มะละกอ	88.71 : 11.29

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสม ชุดที่ 3

สูตร	สี	ความคงตัวของความขุ่น	กลิ่น	กลิ่นรส	รสหวาน	รสเปรี้ยว	การยอมรับรวม
1	2.88±1.28 ^o	6.98±2.07 ^a	6.35±2.31 ^a	5.45±2.04 ^b	5.63±1.42 ^a	4.35±1.57 ^a	5.28±1.0 ^b
2	7.68±1.57 ^a	7.14±1.80 ^a	6.40±2.24 ^a	5.90±2.07 ^b	5.09±1.76 ^a	5.05±1.77 ^{ab}	5.40±2.31 ^b
3	7.31±1.44 ^{ab}	6.83±2.45 ^{ab}	5.51±2.14 ^b	5.95±2.11 ^b	5.04±1.66 ^a	5.28±1.61 ^d	5.25±2.2 ^b
4	5.55±1.94 ^d	5.57±2.65 ^c	6.66±1.72 ^a	6.75±2.12 ^b	7.58±1.7 ^c	2.83±1.51 ^{ab}	3.40±1.39 ^d
5	6.48±1.75 ^c	5.91±2.83 ^{bc}	6.49±1.86 ^a	6.20±1.87 ^b	5.43±1.4 ^a	5.48±1.68 ^d	6.47±2.38 ^a
6	4.80±1.89 ^d	6.22±2.35 ^{abc}	6.99±1.87 ^a	7.27±1.68 ^a	3.75±1.87 ^b	6.99±1.33 ^{bc}	4.21±2.0 ^{cd}
7	6.55±1.58 ^{bc}	6.45±2.33 ^{abc}	6.70±1.96 ^a	6.19±2.08 ^b	4.15±2.09 ^b	6.38±1.41 ^c	4.98±2.24 ^{bc}
8	7.11±1.72 ^{abc}	6.24±2.48 ^{abc}	6.40±1.95 ^a	6.52±2.32 ^b	2.66±1.94 ^c	7.81±2.03 ^a	2.33±1.61 ^e

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.12 ผลทางเคมีและกายภาพของน้ำผักผลไม้ชุดที่ 3

สูตร	pH ก่อนปรับ	TSS ก่อนปรับ (°Brix)	% Acidity			
			หลังปรับ pH	L	a	b
1	4.27±0.02 ^d	5.30±0.14 ^e	0.36±0.00 ^g	36.7±1.16 ^c	-2.65±0.32 ^f	+1.22±0.05 ^a
2	4.41±0.01 ^{cd}	7.90±0.14 ^c	0.50±0.00 ^f	29.40±0.15 ^f	+1.30±0.14 ^c	+1.42±0.09 ^a
3	4.16±0.11 ^d	6.30±0.14 ^d	0.50±0.00 ^f	42.95±9.16 ^b	+5.60±0.50 ^a	+18.0±31.09 ^c
4	5.01±0.11 ^{bc}	8.30±0.14 ^b	1.05±0.05 ^b	42.47±2.45 ^b	-2.25±0.58 ^f	+22.36±4.47 ^b
5	3.89±0.14 ^d	8.00±0.00 ^c	0.54±0.06 ^a	29.79±0.73 ^f	+1.28±0.21 ^c	+0.16±0.04 ^a
6	5.51±0.71 ^b	6.10±0.14 ^d	0.83±0.05 ^c	33.09±0.26 ^e	+0.63±0.08 ^d	5.15±0.16 ^c
7	5.20±0.01 ^b	8.00±0.00 ^c	0.76±0.05 ^d	34.7±0.55 ^d	+1.98±0.82 ^b	7.29±1.40 ^d
8	6.67±0.16 ^a	8.80±0.00 ^a	1.12±0.05 ^a	45.55±1.63 ^a	+0.02±0.23 ^e	28.26±2.33 ^a

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.13 ส่วนผสมของน้ำผักผลไม้ผสม อัตราส่วนโดยน้ำหนัก (w/w) ชุดที่ 4

สูตร	ส่วนผสมของน้ำผักและผลไม้	อัตราส่วนโดยน้ำหนัก (w/w)
1	ผักกาดขาว : พริก : แคนตาลูป	85.91 : 3.55 : 10.55
2	ผักกาดขาว : แคนตาลูป : ส้ม	36.62 : 46.38 : 17.00
3	แตงกวา : ผักกาดขาว : พริก : แคนตาลูป	4.98 : 21.07 : 40.61 : 33.33
4	แตงกวา : พริก : แคนตาลูป	85.91 : 3.55 : 10.55
5	แตงกวา : ผักกาดขาว : มะม่วง	87.64 : 0.28 : 12.08
6	มะม่วง : แครอท : สับปะรด	7.06 : 1.13 : 91.82
7	กระเจี๊ยบ : สับปะรด : มะม่วง	23.71 : 73.09 : 3.20
8	ชิง : พุทรา : กัลฉ่าย : พริกทอง	3.43 : 44.54 : 4.35 : 47.69
9	พุทรา : กัลฉ่าย : พริกทอง	44.28 : 7.88 : 0.48
10	กระเจี๊ยบ : แคนตาลูป : ส้มเขียวหวาน	20.81 : 41.27 : 37.92

ตารางที่ 4.15 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสมชุดที่ 4

สูตร	สี	ความคงตัวของกลิ่น					รสเปรี้ยว	การยอมรับรวม
		ความคงตัวของกลิ่น	กลิ่น	กลิ่นรส	รสหวาน	รสเปรี้ยว		
1	3.96±1.77 ^d	7.67±1.55 ^a	3.7±2.43 ^b	7.22±1.83 ^a	4.7±2.5 ^{abcd}	3.75±1.87 ^f	2.47±1.66 ^d	
2	5.51±1.68 ^{bc}	6.10±1.78 ^{bc}	3.9±2.32 ^b	6.20±1.7b ^c	4.62±1.83 ^{abcd}	5.14±1.73 ^{cde}	4.25±1.65 ^c	
3	4.15±1.76 ^d	5.91±1.55 ^c	3.84±2.31 ^b	6.12±1.99 ^{bc}	4.91±1.68 ^{abc}	4.81±1.55 ^{de}	4.14±1.8 ^c	
4	3.61±1.60 ^{de}	6.12±1.91 ^{bc}	4.36±2.48 ^b	6.22±2.05 ^{bc}	4.96±1.81 ^{ab}	5.09±1.51 ^{de}	4.41±2.05 ^c	
5	2.94±1.83 ^f	6.55±2.05 ^{bc}	4.46±2.55 ^b	6.77±2.01 ^{ab}	4.11±2.05 ^{cd}	6.34±1.7 ^{ab}	4.40±2.29 ^c	
6	3.25±1.72 ^{ef}	5.79±1.78 ^c	6.39±2.22 ^a	5.94±1.94 ^c	4.48±1.86 ^{abcd}	5.51±1.81 ^{cd}	6.55±1.78 ^a	
7	7.78±1.20 ^a	6.18±1.88 ^{bc}	6.47±2.22 ^a	6.52±2.11 ^{abc}	3.96±1.89 ^d	6.83±1.97 ^a	7.04±2.09 ^a	
8	5.97±1.55 ^b	6.38±1.75 ^{bc}	6.02±2.06	6.25±1.74 ^{bc}	5.25±1.68 ^a	4.41±2.11 ^{ef}	4.80±2.24 ^c	
9	5.28±1.71 ^c	6.80±1.77 ^{bc}	5.58±2.22 ^a	6.12±1.93 ^{bc}	4.37±1.73 ^{bcd}	4.38±1.86 ^{ef}	4.53±1.54 ^c	
10	7.19±1.64 ^a	5.93±2.18 ^c	6.07±2.31 ^a	6.26±1.91 ^{bc}	4.22±1.79 ^{bcd}	5.80±1.96 ^{bc}	5.58±1.79 ^b	

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4.3.12 ผลทางเคมีและกายภาพของน้ำผักผลไม้ผสม ชุดที่ 4

สูตร	PH ก่อนปรับ	TSS ก่อนปรับ (°Brix)	%Acidity			
			หลังปรับ pH	L	a	b
1	6.09±0.13 ^a	3.10±0.14 ^f	0.43±0.00 ^g	35.31±1.49b ^c	-2.06±0.17 ^d	+2.08±0.16 ^d
2	4.84±0.05 ^f	5.43±0.01 ^d	0.54±0.06 ^d	35.37±0.95 ^{bc}	-2.13±0.24 ^e	+5.40±0.48 ^b
3	5.98±0.06 ^c	4.10±0.14 ^e	0.50±0.00 ^e	33.80±1.22 ^d	-2.10±0.12 ^d	+3.46±0.07 ^c
4	6.03±0.04 ^b	3.20±0.28 ^f	0.47±0.05 ^f	36.57±1.56 ^b	-2.40±0.37 ^{ef}	+1.44±0.17 ^d
5	4.83±0.03 ^g	3.00±0.00 ^f	0.65±0.00 ^b	39.32±0.56 ^a	-3.07±0.10 ^g	+2.29±0.07 ^d
6	3.85±0.07 ^h	12.10±0.14 ^a	0.50±0.00 ^b	32.09±0.28 ^e	-1.75±0.14 ^c	+1.92±0.14 ^d
7	3.42±0.03 ^f	9.10±0.14 ^b	0.79±0.00 ^a	27.87±0.48 ^g	+2.15±0.39 ^a	+0.62±0.55 ^e
8	5.22±0.04 ^e	4.10±0.14 ^e	0.50±0.00 ^h	40.05±0.20 ^a	-4.56±0.09 ^h	+11.79±0.27 ^a
9	5.34±0.03 ^d	4.10±0.14 ^e	0.54±0.06 ^d	34.51±1.03 ^{cd}	-2.47±0.13 ^f	+3.96±0.26 ^c
10	3.78±0.00 ⁱ	6.50±0.14 ^c	0.61±0.05 ^c	29.37±1.79 ^f	+1.49±0.13 ^b	+0.58±0.25 ^e

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4.16 ส่วนผสมของน้ำผักผลไม้ผสม อัตราส่วนโดยน้ำหนัก (w/w) ชุดที่ 5

สูตร	ส่วนผสมของน้ำผักผลไม้	อัตราส่วนโดยน้ำหนัก
1	ฝรั่ง : ตะไคร้ : คენห่า	25.12 : 25.60 : 49.28
2	ฝรั่ง : กลัวย : ผักกาดขาว	20.00 : 42.76 : 37.24
3	กลัวย : ผักกาดขาว : แคนตาลูป : พุทรา	14.02 : 46.50 : 39.14 : 0.35
4	แตงกวา : ผักกาดขาว : พริก : แคนตาลูป	52.87 : 3.89 : 24.77 : 18.47
5	แตงกวา : พริก : แคนตาลูป	43.52 : 37.20 : 19.28
6	ฝรั่ง : ใบบัวบก : ส้ม	16.23 : 26.20 : 57.57
7	ฝรั่ง : แตงกวา : ส้ม	6.20 : 71.77 : 22.03
8	ฝรั่ง : แตงกวา : แครอท : ส้ม	42 : 42.24 : 2.49 : 13.27
9	แครอท : สับปะรด : ส้ม	33.20 : 8.20 : 58.61

ตารางที่ 4.17 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสมชุดที่ 5

สูตร	สี	ความคงตัวของความขุ่น	กลิ่น	กลิ่นรส ^a	รสหวาน	รสเปรี้ยว	การยอมรับรวม
1	8.16 ± 1.00 ^a	4.95 ± 2.57 ^{cd}	7.30 ± 1.42 ^a	6.55 ± 1.92	5.93 ± 1.69 ^a	3.83 ± 2.28 ^a	5.51 ± 2.25 ^a
2	2.52 ± 1.49 ^f	5.03 ± 2.68 ^{cd}	6.51 ± 2.16 ^{bc}	6.07 ± 2.26	5.67 ± 1.32 ^a	4.47 ± 1.97 ^a	4.72 ± 1.98 ^{abc}
3	3.85 ± 1.35 ^{de}	4.61 ± 2.67 ^d	6.87 ± 1.94 ^{ab}	5.70 ± 2.41	4.53 ± 1.38 ^b	5.68 ± 1.63 ^d	5.12 ± 2.13 ^{ab}
4	4.36 ± 1.45 ^d	5.01 ± 2.60 ^{cd}	6.03 ± 1.98 ^c	5.67 ± 2.34	2.96 ± 2.03 ^c	7.11 ± 1.89 ^{ab}	4.57 ± 2.17 ^{abc}
5	4.26 ± 1.53 ^{de}	5.22 ± 2.46 ^{cd}	6.24 ± 1.96 ^{bc}	6.13 ± 2.36	2.94 ± 1.58 ^c	6.71 ± 1.71 ^{bc}	4.18 ± 2.22 ^{bc}
6	5.39 ± 1.59 ^c	6.21 ± 2.40 ^b	6.02 ± 2.18 ^c	6.28 ± 1.92	3.11 ± 2.00 ^c	7.62 ± 1.41 ^a	5.19 ± 2.36 ^a
7	3.99 ± 1.34 ^{de}	5.77 ± 2.14 ^{bc}	6.33 ± 2.22 ^{bc}	6.21 ± 2.22	3.69 ± 2.03 ^c	6.27 ± 2.25 ^{cd}	4.13 ± 2.33 ^c
8	3.62 ± 1.39 ^e	5.86 ± 2.17 ^{bc}	6.20 ± 2.17 ^{bc}	5.79 ± 2.49	3.69 ± 2.01 ^c	5.99 ± 1.85 ^{cd}	4.83 ± 2.47 ^{abc}
9	7.28 ± 1.33 ^b	7.23 ± 1.92 ^a	5.81 ± 2.28 ^c	6.4 ± 9 1.93	2.94 ± 1.82 ^c	7.28 ± 1.68 ^{ab}	5.20 ± 2.83 ^d

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.18 ผลทางเคมีและกายภาพของน้ำผักผลไม้ผสมชุดที่ 5

สูตร	pH ก่อนปรับ	TSS ก่อนปรับ (°Brix)	%Acidity หลังปรับ pH	L	a	b
1	4.71±0.02 ^f	2.10±0.14 ^g	0.28±0.01 ^h	41.18±0.36 ^d	-0.14±0.06 ^g	+2.47±0.12 ^d
2	4.74±0.07 ^e	4.60±0.00 ^e	0.50±0.00 ^g	40.81±0.58 ^d	+1.38±0.07 ^b	-1.74±0.02 ^g
3	6.02±0.03 ^a	4.40±0.00 ^e	0.69±0.05 ^f	40.96±0.22 ^d	+0.91±0.06 ^d	+0.54±0.08 ^f
4	5.91±0.01 ^c	4.10±0.14 ^f	0.86±0.00 ^c	41.99±0.76 ^c	+0.82±0.05 ^d	+1.00±0.07 ^e
5	5.92±0.03 ^b	4.00±0.00 ^f	0.79±0.00 ^d	42.18±0.22 ^c	+0.68±0.13 ^e	+0.49±0.07 ^f
6	4.25±0.04 ^h	8.30±0.14 ^b	1.08±0.00 ^a	43.77±0.21 ^b	+1.03±0.05 ^c	+5.15±0.14 ^b
7	4.78±0.03 ^d	5.00±0.00 ^d	0.79±0.00 ^d	44.49±0.60 ^a	+0.11±0.11 ^f	+2.75±0.22 ^c
8	4.55±0.00 ^g	6.10±0.14 ^c	0.76±0.05 ^e	44.98±0.16 ^a	+0.17±0.02 ^f	+2.47±0.08 ^d
9	4.10±0.00 ⁱ	9.00±0.00 ^a	0.90±0.06 ^b	44.74±0.05 ^a	+3.57±0.06 ^a	+7.61±0.39 ^d

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

นำสูตรที่มีคะแนนการยอมรับ เกิน 5 คะแนน มาทำการทดสอบซ้ำ ทั้งหมด 14 สูตร แบ่งเป็น 2 ชุด คือ ชุดที่ 6 และชุดที่ 7 ชุดที่ 6 ได้ผลการทดลองทางประสาทสัมผัสและผลการทดสอบทางเคมีและกายภาพ แสดงดังตารางที่ 4.20-4.21 และ ผลการทดลองของน้ำผักผลไม้ผสมชุดที่ 7 แสดงดังตารางที่ 4.23-4.24 ส่วนผลสมของน้ำผักผลไม้ผสมอัตราส่วนโดยน้ำหนัก ชุดที่ 6 และชุดที่ 7 แสดงดังตารางที่ 4.19 และ 4.22 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.19 ส่วนผสมของน้ำผักผลไม้ผสมอัตราส่วนโดยน้ำหนัก (w/w) ชุดที่ 6

สูตร	ส่วนผสมของน้ำผักผลไม้ผสม	อัตราส่วนโดยน้ำหนัก (w/w)
1	ผักกาดขาว: มะละกอ: ส้ม	46.43 : 1.55 : 52.02
2	ตะไคร้: ใบบัวบก: ส้ม	22.62 : 19.78 : 57.60
3	ตะไคร้: พริกทอง: ส้ม	18.36 : 38.88 : 42.75
4	ฝรั่ง: ใบบัวบก: ตำลึง	47.74 : 15.33 : 36.93
5	กระเจี๊ยบ: มะละกอ: แดงโม	15.06 : 66.50 : 18.43
6	แครอท: ฝรั่ง	85.19 : 14.81
7	ฝรั่ง: กระเจี๊ยบ	84.59 : 15.41

ตารางที่ 4.20 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสมชุดที่ 6

สูตร	สี	ความคงตัว	กลิ่น	กลิ่นรส	รสหวาน	รสเปรี้ยว	การยอมรับรวม
1	4.62±2.39 ^c	6.17±2.36 ^{bc}	7.90±1.59 ^a	7.93±1.62 ^a	3.27±1.17 ^b	6.07±1.82 ^b	2.71±2.10 ^e
2	4.96±1.43 ^c	5.79±2.71 ^c	5.78±2.04 ^{cd}	6.47±2.17 ^b	3.56±1.85 ^b	6.02±2.01 ^b	3.88±2.20 ^d
3	5.80±1.82 ^b	7.20±2.02 ^a	5.61±2.17 ^{cd}	6.07±2.08 ^b	3.34±2.09 ^b	7.00±1.86 ^a	4.61±2.80 ^d
4	7.77±1.13 ^a	6.71±1.99 ^{ab}	6.86±1.92 ^b	6.72±1.84 ^b	4.95±1.86 ^a	5.46±1.92 ^{bc}	5.43±2.10 ^{bc}
5	7.92±1.06 ^a	7.34±2.22 ^a	5.34±2.25 ^a	6.03±2.25 ^b	5.37±1.80 ^a	5.36±1.97 ^{bc}	6.03±2.27 ^b
6	6.44±2.12 ^b	5.91±2.56 ^c	6.30±1.97 ^{cd}	6.15±1.55 ^b	5.45±1.93 ^a	4.92±1.39 ^c	7.32±1.45 ^a
7	3.68±1.69 ^d	6.83±1.90 ^{ab}	6.69±2.10 ^{bc}	6.33±2.10 ^b	5.44±1.87 ^a	5.48±1.73 ^{bc}	7.23±1.46 ^a

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.21 ผลทางเคมีและกายภาพของน้ำผักผลไม้ผสมชุดที่ 6

สูตร	pH ก่อนปรับ	TSS ก่อนปรับ	% Acidity			
			^o Brix	หลังปรับ pH	L	a
1	4.72±0.03 ^b	6.00±0.00 ^d	0.79±0.00 ^b	38.58±1.84 ^b	-2.04±0.35 ^e	+6.03±0.86 ^c
2	4.53±0.04 ^d	5.00±0.00 ^e	0.72±0.00 ^c	34.03±0.75 ^{de}	-1.23±0.32 ^d	+3.65±0.25 ^d
3	4.90±0.01 ^a	6.00±0.00 ^d	0.86±0.00 ^a	36.93±1.07 ^c	-2.60±0.09 ^f	+9.52±0.45 ^b
4	4.60±0.13 ^c	6.10±0.14 ^d	0.65±0.00 ^d	32.75±0.32 ^e	+3.43±0.16 ^c	+2.88±0.05 ^e
5	4.36±0.07 ^c	7.50±0.14 ^b	0.61±0.05 ^a	42.64±0.28 ^a	+6.36±0.08 ^a	+18.67±1.15 ^a
6	4.04±0.06 ^e	7.10±0.14 ^c	0.58±0.00 ^f	35.29±1.54 ^d	+4.63±0.63 ^b	+1.13±0.24 ^f
7	4.23±0.07 ^f	13.70±0.14 ^a	0.54±0.00 ^g	35.14±0.78 ^d	-1.94±0.09 ^c	+3.36±0.05 ^{de}

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.22 ส่วนผสมของน้ำผักผลไม้ผสมอัตราส่วนโดยน้ำหนัก (w/w) สูตรที่ 7

สูตร	ส่วนผสมของน้ำผักผลไม้ผสม	อัตราส่วนโดยน้ำหนัก (w/w)
1	มะม่วง: แครอท : สับปะรด	7.07 : 1.13 : 91.80
2	กระเจี๊ยบ: แคนตาลูป: ส้มเขียวหวาน	20.81 : 41.22 : 37.96
3	กล้วย : ผักกาดขาว: แคนตาลูป : พุทรา	14.05 : 46.60 : 39.11 : 0.23
4	ฝรั่ง : ใบบัวบก: ส้ม	18.10 : 10.28 : 0.72
5	แครอท: สับปะรด: ส้ม	4.73 : 11.67 : 83.60
6	กระเจี๊ยบ : สับปะรด: มะม่วง	23.71 : 73.08 : 3.22
7	ฝรั่ง : ตะไคร้ : คื่นหิ	49.00 : 50.04 : 0.96

ตารางที่ 4.23 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสมชุดที่ 7

สูตร	สี	ความคงตัวของความขุ่น	กลิ่น	กลิ่นรส	รสหวาน	รสเปรี้ยว	การยอมรับรวม
1	2.59 ± 1.49 ^o	2.25 ± 2.08 ^d	5.99 ± 2.03 ^{cd}	5.82 ± 2.00 ^d	6.68 ± 1.65 ^{ab}	3.70 ± 2.23 ^{cd}	5.48 ± 2.05 ^b
2	7.98 ± 1.37 ^a	6.56 ± 2.17 ^b	6.44 ± 2.21 ^{bc}	6.33 ± 2.06 ^{bcd}	5.63 ± 1.70 ^c	4.52 ± 2.20 ^b	5.45 ± 2.48 ^b
3	3.44 ± 1.43 ^d	4.35 ± 2.67 ^c	8.04 ± 1.67 ^a	7.32 ± 1.83 ^a	5.94 ± 1.90 ^{bc}	4.06 ± 2.05 ^{bc}	3.66 ± 2.21 ^c
4	5.63 ± 1.26 ^c	6.61 ± 1.90 ^b	5.21 ± 2.23 ^d	6.43 ± 2.34 ^{bcd}	3.7 ± 1.56 ^d	5.79 ± 2.22 ^a	3.67 ± 2.58 ^{bc}
5	7.38 ± 1.18 ^d	7.88 ± 1.59 ^a	5.74 ± 2.21 ^{cd}	6.65 ± 2.26 ^{abc}	3.78 ± 1.97 ^d	6.03 ± 2.14 ^a	3.65 ± 2.52 ^c
6	6.26 ± 1.49 ^b	6.11 ± 2.44 ^b	6.23 ± 2.07 ^c	5.96 ± 1.92 ^{cd}	6.47 ± 1.72 ^{ab}	4.61 ± 1.72 ^b	7.52 ± 1.75 ^a
7	2.48 ± 1.58 ^o	1.80 ± 1.98 ^d	7.18 ± 1.89 ^b	6.84 ± 2.16 ^{ab}	7.10 ± 1.69 ^a	3.09 ± 1.86 ^a	4.56 ± 2.29 ^{bc}

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.24 ผลทางเคมีและกายภาพของน้ำผักผลไม้ผสมชุดที่ 7

สูตร	pH ก่อนปรับ	TSS ก่อนปรับ (°Brix)	%Acidity หลังปรับ pH	L	a	b
1	4.31 ± 0.01 ^c	4.80 ± 0.00 ^e	0.40 ± 0.05 ^e	33.19 ± 0.23 ^c	-1.56 ± 0.07 ^{cd}	+1.70 ± 0.15 ^c
2	4.05 ± 0.06 ^f	5.70 ± 0.14 ^d	0.47 ± 0.05 ^d	29.58 ± 0.20 ^e	+1.19 ± 0.08 ^b	+0.59 ± 0.06 ^e
3	5.80 ± 0.00 ^a	3.50 ± 0.14 ^f	0.50 ± 0.00 ^c	35.53 ± 0.33 ^b	+2.19 ± 0.20 ^d	+1.57 ± 0.48 ^c
4	4.21 ± 0.01 ^d	7.80 ± 0.00 ^c	0.90 ± 0.06 ^a	35.97 ± 0.80 ^b	-0.98 ± 0.13 ^c	+7.48 ± 0.44 ^b
5	4.18 ± 0.03 ^e	8.10 ± 0.14 ^b	0.76 ± 0.05 ^b	37.59 ± 0.24 ^a	+2.34 ± 0.12 ^a	+12.08 ± 0.22 ^a
6	3.53 ± 0.04 ^g	10.70 ± 0.14 ^a	0.47 ± 0.05 ^d	30.30 ± 0.32 ^d	+1.29 ± 1.78 ^b	+0.68 ± 0.05 ^e
7	4.34 ± 0.01 ^b	2.70 ± 0.14 ^g	0.40 ± 0.05 ^e	33.35 ± 0.21 ^e	-1.55 ± 0.04 ^{cd}	+1.06 ± 0.12 ^d

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

4.4 เลือกสูตรที่ดีที่สุดมาทำการสร้างสูตรใหม่

จากการทดลองทั้งสองชุด (6,7) ได้สูตรทั้งหมดที่เหลือ 7 สูตร แต่ทั้ง 7 สูตรมีคุณค่าทางอาหารไม่ครบตามที่กำหนด จึงนำวัตถุดิบทั้งหมดที่ประกอบอยู่ในทั้ง 7 สูตร รวม 12 ชนิด ได้แก่ แครอทฝรั่ง , กระจับ , มะนาว , มะม่วง , สับปะรด , มะละกอ , แตงโม , ใบบัวบก, ตำลึง , แคนตาลูป และส้ม มาสร้างสูตรใหม่โดยใช้โปรแกรมเชิงเส้นตรง เพื่อให้ได้คุณค่าทางอาหารตามวัตถุประสงค์ ได้สูตรใหม่ทั้งสิ้น 10 สูตร แสดงดังตารางที่ 4.25 ทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ในอุดมคติของผู้บริโภค 65 คน และทดสอบคุณสมบัติทางด้านเคมี และกายภาพ แสดงดังตารางที่ 4.26 และ 4.27 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.25 ส่วนผสมของน้ำผักผลไม้ผสมอัตราส่วนโดยน้ำหนัก ชุดที่ 8

สูตร	ส่วนผสมของน้ำผักผลไม้ผสม	อัตราส่วน (w/w)
1	ฝรั่ง : กระจับ : มะละกอ : ตำลึง	38.49 : 55.69 : 5.32
2	แครอท : ฝรั่ง : กระจับ : มะม่วง : มะละกอ	14.53 : 24.54 : 32.99 : 22.28 : 5.66
3	แครอท : ฝรั่ง : กระจับ : มะม่วง : ใบบัวบก	6.58 : 34.87 : 32.53 : 6.09 : 19.94
4	แครอท : ฝรั่ง : กระจับ : สับปะรด : มะละกอ	8.59 : 14.34 : 12.13 : 54.80 : 10.14
5	แครอท : ฝรั่ง : กระจับ : สับปะรด : ใบบัวบก	14.95 : 8.16 : 0.66 : 76.07 : 0.15
6	ฝรั่ง : มะม่วง : สับปะรด : มะละกอ : ใบบัวบก	4.51 : 25.39 : 67.83 : 1.77 : 0.49
7	แครอท : ฝรั่ง : มะม่วง : สับปะรด : ใบบัวบก	11.21 : 4.48 : 33.87 : 31.65 : 18.80
8	แครอท : ฝรั่ง : กระจับ : สับปะรด : แคนตาลูป	17.86 : 4.14 : 31.33 : 29.28 : 17.39
9	กระจับ : มะละกอ : ใบบัวบก : ส้ม	27.82 : 14.85 : 1.73 : 55.60
10	แครอท : ฝรั่ง : มะละกอ : ใบบัวบก : ส้ม	11.92 : 4.63 : 2.58 : 10.58 : 70.29

ตารางที่ 4.26 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสม ชุดที่ 8

สูตร	สี	ความคงตัว	กลิ่น	กลิ่นรส ^a	รสเปรี้ยว	รสหวาน	การยอมรับรวม
1	0.84±0.25 ^b	0.73±0.32 ^c	0.90±0.23 ^{bc}	0.90±0.23	0.62±0.29 ^d	1.10±0.19 ^a	0.73±0.22 ^a
2	1.01±0.15 ^a	0.89±0.30 ^{ab}	0.85±0.27 ^{cd}	0.84±0.28	0.76±0.26 ^c	1.01±0.23 ^a	0.67±0.21 ^{ab}
3	0.93±0.18 ^a	0.84±0.24 ^b	0.80±0.25 ^d	0.85±0.27	0.59±0.25 ^d	1.08±0.30 ^a	0.67±0.21 ^{ab}
4	0.77±0.16 ^{bc}	0.92±0.27 ^{ab}	1.01±0.22 ^a	0.93±0.25	1.19±0.21 ^{ab}	0.69±0.21 ^c	0.64±0.22 ^b
5	0.70±0.27 ^{cd}	0.94±0.26 ^a	0.98±0.21 ^{ab}	0.92±0.23	1.21±0.22 ^a	0.68±0.29 ^c	0.70±0.20 ^{ab}
6	0.62±0.26 ^d	0.89±0.27 ^{ab}	0.90±0.28 ^{bc}	0.89±0.24	1.25±0.23 ^a	0.62±0.26 ^c	0.64±0.18 ^{ab}
7	0.83±0.24 ^b	0.90±0.28 ^{ab}	0.95±0.23 ^{abc}	0.92±0.29	1.08±0.25 ^b	0.67±0.26 ^b	0.65±0.18 ^{ab}
8	0.94±0.15 ^a	0.89±0.27 ^{ab}	0.97±0.24 ^{ab}	0.84±0.26	0.85±0.26 ^c	0.87±0.27 ^c	0.66±0.22 ^{ab}
9	1.01±0.20 ^a	0.90±0.30 ^{ab}	0.92±0.28 ^{abc}	0.90±0.24	1.14±0.27 ^{ab}	0.67±0.29 ^c	0.49±0.20 ^c
10	0.83±0.21 ^b	0.93±0.30 ^a	0.85±0.29 ^{cd}	0.91±0.29	1.23±0.26 ^a	0.69±0.28 ^c	0.54±0.21 ^c

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4.27 ผลการทดสอบทางเคมีและกายภาพของน้ำผักผลไม้ผสม ชุดที่ 8

สูตร	pH ก่อนปรับ	TSS ก่อนปรับ (°Brix)	%Acidity หลังปรับ pH	L	a	b
1	3.58 ± 0.02 ^f	4.10 ± 0.14 ^f	0.36 ± 0.66 ^f	31.81 ± 0.53 ^g	+2.49 ± 0.31 ^b	+0.03 ± 0.08 ^h
2	4.12 ± 0.02 ^{cdg}	6.60 ± 0.85 ^e	0.33 ± 0.05 ^g	36.37 ± 1.03 ^b	+3.82 ± 0.21 ^a	+6.35 ± 0.55 ^d
3	3.90 ± 0.14 ^e	4.50 ± 0.71 ^f	0.29 ± 0.00 ^h	34.29 ± 1.68 ^d	+2.61 ± 0.29 ^b	+4.79 ± 0.69 ^g
4	4.10 ± 0.14 ^{de}	9.80 ± 0.00 ^{bc}	0.58 ± 0.00 ^c	35.04 ± 1.27 ^{cd}	+1.38 ± 0.05 ^d	+3.86 ± 0.26 ^f
5	4.25 ± 0.05 ^{bcd}	11.10 ± 0.14 ^{ab}	0.58 ± 0.00 ^c	36.70 ± 0.52 ^b	-0.12 ± 0.03 ^f	+7.55 ± 0.36 ^c
6	4.45 ± 0.01 ^b	12.30 ± 0.71 ^a	0.65 ± 0.00 ^b	36.03 ± 0.15 ^{bc}	-1.93 ± 0.08 ^h	+4.40 ± 0.09 ^e
7	4.67 ± 0.04 ^a	9.30 ± 0.99 ^c	0.58 ± 0.00 ^c	37.96 ± 0.11 ^a	-0.70 ± 0.08 ^g	+8.95 ± 0.07 ^a
8	4.34 ± 0.06 ^{bc}	7.20 ± 0.85 ^{da}	0.47 ± 0.05 ^a	34.23 ± 0.35 ^d	+1.81 ± 0.10 ^c	+4.55 ± 0.17 ^e
9	4.35 ± 0.07 ^{bc}	7.20 ± 0.53 ^{de}	0.50 ± 0.00 ^d	32.37 ± 0.17 ^e	+1.78 ± 0.08 ^c	+1.93 ± 0.09 ^f
10	4.68 ± 0.02 ^a	8.50 ± 0.99 ^{cd}	0.69 ± 0.05 ^a	38.76 ± 0.43 ^a	+0.58 ± 0.03 ^e	+8.32 ± 0.25 ^b

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

4.5 พัฒนารสชาติให้ใกล้เคียงกับอุดมคติของผู้บริโภค

จากข้อ 4.4 เลือกสูตรที่ดีที่สุดได้ 2 สูตร คือ สูตรที่ 2 และ 8 แต่ต้องมีการพัฒนารสชาติด้านความหวานและความเปรี้ยว เนื่องจากรสชาติยังไม่เข้าใกล้อุดมคติ

4.5.1 แปรระดับน้ำตาล 3 ระดับ ในทั้ง 2 สูตร คือ ที่ระดับ 12, 14 และ 16 °Brix

ได้ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสใช้วิธี RPT แสดงดังตาราง 4.28 และ ผลทางเคมี กายภาพแสดงดังตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.28 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสม สูตรที่ 2 และสูตรที่ 8 ที่มีการแปรรูประดับ น้ำตาล 3 ระดับ

สูตร	TSS (°Brix)	สี ^{ns}	ความคงตัว ^{ns}	กลิ่น	กลิ่นรส	รสหวาน	รสเปรี้ยว	การยอมรับรวม
2	12	0.93±0.27	0.86±0.24	0.86±0.28 ^{ab}	0.84±0.32 ^{ab}	0.94±0.32 ^{cd}	0.66±0.31 ^{bc}	0.64±0.23 ^c
2	14	0.93±0.26	0.86±0.23	0.86±0.23 ^{ab}	0.87±0.25 ^{ab}	1.06±0.25 ^{abc}	0.63±0.28 ^{bc}	0.71±0.21 ^{bc}
2	16	0.94±0.21	0.82±0.26	0.82±0.26 ^b	0.94±0.28 ^{ab}	1.24±0.24 ^a	0.58±0.26 ^c	0.62±0.25 ^c
8	12	0.91±0.19	0.88±0.22	0.88±0.22 ^{ab}	0.89±0.27 ^{ab}	0.84±0.27 ^d	0.83±0.27 ^a	0.79±0.15 ^a
8	14	0.94±0.16	0.93±0.20	0.91±0.25 ^a	0.95±0.25 ^a	0.94±0.30 ^{bcd}	0.86±0.23 ^a	0.89±0.12 ^a
8	16	0.93±0.18	0.90±0.25	0.90±0.25 ^{ab}	0.93±0.23 ^b	1.12±0.25 ^{ab}	0.72±0.21 ^a	0.78±0.19 ^{ab}

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.29 ผลทางเคมีและกายภาพของน้ำผักผลไม้ผสมสูตรที่ 2 และสูตรที่ 8 ที่มีการแปรรูประดับ น้ำตาล 3 ระดับ

สูตร	TSS (°Brix)	pH	% Acidity	L	a	b
2	12	3.91	0.29	36.12±0.12 ^a	+4.01±0.49 ^a	+7.42±0.70 ^a
2	14	3.95	0.29	34.82±0.24 ^b	+3.35±0.12 ^b	+6.67±0.11 ^b
2	16	3.96	0.29	34.89±0.11 ^b	+3.17±0.12 ^b	+6.64±0.13 ^b
8	12	3.84	0.36	33.39±0.13 ^{cd}	+2.61±0.13 ^c	+5.37±0.13 ^c
8	14	3.82	0.36	33.92±0.96 ^c	+3.07±0.37 ^b	+5.32±0.49 ^c
8	16	3.82	0.36	32.98±0.07 ^d	+2.18±0.08 ^d	+4.88±0.12 ^c

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

4.5.2 แปรรูปกรด 3 ระดับในทั้ง 2 สูตร

จากผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสในด้านความหวานของ ทั้ง 2 สูตร พบว่า ระดับความหวานที่ได้รับการยอมรับสูงสุดในทั้ง 2 สูตร คือ ที่ 14 °Brix จึงเลือกที่ 14 °Brix และนำมาพัฒนาความเปรี้ยวโดยแปรรูปกรด 3 ระดับ โดยใช้น้ำมะนาว คือ 0.3, 0.5, 0.7% ได้ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสแสดงดังตารางที่ 4.30 และ ผลการทดสอบทางเคมีและกายภาพแสดงดังตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.30 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสมสูตรที่ 2 และ สูตรที่ 8 ที่มีการแปรระดับกรด 3 ระดับ

สูตร	%Acidity	สี	ความคงตัวของความขุ่น	กลิ่น ^{ns}	กลิ่นรส	รสหวาน	รสเปรี้ยว	การยอมรับรวม
2	0.3	0.79±0.23 ^c	0.79±0.30 ^a	0.89±0.24	0.94±0.22 ^a	1.02±0.24 ^a	0.79±0.26 ^c	0.74±0.23 ^{ab}
2	0.5	0.89±0.24 ^b	0.81±0.32 ^a	0.90±0.30	0.94±0.27 ^a	0.88±0.33 ^b	1.02±0.29 ^b	0.79±0.26 ^a
2	0.7	1.00±0.18 ^a	0.86±0.26 ^a	0.91±0.26	0.93±0.23 ^a	0.69±0.31 ^c	1.23±0.26 ^a	0.69±0.21 ^b
8	0.3	0.72±0.25 ^c	0.86±0.26 ^a	0.87±0.22	0.79±0.30 ^b	1.04±0.27 ^a	0.78±0.27 ^c	0.73±0.16 ^{ab}
8	0.5	0.88±0.22 ^b	0.86±0.27 ^a	0.88±0.21	0.93±0.22 ^a	0.83±0.32 ^b	1.04±0.25 ^b	0.84±0.22 ^a
8	0.7	0.97±0.22 ^{ab}	0.94±0.25 ^b	0.89±0.26	0.91±0.25 ^a	0.68±0.33 ^c	1.17±0.33 ^a	0.67±0.26 ^b

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.31 ผลการทดสอบทางเคมีและกายภาพของน้ำผักและผลไม้ผสมสูตร 2 และสูตร 8 ที่มีการแปรกรด 3 ระดับ

สูตร	%Acidity	pH	TSS (°Brix)	L	a	b
2	0.3	3.86	14.4	38.29±0.32 ^b	+3.35±1.08 ^d	5.41±0.10 ^b
2	0.5	3.73	14.2	39.93±1.26 ^a	+4.56±0.27 ^b	6.73±0.67 ^a
2	0.7	3.64	14.0	40.67±0.58 ^a	+5.27±0.12 ^a	7.16±0.12 ^a
8	0.3	3.89	14.0	38.18±0.38 ^b	+3.76±0.11 ^c	5.15±0.43 ^b
8	0.5	3.62	14.0	38.18±0.22 ^b	+3.59±0.12 ^c	5.35±0.20 ^b
8	0.7	3.31	14.0	38.59±1.10 ^b	+3.22±0.19 ^d	4.63±0.39 ^c

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากการทดลองข้อ 4.4 ได้ระดับความหวานที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดคือ ที่ 14 °Brix และระดับความเป็นกรด 0.5% เป็นไปทางเดียวกันทั้งสูตรที่ 2 และ สูตรที่ 8 นำทั้ง 2 สูตรที่ได้มาวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารตามที่ได้สร้างสูตรในโปรแกรมเชิงเส้นตรง ได้ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.32 คุณค่าทางอาหารของสูตรที่ 2 และสูตรที่ 8

สูตร	ส่วนผสมของผักและผลไม้	วิตามินซี (mg/100 ml)	β -carotene (mg/ml)	แคลเซียม (mg/100 ml)	เหล็ก (mg/100 ml)	เส้นใย (g/100ml)
2	แครอท ฝรั่ง กระเจี๊ยบ มะม่วง มะละกอ	18.27 \pm 0.51	4.44 \pm 0.97	14.29 \pm 0.92	0.86 \pm 0.13	0.28
8	แครอท ฝรั่ง กระเจี๊ยบ สับปะรด แคนตาลูป	1.12 \pm 0.19	1.05 \pm 0.02	14.21 \pm 0.88	0.96 \pm 0.06	0.10

4.6 ศึกษาการใช้สารให้ความคงตัวในน้ำผักผลไม้ผสมในการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง

นำสูตรที่สองซึ่งมีคุณค่าทางอาหารสูงที่สุดมาแปรรูประดับมอลโตเดกซ์ทรีนที่ใช้ในการทำแห้ง 0-8% วิเคราะห์คุณภาพของน้ำผักผลไม้ผสมหลังเติมมอลโตเดกซ์ทรีนได้ผลทางเคมีและกายภาพ แสดงดังตารางที่ 4.33

ตารางที่ 4.33 ผลทางเคมีและกายภาพของน้ำผักผลไม้ผสมหลังเติมมอลโตเดกซ์ทรีน

%Maltodextrin (w/w)	TSS ($^{\circ}$ Brix)	ความหนืด (cps)	L	a	b
0	8.4	3.56 \pm 0.14 ^c	38.24 \pm 0.13 ^a	+3.14 \pm 0.03 ^a	+11.88 \pm 0.12 ^a
2	10.2	3.69 \pm 0.03 ^c	37.45 \pm 0.70 ^{ab}	+2.68 \pm 0.08 ^b	+11.81 \pm 0.31 ^a
4	12.4	4.28 \pm 0.06 ^c	38.17 \pm 0.13 ^a	+2.69 \pm 0.07 ^b	+10.99 \pm 0.13 ^b
6	15.6	6.60 \pm 0.45 ^b	36.89 \pm 1.33 ^b	+3.02 \pm 0.25 ^a	+11.33 \pm 0.91 ^{ab}
8	17.4	7.95 \pm 0.04 ^a	37.33 \pm 0.17 ^{ab}	+3.00 \pm 0.11 ^a	+11.11 \pm 0.14 ^b

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

นำน้ำผักผลไม้ผสมที่ได้มาวิเคราะห์คุณภาพทางด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความสามารถในการกระจายตัว, ความชื้น, ความเป็นกรดทั้งหมด, ปริมาณวิตามินซี, ปริมาณบีต้าแคโรทีน, สี และทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยผู้ทดสอบชิม 11 คนใช้วิธี Different from control test ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 4.34-4.36

ตารางที่ 4.34 ผลการทดสอบทางด้านเคมีของน้ำผักผลไม้ผสมพรีซดรายด์

%Maltodextrin (w/w)	Acidity (%)	ความชื้น (%)	ความสามารถใน การกระจายตัว	วิตามินซี (mg/100g)	บีต้าแคโรทีน (mg/100g)
0	5.879±0.001 ^a	4.63±0.27 ^a	1.14±0.02 ^b	229.69±6.84 ^a	0.2493±0.0004 ^a
2	4.731±0.028 ^b	3.48±0.17 ^b	1.03±0.00 ^b	108.26±3.08 ^b	0.2770±0.0009 ^a
4	4.112±0.106 ^c	2.85±0.35 ^c	0.91±0.02 ^d	101.77±1.34 ^b	0.258±0.0004 ^d
6	3.400±0.118 ^d	2.37±0.13 ^d	0.95±0.04 ^c	92.09±6.45 ^c	0.2643±0.0003 ^b
8	3.046±0.138 ^e	1.25±0.09 ^e	0.80±0.01 ^e	14.13±0.10 ^d	0.2626±0.0001 ^c

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.35 ผลการวัดสีน้ำผักผลไม้ผสมพรีซดรายด์

%Maltodextrin (w/w)	L	a	b
0	45.89±1.88 ^e	+23.25±1.01 ^a	+25.24±4.16 ^c
2	48.98±1.82 ^d	+23.77±1.10 ^a	+34.45±1.79 ^a
4	58.38±0.50 ^c	+21.47±0.61 ^b	+36.96±1.35 ^a
6	62.60±1.06 ^b	+19.92±0.72 ^c	+30.49±0.45 ^b
8	64.94±1.89 ^a	+18.58±0.54 ^d	+29.04±0.76 ^b

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.36 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสมพรีซดรายด์

% Maltodextrin (w/w)	สี	ความคงตัว ของความขุ่น	กลิ่น	กลิ่นรส ^{ns}	รสหวาน ^{ns}	รสเปรี้ยว ^{ns}	การยอมรับ รวม ^{ns}
0	6.73±1.69 ^a	8.36±1.07 ^a	6.00±2.41 ^{ab}	6.91±1.83	5.64±2.77	6.09±2.50	7.36±0.98
2	6.91±1.16 ^a	7.91±1.31 ^a	6.73±2.30 ^{ab}	6.91±1.31	6.18±1.90	6.00±1.48	7.55±1.08
4	3.73±2.22 ^b	6.55±1.88 ^b	5.73±1.96 ^b	6.82±1.85	6.00±2.13	5.73±2.38	7.27±1.42
6	6.82±1.40 ^a	7.91±1.16 ^a	7.36±1.61 ^a	7.00±1.35	6.45±1.44	6.18±1.80	7.64±1.07
8	6.91±1.08 ^a	7.73±1.35 ^a	5.73±2.49 ^b	6.73±1.76	5.91±2.47	5.27±2.56	7.27±1.14

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากการทดลองพบว่าคะแนนการยอมรับรวมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) แต่คะแนนของมอลโตเดกซ์ทรินที่ระดับ 6 % (w/w) มีคะแนนด้านสี ความชุ่ม กลิ่น มากที่สุดจึงเลือกสูตรนี้มาทำการศึกษายุทธการเก็บต่อไป

4.7 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพ และอายุการเก็บรักษาน้ำผักผลไม้ผสมพีชดรายด์

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพ และอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำผักผลไม้ผสมพีชดรายด์ โดยบรรจุผลิตภัณฑ์ในถุง PET / PE / VM PET / LLDPE และเติม silicon dioxide 1 % โดยน้ำหนักผมน้ำผักผลไม้ผสมพีชดรายด์ บรรจุแบบสุญญากาศ เก็บที่อุณหภูมิเร่ง 2 ระดับ คือ 45 และ 55 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ทำการตรวจสอบคุณภาพทุก ๆ 2 สัปดาห์ โดยคุณภาพที่ตรวจสอบดังนี้ คุณภาพทางเคมี ได้แก่ การวิเคราะห์ปริมาณกรดทั้งหมด , browning index , วิตามินซี , ความชื้น คุณภาพทางจุลินทรีย์ ได้แก่ ตรวจสอบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และปริมาณยีสต์ รา และการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสมพีชดรายด์ และน้ำผักผลไม้ผสมพีชดรายด์คั้นรูป ใช้ผู้ทดสอบชิม 10 คน ผลการทดสอบทางเคมีแสดงดังตารางที่ 4.37 การทดสอบทางประสาทสัมผัส เพื่อศึกษาถึงอิทธิพลร่วมของอุณหภูมิและเวลาของน้ำผักผลไม้ผสมพีชดรายด์ แสดงดังตารางที่ 4.41 และผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสมพีชดรายด์คั้นรูปแสดงดังตารางที่ 4.44 ผลการตรวจสอบเชื้อจุลินทรีย์แสดงดังตารางที่ 4.47

ตารางที่ 4.37 การวิเคราะห์ทางเคมีของน้ำผักผลไม้ผสมพีชดรายด์ที่อุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บต่างกัน

อุณหภูมิ (°C)	ระยะเวลาเก็บ (สัปดาห์)	Vit C (Mg/100g)	Browning index ^{ns} (A ₄₂₀)	Acidity (%)	Moisture (%)
45	0	153.355±0.85 ^a	0.430±0.0005	3.285±0.005 ^a	4.650±0.005 ^a
	2	54.013±1.8 ^b	0.460±0.0025	3.025±0.035 ^b	3.350±0.05 ^b
	4	32.92±1.09 ^c	0.515±0.0055	2.770±0.00 ^c	2.900±0.005 ^c
55	0	152.140±1.59 ^a	0.440±0.0005	3.275±0.005 ^a	4.650±0.05 ^a
	2	26.785±0.87 ^d	0.465±0.0060	2.685±0.045 ^d	3.050±0.05 ^c
	4	24.250±1.26 ^d	0.525±0.0075	2.760±0.00 ^{cd}	2.500±0.10 ^d

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.38 การวิเคราะห์ความแปรปรวน ค่า vit C, Browning index, % acidity และ %moisture ของผลิตภัณฑ์น้ำผักผลไม้ผสมพืชตระกูลถั่วที่อุณหภูมิและอายุการเก็บต่างกัน

SOV	d.f.	MS			
		vit C	Browning index	%Acidity	%Moisture
อุณหภูมิการเก็บ (A)	1	459.125*	0.000*	0.043*	0.163*
ระยะเวลาการเก็บ (B)	2	18785.38*	0.008*	0.303*	4.103*
AB	2	179.442*	0.000	0.036*	0.043*
Error	10	3.335	0.000	0.001	0.007

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแบบ Asymmetric Factorial ขนาด 2x3 พบว่ามีอิทธิพลร่วมระหว่างอุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บ ต่อค่าวิตามินซี ค่าความเป็นกรด และปริมาณความชื้น โดยพบว่าเมื่ออุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บที่เพิ่มขึ้น ทำให้ทุกค่าดังกล่าวข้างต้นมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) แต่ค่า Browning index มีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาเฉพาะอิทธิพลของอุณหภูมิการเก็บ และระยะเวลาการเก็บ ดังนั้นในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจึงแยกวิเคราะห์ค่า Browning index โดยพิจารณาที่ละปัจจัย ได้ผลการทดลอง ค่าเฉลี่ย Browning index เมื่อพิจารณาอิทธิพลของอุณหภูมิ แสดงดังตารางที่ 4.39 และ เมื่อพิจารณาอิทธิพลของระยะเวลาการเก็บแสดงดังตารางที่ 4.40

ตารางที่ 4.39 ค่าเฉลี่ย±เบี่ยงเบนมาตรฐาน Browning index เมื่อพิจารณาอิทธิพลของอุณหภูมิการเก็บ

อุณหภูมิการเก็บ (°C)	ค่าเฉลี่ย±เบี่ยงเบนมาตรฐาน Browning index
45	0.468±0.04 ^b
55	0.477±0.04 ^a

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเมื่ออุณหภูมิการเก็บเพิ่มขึ้นค่า Browning index จะมีค่าเพิ่มขึ้น ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.40 ค่าเฉลี่ย±เบี่ยงเบนมาตรฐาน Browning index เมื่อพิจารณาอิทธิพลของระยะเวลาเก็บ

ระยะเวลาการเก็บ (สัปดาห์)	ค่าเฉลี่ย±เบี่ยงเบนมาตรฐาน
	Browning index
0	0.435±0.01 ^c
2	0.463±0.005 ^b
4	0.520±0.008 ^a

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวดิ่งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

เมื่อพิจารณาจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเมื่อระยะเวลาการเก็บเพิ่มขึ้นค่า Browning index จะมีค่าเพิ่มขึ้น ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.41 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสมพีริชตรายด์ ที่อุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บต่างกัน

อุณหภูมิ การเก็บ (°C)	ระยะเวลา การเก็บ (สัปดาห์)	สี ^{ns}	ลักษณะการจับ ตัวเป็นก้อน ^{ns}	กลิ่น ^{ns}	การยอมรับรวม ^{ns}
45	2	7.63±0.86	7.40±1.57	7.75±1.20	8.26±1.18
	4	7.09±0.95	5.99±0.47	7.00±1.00	6.85±1.33
55	2	6.83±1.10	7.70±1.20	7.30±0.96	7.83±0.61
	4	6.80±0.99	6.88±1.34	7.41±1.06	7.73±1.05

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวดิ่งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแบบ Symmetric Factorial ขนาด 2x2 พบว่าอิทธิพลร่วมระหว่างอุณหภูมิและเวลาของทุกค่าที่ศึกษาไม่มีผลต่อทุกค่าที่ตรวจสอบ

ตารางที่ 4.42 การวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสม
พีชทรายด์ที่อุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บต่างกัน

SOV	d.f.	MS			
		สี	ลักษณะการจับ ตัวเป็นก้อน	กลิ่น	การยอมรับรวม
อุณหภูมิการเก็บ (A)	1	2.365	2.820	0.003	0.383
ระยะเวลาการเก็บ (B)	1	0.633	10.013*	0.813	4.575
AB	1	0.525	0.690	1.488	3.445
Panelist	9	1.298	1.674	1.313	2.218
Error	27	1.025	1.698	1.275	1.030

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าอิทธิพลร่วมของอุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บไม่มีผล
ต่อทุกค่าที่ทำการทดสอบ แต่ระยะเวลาการเก็บมีผลต่อลักษณะการจับตัวเป็นก้อนของผลิตภัณฑ์
น้ำผักผลไม้ผสมพีชทรายด์ ดังนั้นในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจึงแยกวิเคราะห์ลักษณะการจับตัว
เป็นก้อนของผลิตภัณฑ์ โดยพิจารณาเฉพาะระยะเวลาการเก็บ แสดงผลดังตารางที่ 4.43

ตารางที่ 4.43 คะแนนเฉลี่ย±เบี่ยงเบนมาตรฐานการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะการ
จับตัวเป็นก้อน เมื่อพิจารณาระยะเวลาการเก็บ

ระยะเวลาการเก็บ (สัปดาห์)	คะแนนเฉลี่ย±เบี่ยงเบนมาตรฐาน
	ลักษณะการจับตัวเป็นก้อน
2	7.55+1.41 ^a
4	6.43+1.09 ^b

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่าระยะเวลาการเก็บเพิ่มขึ้นจะทำให้คะแนนการ
ทดสอบด้านลักษณะการจับตัวเป็นก้อนมีค่าลดลง ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.44 คะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสมพีริชดรายดีคีนรูปที่ อุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บต่างกัน

อุณหภูมิ การเก็บ(°C)	ระยะเวลา การเก็บ (สัปดาห์)	สี	ความคงตัว ของความ ชุ่ม ^{ns}	กลิ่น รส ^{ns}	กลิ่นแปลก ปลอม ^{ns}	การยอมรับรวม ^{ns}
45	0	7.62+0.29 ^b	7.88+2.27	6.82+1.02	0.32±0.27	7.36+0.60
	2	7.60+0.41 ^a	8.36+2.15	7.78+0.31	1.34±0.27	8.46+0.32
	4	8.44+0.29 ^a	6.34+1.24	6.26+0.41	3.42±0.19	8.80+0.55
55	0	6.72+0.35 ^c	7.56+1.83	7.14+0.50	0.54±0.66	7.46+0.29
	2	7.38+0.32 ^b	8.22+0.89	8.04+0.92	2.22±0.65	8.76+0.38
	4	8.44+0.29 ^a	6.02+1.38	7.34+0.85	3.5±0.33	8.74+0.62

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแบบ Asymmetric Factorial Randomized Complete Block Design พบว่าอิทธิพลร่วมระหว่างอุณหภูมิและเวลาการเก็บมีผลต่อคะแนนเฉลี่ยการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านสีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) แต่ไม่มีผลต่อคะแนนเฉลี่ยทางประสาทสัมผัสด้านความคงตัวของความชุ่ม , กลิ่นรส , กลิ่นแปลกปลอม และการยอมรับรวม ($p > 0.05$)

ตารางที่ 4.45 การวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบด้านประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสมพีริชดรายดีคีนรูปที่อุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บต่างกัน

SOV	d.f.	MS				
		สี	ความคง ตัว	กลิ่นรส	กลิ่นแปลก ปลอม	การยอมรับ รวม
อุณหภูมิการเก็บ (A)	1	1.045*	0.507	2.028	1.160*	0.096
ระยะเวลาการเก็บ (B)	1	4.363*	11.914*	3.682*	23.043*	5.525*
AB	1	0.550*	0.027	0.589	0.456	0.081
Panelist	9	0.317	1.252	0.399	0.641	0.791
Error	27	0.102	1.492	0.546	0.243	0.196

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากตารางวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่าระยะเวลาในการเก็บมีอิทธิพลต่อคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสมพีริชดรายดีคีนรูป ด้านความคงตัวของความชุ่มชื้น , กลิ่นรส , กลิ่นแปลกปลอม และการยอมรับรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) จึงเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยพิจารณาเฉพาะระยะเวลาการเก็บ

ตารางที่ 4.46 คะแนนเฉลี่ย±เบี่ยงเบนมาตรฐานทางประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสมพีริชดรายดีคีนรูป ด้านความคงตัวของความชุ่มชื้น กลิ่นรส กลิ่นแปลกปลอม และการยอมรับรวม เมื่อพิจารณาระยะเวลาการเก็บ

ระยะเวลาการเก็บ (สัปดาห์)	ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	ความคงตัว	กลิ่นรส	กลิ่นแปลกปลอม	การยอมรับรวม
0	7.72±1.04 ^a	7.91±0.81 ^a	0.43±0.51 ^c	8.77±0.47 ^a
2	8.29±1.63 ^a	6.93±0.43 ^b	1.78±0.78 ^b	8.61±0.38 ^a
4	6.19±1.32 ^b	6.80±0.86 ^b	3.46±0.27 ^a	7.41±0.60 ^b

a, b, c, ... ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งหมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่าเมื่อระยะเวลาการเก็บเพิ่มขึ้นทำให้คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของน้ำผักผลไม้ผสมพีริชดรายดีคีนรูปมีคะแนนเฉลี่ยด้านความคงตัวของความชุ่มชื้น กลิ่นรส และการยอมรับรวม ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ส่วนคะแนนการทดสอบด้านกลิ่นรสแปลกปลอมมีค่าเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บเพิ่มขึ้น ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.47 การตรวจสอบทางจุลินทรีย์ของน้ำผักผลไม้ผสมพีชทรายด์ที่อุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บต่างกัน

อุณหภูมิการเก็บ (°C)	ระยะเวลาการเก็บ (สัปดาห์)	จุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนี/กรัม)	ยีสต์และรา (โคโลนี/กรัม)
45	0	-	-
	2	-	-
	4	-	-
55	0	-	-
	2	-	-
	4	-	-

หมายเหตุ - ตรวจไม่พบจุลินทรีย์

จากการการทดลองเก็บน้ำผักผลไม้ผสมตรวจสอบทางจุลินทรีย์ พบว่าไม่พบเชื้อจุลินทรีย์ตลอดอายุการเก็บรักษา