

บทที่ 3

วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

3.1 วัสดุอุปกรณ์

3.1.1 วัตถุดิบ

1. ผลไม้ต่าง ๆ ได้แก่ ขอบ้าน มีแหล่งปลูกอยู่ที่หมู่บ้านโป่งน้อย ต.สุเทพ อ.เมือง จ. เชียงใหม่ ฟรั่งพันธุ์กลมสาตี กล้วยหอมพันธุ์หอมทอง มะละกอพันธุ์แขกดำ สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย องุ่นแดงพันธุ์ปอกดำ องุ่นขาวพันธุ์ไวท์มะละกา ลำไยอบแห้งทั้งเปลือก ผลไม้ทั้ง 7 ชนิด ซึ่งจากตลาดต้นพยอม ถนนสุเทพ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
2. น้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ (ตรามิตรผล บริษัทรวมเกษตรกรอุตสาหกรรม จำกัด จังหวัดชัยภูมิ)
3. เกลือ (ตราปรุงทิพย์ บริษัท อุตสาหกรรมเกลือบริสุทธิ์ จำกัด จังหวัดนครราชสีมา)

3.1.2 สารเคมี

1. Methocel (food grade) : Fluka
2. egg albumin (food grade) : Fluka
3. hydrogen peroxide : Fluka
4. guaiacol : Fluka
5. citric acid (food grade) : Lab P&P, Thailand
6. glyceryl monostearate (food grade) : หจก. โอ. วี. เคมีเคิล แอนด์ ซัพพลาย จังหวัดเชียงใหม่
7. maltodextrin DE 9-12 : หจก. โอ. วี. เคมีเคิล แอนด์ ซัพพลาย จังหวัดเชียงใหม่
8. NaOH : หจก. โอ. วี. เคมีเคิล แอนด์ ซัพพลาย จังหวัดเชียงใหม่

3.1.3 บรรจุภัณฑ์

1. ถุงอลูมิเนียมฟอยล์ (OPP/AL/PE) ขนาด 125X205 มิลลิเมตร บริษัท แพคมาร์ท จำกัด กรุงเทพฯ

3.1.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตและวิเคราะห์คุณภาพ

1. ตู้อบลมร้อนแบบถาด (Tray drier) : LIKHITCHEWAN Co., Ltd. : รุ่นสีทอง JR ริกกี, Thailand
2. ตู้อบลมร้อน (Hot air oven) : Memmert, Model ULM-400, USA.
3. เครื่องผสมอาหาร (Food mixer) : Kitchen Aid, Model 5K5SS, USA.
4. เครื่องบดอาหาร (Blender) : Imaflex, Model IF-308, Thailand
5. เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง (Analytical balance) : Sartorius analytic, Model A, Germany
6. เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 4 ตำแหน่ง (Analytical balance) : Precisa, Model XT320M, Switzerland
7. เครื่องกวนด้วยแท่งแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic stirrer) : A. Gallenkamp & Co. Ltd., England
8. เครื่องปิดผนึก (Sealer) : บริษัท วรกุลชัยแพ็คเทค (1994) จำกัด, Model TI-450/10, ประเทศไทย
9. เครื่องวัดค่าปริมาณน้ำอิสระ (Thermoconstanter) : AQUA Lab, Model CX3TX, USA.
10. เครื่องวัดค่าสี (Color-meter) : Hunter Laboratory Inc., Model, Color Quest II, USA.
11. เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (Hand refractometer) : ATAGO, Model N1 Brix 0-32, Japan
12. เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (Microprocessor pH meter) : Hanna Instruments, Model HI 9021, USA.
13. เครื่องวัดความหนืด (Viscometer) : Cannon, Model V-2000, USA.
14. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง (UV/VIS Spectrophotometer) : Biomate, Model V-530, England
15. เครื่องหมุนเหวี่ยงความเร็วสูงแบบควบคุมอุณหภูมิได้ (Refrigerated centrifuge) : Hettich, Model Rotina 46 R, England
16. เครื่องคั้นน้ำผลไม้ (Juicer) : National, Model MJ-68M, Malaysia
17. เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer) แบบแท่งแก้ว และแบบมีสาย Thermocouple
18. เครื่องครัวที่จำเป็นในงานวิจัย เช่น ผ้าขาวบาง หม้อ เป็นต้น

3.2 วิธีการทดลอง

3.2.1 ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการลวกต่อการยับยั้งการเกิดสีน้ำตาลในผลยอ

นำผลยอห่าม (ผิวมีสีเหลืองนวลประมาณ 70% และมีสีเขียวประมาณ 30%) และผลยอสุก (ผิวมีสีขาวนวลทั้งผล มีกลิ่นฉุนรุนแรง) ลวกในน้ำต้มเดือด (อุณหภูมิ 98 องศาเซลเซียส) ที่เวลา 0 นาที และเป็นเวลาช่วง 10 ถึง 15 นาที โดยให้มีระยะเวลาในการลวกห่างกัน 1 นาที วัดอุณหภูมิกลางผลยอด้วย Thermocouple หลังลวกลดอุณหภูมิลงโดยการผ่านน้ำเย็นเป็นเวลา 15 นาที ทำการทดสอบ peroxidase test โดยหั่นผลยอให้มีขนาดประมาณ 1.0x1.0x0.2 เซนติเมตร ใส่ลงในหลอดทดลองที่มีสารละลายผสมของ hydrogen peroxide ความเข้มข้น 0.5 % กับสารละลาย guaiacol ความเข้มข้น 1.0 % ชนิดละ 1 มิลลิลิตร และน้ำกลั่นปริมาณ 5 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน และตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 5 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลงสีของชิ้นผลยอ ถ้าเอนไซม์ peroxidase ยังเหลืออยู่ ชิ้นยอจะมีสีน้ำตาลแดง แต่ถ้าเอนไซม์ peroxidase ถูกทำลายหมด จะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของสี บันทึกระยะเวลาที่น้อยที่สุดในการลวกผลยอจนเอนไซม์ถูกทำลายหมด

3.2.2 ศึกษาชนิดน้ำผลไม้ที่เหมาะสมเพื่อผสมกับน้ำผลยอ

1) การเตรียมน้ำผลไม้ชนิดต่าง ๆ

น้ำผลยอ

นำผลยอห่าม และผลยอสุกที่ผ่านการบ่มที่อุณหภูมิห้องมาลวกเพื่อทำลายเอนไซม์ที่ทำให้เกิดสีน้ำตาล ใช้ผลยอห่ามต่อผลยอสุก 1 : 1 โดยน้ำหนัก บดด้วยเครื่องบดอาหาร (Blender) เป็นเวลา 5 นาที ที่ระดับความเร็วสูงสุด โดยผสมกับน้ำอัตราส่วน 1 : 1 กรองด้วยผ้าขาวบาง แยกเอาเฉพาะน้ำที่คั้นได้

น้ำฝรั่ง

นำฝรั่งพันธุ์กลมสาเลีมาล้างน้ำให้สะอาด ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ หั่นเป็นชิ้นขนาดเล็ก และคั้นเอาเฉพาะน้ำด้วยเครื่องคั้นน้ำผลไม้ (Juicer) แยกเอาเฉพาะน้ำที่คั้นได้

น้ำกล้วยหอม

น้ำกล้วยหอมสุกพันธุ์หอมทองที่ล้างแล้วมาปอกเปลือก หั่นเป็นชิ้นขนาดประมาณ 2 นิ้ว นำไปแช่ในน้ำเกลือ 2% ไม่เกิน 5 นาที จากนั้นนำมาแช่ในน้ำเดือดในอัตราส่วน 1:4 โดยน้ำหนัก จนอุณหภูมิใจกลางกล้วยเป็น 85 องศาเซลเซียส แล้วจึงลดอุณหภูมิกกล้วยลงโดยการผ่านน้ำเย็นจนมีอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส (กัลยาณี, 2540) แล้วนำเข้าเครื่องคั้นน้ำผลไม้ แยกเอาเฉพาะน้ำที่คั้นได้

น้ำมะละกอ

นำมะละกอสุกพันธุ์แขกดำมาล้างให้สะอาด และปอกเปลือก จากนั้นผ่าครึ่งแล้วควักเมล็ดออกให้หมด หั่นเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ขนาดเช่นเดียวกับกล้วยหอม นำเข้าเครื่องคั้นน้ำผลไม้ แยกเอาเฉพาะน้ำที่คั้นได้

น้ำสับปะรด

นำสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย มาล้างน้ำให้สะอาด สะเด็ดน้ำจนแห้ง ปอกเปลือก และเอาตาของผลออก หั่นเป็นชิ้นเล็กขนาดเดียวกับกล้วยและมะละกอ นำเข้าเครื่องคั้นน้ำผลไม้ แยกเอาเฉพาะน้ำที่คั้นได้

น้ำอุนแดง

นำอุนแดงพันธุ์ป้อมดำมาล้างน้ำให้สะอาด แยกก้าน บีบผลให้แตกแล้วแยกเมล็ดออกจากเนื้อ สกัดน้ำอุนแดงโดยการบีบกรองผ่านผ้าขาวบาง

น้ำอุนขาว

นำอุนขาวพันธุ์ไวท์มะละกามาล้างน้ำให้สะอาด แยกก้าน บีบผลให้แตกแล้วแยกเมล็ดออกจากเนื้อ สกัดน้ำอุนขาวโดยการบีบกรองผ่านผ้าขาวบาง

น้ำลำไย

เตรียมน้ำลำไยโดยชั่งน้ำหนักเนื้อลำไยแห้งซึ่งได้จากการอบแห้งเปลือก 1 ส่วนต่อน้ำเดือด 2 ส่วน แช่เนื้อลำไยอบแห้งในน้ำเดือดเป็นเวลา 30 นาที นำมาปั่นด้วยเครื่องบดอาหารเป็นเวลา 5 นาที ที่ระดับความเร็วสูงสุด กรองด้วยผ้าขาวบาง แยกเอาเฉพาะน้ำลำไยที่คั้นได้

2) การผสมน้ำผลไม้

นำน้ำผลยอที่เตรียมไว้ผสมกับน้ำผลไม้แต่ละชนิด ในอัตราส่วนน้ำผลไม้ 4 ส่วนต่อ น้ำผลยอ 1 ส่วน โดยน้ำหนัก ทุกสูตรปรับปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดเป็น 14 °Brix ด้วยการเติมน้ำตาลทราย แล้วทำการพาสเจอร์ไรซ์ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที

ตรวจวัดคุณภาพทางกายภาพ และเคมีของน้ำผลยอผสมผลไม้ โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) คุณภาพที่ตรวจสอบได้แก่

- ค่าสีวัดด้วยระบบ CIE Lab (L^* , a^* และ b^*) โดยเครื่องวัดสี
- ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยเครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง
- ปริมาณกรดทั้งหมด (ในรูปกรดซิตริก) โดยวิธี Titration (AOAC, 2000)

นำน้ำผลยผสมผลไม้แต่ละชนิด มาทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวม เพื่อเป็นการถ่วงดุลเรื่องต้นด้วยวิธี Hedonic scale scoring test ระดับคะแนน 1-5 (ไม่ชอบมากถึงชอบมาก ตามลำดับ) โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการฝึกฝน 15 คน โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) เพื่อเลือกสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด

3.2.3 ศึกษาระยะเวลาความสุกของผลย และอัตราส่วนของน้ำผลยผสมผลไม้ที่เหมาะสม

แยกสกัดน้ำผลยห่าม และผลยสุกทั้งผล 2 ระยะ ผสมกับน้ำผลไม้ที่ผ่านการคัดเลือก โดยปรับอัตราส่วนน้ำผลไม้ต่อน้ำผลย ในแต่ละระยะความสุก 5 ระดับเป็น 4:1 3:2 1:1 2:3 1:4 ปรับปริมาณของแข็งที่ละลายทั้งหมดเท่ากับ 14 °Brix ด้วยการเติมน้ำตาลทราย และปรับปริมาณกรดทั้งหมดเป็น 0.5 % ด้วยการเติมกรดซิตริก เติมน้ำ 3 เท่า ทำการพาสเจอร์ไรซ์ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที

ตรวจวัดคุณภาพทางกายภาพ และเคมีของน้ำผลยผสมผลไม้ โดยวางแผนการทดลองแบบ 2x5 Factorial experiment นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) คุณภาพที่ตรวจสอบได้แก่

- ค่าสีวัดด้วยระบบ CIE Lab (L*, a* และ b*) โดยเครื่องวัดสี
- ค่าความหนืด โดยเครื่องวัดความหนืด
- ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยเครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง

นำน้ำผลยผสมผลไม้แต่ละสูตรมาทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวม โดย Hedonic scale scoring test ระดับคะแนน 1-9 (ชอบน้อยที่สุดจนถึงชอบมากที่สุด ตามลำดับ) วางแผนการทดลองแบบ Balanced Incomplete Block Design (BIB) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) ใช้ผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการฝึกฝน 18 คน คัดเลือกระยะเวลาความสุกของผลย และอัตราส่วนระหว่างน้ำผลไม้ผสมกับน้ำผลยที่ผู้ชิมยอมรับมากที่สุด จากนั้นนำข้อมูลไปวิเคราะห์โดยใช้สมการถดถอย (Stepwise Multiple Regression) ซึ่งต้องมีการกำหนดครีหส์ของแต่ละปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์สมการถดถอยเพื่อหาสมการที่เหมาะสม และสูตรที่เหมาะสม (ตาราง 3.1)

ตาราง 3.1 การกำหนดรหัสของแต่ละปัจจัย

สิ่งทดลอง	ระยะความสุกผลยอ (รหัส)	อัตราส่วนผสมของ น้ำล้นประด : น้ำผลยอ (รหัส)
1	ห้าม (1)	4:1 (-2)
2	ห้าม (1)	3:2 (-1)
3	ห้าม (1)	1:1 (0)
4	ห้าม (1)	2:3 (1)
5	ห้าม (1)	1:4 (2)
6	สุก (-1)	4:1 (-2)
7	สุก (-1)	3:2 (-1)
8	สุก (-1)	1:1 (0)
9	สุก (-1)	2:3 (1)
10	สุก (-1)	1:4 (2)

3.2.4 ศึกษาในระดับที่เหมาะสมของปัจจัยหลักที่มีผลต่อคุณภาพน้ำผลยอผสมผลไม้

จากการทดลองที่ 3.2.3 ทำให้ทราบถึงระยะความสุกของผลยอ และอัตราส่วนของน้ำผลยอผสมผลไม้ที่เหมาะสม นำมาศึกษาปัจจัยหลักที่มีผลต่อคุณภาพน้ำผลยอผสมผลไม้ ซึ่งได้แก่ ปริมาณน้ำที่ใช้ผสม ปริมาณกรด และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด จากคุณภาพโดยทั่วไปของน้ำผลไม้ผสมคั้นรูป จึงได้กำหนดให้ปริมาณกรดอยู่ในช่วง 0.4-0.6 % ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดอยู่ในช่วง 12-16 °Brix ส่วนปริมาณน้ำที่ใช้ผสม ซึ่งจะมีผลต่อความเข้มข้นของสี และกลิ่น จึงกำหนดให้อยู่ในช่วง 0-75 % ของน้ำผลไม้ผสม ทำการพาสเจอร์ไรซ์ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที

การวิเคราะห์ค่าทางกายภาพ และเคมี วางแผนการทดลองแบบ 2^3 Factorial Experiment with Central Composite Design มีการกำหนดค่า α เพื่อกำหนดค่าระดับต่ำ กลาง สูง ของแต่ละปัจจัย และกำหนดสิ่งทดลอง ส่วนผสมต่าง ๆ ในแต่ละสูตรน้ำผลไม้ผสมแต่ละชนิดที่ได้ทำการตรวจวัดคุณภาพเช่นเดียวกับการทดลองที่ 3.2.3 ซึ่งค่าเฉลี่ยคุณภาพต่าง ๆ ที่ได้ นำไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาสมการถดถอย (Stepwise Multiple Regression) ด้วยโปรแกรม SPSS 10.0

จากนั้นนำน้ำผลยอผสมผลไม้แต่ละสูตรมาทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดย Hedonic scale scoring test ระดับคะแนน 1-9 (ชอบน้อยที่สุดจนถึงชอบมากที่สุด ตามลำดับ)

โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการฝึกฝน 15 คน วางแผนการทดลองแบบ Balanced Incomplete Block Design (BIB) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และสร้างสมการถดถอยเพื่อสร้างกราฟโครงร่างพื้นผิวตอบสนอง (Response Surface) และเลือกปัจจัยที่เหมาะสมที่สุดของสูตรน้ำผลยอผสมผลไม้

3.2.5 ศึกษาความเป็นไปได้ของสารที่ก่อให้เกิดโฟมในน้ำผลยอผสมผลไม้

นำส่วนผสมของน้ำผลยอผสมผลไม้ที่เหมาะสมจากการทดลองที่ 3.2.4 ยกเว้นน้ำในสูตรที่ได้ไม่มีการเติมลงไปเพราะต้องการเข้มข้น และจะมีการระเหยน้ำออก เพิ่มปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดให้เป็น 32 °Brix (พรรณจิรา และคณะ, 2545) โดยผสมด้วย maltodextrin จากนั้นเติมสารที่ก่อให้เกิดโฟม 6 ชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1. Methocel (MET)
2. egg albumin (EA)
3. glyceryl monostearate (GMS)
4. Methocel : egg albumin (MET+EA), อัตราส่วน 1 : 1 โดยน้ำหนัก
5. Methocel : GMS (MET+GMS), อัตราส่วน 1 : 1 โดยน้ำหนัก
6. egg albumin : GMS (EA+GMS), อัตราส่วน 1 : 1 โดยน้ำหนัก

โดยสารที่ก่อให้เกิดโฟมทั้ง 6 ชนิด เตรียมในรูปของสารละลายโดยให้มีความเข้มข้น 3% โดยน้ำหนัก นำสารละลายที่เตรียมได้แต่ละชนิดมาเติมในน้ำผลยอผสมผลไม้ เพื่อหาปริมาณต่ำสุดที่สามารถทำให้เกิดโฟมได้ นำส่วนผสมไปตีปั่นด้วยหัวตีแบบตะกร้อในเครื่องผสมอาหารที่ความเร็วสูงสุด เป็นเวลา 10 นาที สังเกตความสามารถในการเกิดโฟม และความคงตัวของโฟมที่ได้

นำสารที่ก่อให้เกิดโฟมที่มีความเป็นไปได้ต่อการเกิดโฟมในน้ำผลไม้ผสมน้ำลูกยอ เติมลงในน้ำผลยอผสมผลไม้ในสัดส่วนที่แตกต่างกัน 5 ระดับ โดยระดับที่ต่ำที่สุดคือ ปริมาณสารที่เติมลงในน้ำผลยอผสมผลไม้ในสัดส่วนที่น้อยที่สุดที่สามารถทำให้เกิดโฟมได้ และเพิ่มปริมาณสารละลายขึ้นระดับละ 10 % โดยน้ำหนักของส่วนผสม ในแต่ละระดับความเข้มข้นของสารที่ทำให้โฟมคงตัวจะใช้เวลาในการตีปั่นโฟมด้วยเครื่องผสมอาหารที่ความเร็วสูงสุด (เบอร์ 10) เป็นเวลา 10 นาที ในอ่างของเครื่องผสมอาหารซึ่งใช้หัวตีรูปตะกร้อ นำโฟมที่ได้จากการตีปั่นมาวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ซึ่งคุณภาพที่ทำการตรวจวัดได้แก่

- ความหนาแน่น โดยชั่งน้ำหนักโพมที่ได้ในภาชนะที่ทราบปริมาตรแน่นอน (ชานนท์, 2545)
- ความคงตัว โดยนำโพมใส่ในกรวยกรอง แล้ววัดอัตราการแยกตัวของของเหลวออกจากโพมซึ่งใช้กระบอกตวงรองรับ (Sauter and Montoure, 1972)
- Overrun โดยชั่งน้ำหนักของส่วนผสม ลบด้วยน้ำหนักของโพม แล้วหารด้วยน้ำหนักของโพม ซึ่งการชั่งน้ำหนักนั้นใช้ภาชนะที่มีปริมาตรเท่ากัน (Kirk and Sawyer, 1991)

3.2.6 ศึกษาคุณสมบัติน้ำผลยอผสมผลไม้ผง และน้ำผลยอผสมผลไม้ผงคั้นรูป

นำโพมที่ได้จากการตีปั่นในแต่ละชนิดของสารที่ก่อให้เกิดโพมที่มีความเป็นไปได้จากการทดลอง 3.2.5 บีบเป็นเส้นยาวลงบนถาดอลูมิเนียมที่เป็นรูโปร่งด้วยหัวบีบโพมรูปกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร นำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาทีหรือจนแห้งสนิท ใช้ Spatula ขูดโพมที่ผ่านการอบแห้งแล้ว บรรจุลงในถุงอลูมิเนียมฟอยล์

นำผลไม้ผสมน้ำผลยอผงที่ได้ ไปบดด้วยลูกกลิ้งขนมปังให้แตกละเอียด นำไปวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของน้ำผลไม้ผง และนำน้ำผลยอผสมผลไม้ผงไปคั้นรูป โดยเติมน้ำกลับให้มีปริมาณเท่ากับสูตรที่เหมาะสมจากการทดลองที่ 3.2.4 บวกกับปริมาณน้ำที่หายไประหว่างการทำแห้ง วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ซึ่งคุณภาพที่ตรวจวัดได้แก่

น้ำผลยอผสมผลไม้ผง

- ค่าสีวัดด้วยระบบ CIE Lab (L^* , a^* และ b^*) โดยเครื่องวัดสี
- ความชื้น (AOAC, 2000)
- ปริมาณน้ำอิสระ (a_w) โดยเครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ
- ผลผลิตที่ได้ โดยคำนวณจากน้ำหนักผลิตภัณฑ์ผงที่ได้ต่อน้ำหนักโพมที่ใช้อบ
- ต้นทุนการผลิต โดยคำนวณจากปริมาณของสารที่ก่อให้เกิดโพมที่ใช้ต่อผลิตภัณฑ์ผงที่ได้

น้ำผลยอผสมผลไม้ผงคั้นรูป

- ค่าสีวัดด้วยระบบ CIE Lab (L^* , a^* และ b^*) โดยเครื่องวัดสี
- ความสามารถในการคืนรูป (Rehydration) โดยคำนวณ % ของน้ำผลไม้ผงคั้นรูปที่สามารถผ่านกระดาษกรองได้หลังการอบแห้ง (ชานนท์, 2545)

- การกระจายตัว (Dispersibility) โดยวัดค่าการดูดกลืนแสง (OD_{433}) ภายหลังการละลาย (Kahtani and Hassan, 1990)
- ค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) โดยเครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง

เปรียบเทียบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำผลยอผสมผลไม้สด กับน้ำผลยอผสมผลไม้คั้นรูปที่เหมาะสม ด้วยวิธี Hedonic scale scoring test ระดับคะแนน 1-9 (ชอบน้อยที่สุดจนถึงชอบมากที่สุด ตามลำดับ ใช้ผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการฝึกฝน 15 คนโดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างของคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำผลยอผสมผลไม้สดกับน้ำผลยอผสมผลไม้คั้นรูป และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคุณภาพทางประสาทสัมผัสจากคะแนนที่ผู้ชิมให้ทั้งหมดหารด้วยจำนวนผู้ชิม