ใบรับรองปัญหาพิเศษ

เรื่อง ผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสมระหว่างน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศ

(Blended Pineapple and Tomato Juice Products)

ได้รับพิจารณาเห็นชอบจาก...

..... 31/มี.ค./32 อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

(นางอนงค์ วรอุไร) .../.../...

..... 31/มี.ค./32 กรรมการของภาควิชา

( )

..../.../... กรรมการของภาควิชา

( )

ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร

.....

(นางสาวเยาวลักษณ์ สุรพันธพิศิษฐ์

หัวหน้าภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร

วันที่ 31 เดือน มี.ค. พ.ศ. 32

ปพ. กพ๒๘ 2531

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

136 11

ปัญหาพิเศษ (45499)

เรื่อง

ผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสมระหว่างน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศ
(Blended Pineapple and Tomato Juice Products)

T096527

โดย

นางสาวเกศกาญจน์ ลิมเรืองวุฒิกุล

นางสาวจอมขวัญ พลยะเดช

เสนอ

ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (อุตสาหกรรมเกษตร)

พ.ศ. 2532

ปพ.
TT72ผ
2532

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
รับ เดือน ปี.....

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

เรื่อง

ผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสมระหว่างน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศ

(Blended Pineapple and Tomato Juice Products)

การศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสมระหว่างน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศ 3 ชนิด คือ น้ำผลไม้แท้ผสม เนคต้าผสม และสควอชผสม แต่ละชนิดมีอัตราส่วนของน้ำผลไม้ดังนี้ 1) น้ำสับปะรด 100 ส่วน 2) น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน 3) น้ำสับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน 4) น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน 5) น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน โดยศึกษาถึงอัตราส่วนของน้ำผลไม้ที่เหมาะสม ลักษณะของสี พีเอช ความเป็นกรด ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ การเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ คุณภาพทางประสาทสัมผัส และผลของความร้อนที่มีต่อปริมาณวิตะมินซีในผลิตภัณฑ์

จากการศึกษาพบว่าอัตราส่วนของน้ำผลไม้ที่เหมาะสมในการทำน้ำผลไม้แท้ผสม ได้แก่น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน มีค่าระดับสี 7.5YR7/10 พีเอช 3.46 ความเป็นกรดร้อยละ 1.6 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ 13.2 องศาบริกซ์ เมื่อทำการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสมีระดับคะแนนเฉลี่ย สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะทั่วไป และการยอมรับเท่ากับ 5.90 , 6.65 , 6.90 , 6.75 และ 6.80 ตามลำดับ

สำหรับผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสมระหว่างน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศประเภทเนคต้าผสม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในอัตราส่วนผสมต่างๆดังกล่าว

ส่วนอัตราส่วนของน้ำผลไม้ที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตน้ำผลไม้ผสมระหว่างน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศประเภทสควอชผสม ได้แก่ น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน มีค่าระดับสี 2.5Y8/6 พีเอช 3.50 ความเป็นกรดร้อยละ 1.5 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ 42 องศาบริกซ์ ภายหลังการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสแสดงผลคะแนนเฉลี่ย สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะทั่วไป และการยอมรับเท่ากับ 6.40 , 6.80 , 7.25 , 7.45 และ 7.40 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิดดังกล่าว ทำโดยการชักตัวอย่างจากผลิตภัณฑ์ที่เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิ 50-55 องศาเซลเซียส นาน 1 สัปดาห์ มาตรวจด้วยวิธี TOTAL PLATE COUNT และการตรวจเชื้อโคลิฟอร์ม ปรากฏว่าอยู่ในระดับมาตรฐานอุตสาหกรรม

สำหรับผลของความร้อนที่มีต่อปริมาณวิตะมินซี พบว่าไม่มีวิตะมินซีหลงเหลืออยู่ในผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสมทั้ง 3 ชนิด ทั้งนี้เพราะมีการให้ความร้อนสูงระหว่างการผลิตเป็นเวลานาน เป็นผลให้วิตะมินซีถูกทำลายหมดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

กราบขอบพระคุณ อาจารย์อนงค์ วรอุไร ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขการจัดรูปแบบปัญหาพิเศษฉบับนี้ อาจารย์วิบูลย์ วุฒิญาณ และอาจารย์สมชาย ดีมาก ผู้เอื้อเฟื้อและอุปถัมภ์การจัดพิมพ์รูปเล่มปัญหาพิเศษจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี รวมถึงเพื่อนๆภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร และภาควิชาเทคโนโลยีการก่อสร้าง ที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตลอดมา

เกศกาญจน์ ลิมเรืองวุฒิกุล

จอมขวัญ พลยะเดช

31/3/32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญ

	หน้า
สารบาญ	(1)
สารบาญตาราง	(2)
สารบาญภาพ	(3)
สารบาญตารางผนวก	(4)
สารบาญภาพผนวก	(6)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	15
ผลการทดลองและวิจารณ์	25
สรุป	43
เอกสารอ้างอิง	48
ภาคผนวก	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	น้ำหนักและคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ	25
2	การตรวจสอบสีของผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม 3 ชนิด ในอัตราส่วนต่างๆกัน	26
3	ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม 3 ชนิด ในอัตราส่วนต่างๆกัน	28
4	ปริมาณกรดซิตริกของผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม 3 ชนิด ในอัตราส่วนที่ต่างกัน	29
5	ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ของผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม 3 ชนิด ในอัตราส่วนที่ต่างกัน	30
6	ปริมาณของวิตะมินซีในผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม 3 ชนิด ในอัตราส่วนที่ต่างกัน	31
7	ผลการตรวจนับเชื้อแบคทีเรียของตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม	33
8	ผลการตรวจนับเชื้อยีสต์และราของตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม	34
9	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำผลไม้แท้ผสม ระหว่างน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศที่อัตราส่วนต่าง ๆ กัน	36
10	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของเนคต้าผสม ระหว่างน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศที่อัตราส่วนต่าง ๆ กัน	39
11	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของสควอชผสม ระหว่างน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศที่อัตราส่วนต่าง ๆ กัน	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ขั้นตอนการเตรียมการเตรียมน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศ	21
2	ขั้นตอนการผลิตน้ำผลไม้แท้ผสม	22
3	ขั้นตอนการผลิตเนคต้าผสม	23
4	ขั้นตอนการผลิตสควอชผสม	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญตารางผนวก

ตารางผนวก		หน้า
1	การให้คะแนนการชิมทางด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะทั่วไป ของน้ำผลไม้แท้ผสมทั้ง 5 อัตราส่วน	68
2	การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านสี ของน้ำผลไม้แท้ผสมทั้ง 5 อัตราส่วน	70
3	การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านกลิ่น ของน้ำผลไม้แท้ผสมทั้ง 5 อัตราส่วน	71
4	การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านรสชาติ ของน้ำผลไม้แท้ผสมทั้ง 5 อัตราส่วน	72
5	การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านลักษณะทั่วไป ของน้ำผลไม้แท้ผสมทั้ง 5 อัตราส่วน	73
6	การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านการยอมรับ ของน้ำผลไม้แท้ผสมทั้ง 5 อัตราส่วน	74
7	การให้คะแนนการชิมทางด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะทั่วไป ของเนคต้าผสมทั้ง 5 อัตราส่วน	75
8	การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านสี ของเนคต้าผสมทั้ง 5 อัตราส่วน	77
9	การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านกลิ่น ของเนคต้าผสมทั้ง 5 อัตราส่วน	77
10	การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านรสชาติ ของเนคต้าผสมทั้ง 5 อัตราส่วน	78
11	การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านลักษณะทั่วไป ของเนคต้าผสมทั้ง 5 อัตราส่วน	78
12	การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านการยอมรับ ของเนคต้าผสมทั้ง 5 อัตราส่วน	79
13	การให้คะแนนการชิมทางด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะทั่วไป ของสควอชผสมทั้ง 5 อัตราส่วน	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14	การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านสี ของสควอชผสมทั้ง 5 อัตราส่วน	82
15	การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านกลิ่น ของสควอชผสมทั้ง 5 อัตราส่วน	83
16	การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านรสชาติ ของสควอชผสมสั้ง 5 อัตราส่วน	84
17	การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านลักษณะทั่วไป ของสควอชผสมทั้ง 5 อัตราส่วน	85
18	การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านการยอมรับ ของสควอชผสมทั้ง 5 อัตราส่วน	86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญภาพผนวก

หน้า

ภาพผนวกที่ 1 กราฟมาตรฐานของวิตะมินซี 60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ปัจจุบันศักยภาพในการส่งออกผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้ของประเทศไทยอยู่ในเกณฑ์สูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลิตภัณฑ์ประเภทน้ำผลไม้ น้ำสับปะรดจัดเป็นผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงสุดขณะนี้ คุณภาพของน้ำสับปะรดที่ส่งออกเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปในหมู่ชาวต่างประเทศ เป็นสาเหตุให้ทั้งภาครัฐบาลและภาคเอกชนหันมาสนใจ ค้นคว้าและวิจัยผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ประเภทน้ำสับปะรดกันอย่างกว้างขวาง ซึ่งผลิตภัณฑ์น้ำสับปะรดชนิดหนึ่งที่เริ่มมีการศึกษากันอย่างจริงจังช่วง 5-6 ปีที่ผ่านมาได้แก่ น้ำสับปะรดผสมกับน้ำผลไม้ชนิดต่างๆ อาทิเช่น น้ำสับปะรดผสมกับน้ำแพทชั่นฟรุต โดยมุ่งเน้นอัตราส่วนที่เหมาะสมของน้ำผลไม้ทั้งสองชนิดที่นำมาผสมกันทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค รวมถึงการตรวจสอบคุณลักษณะด้านต่างๆของผลิตภัณฑ์

การศึกษาปัญหาพิเศษนี้จึงมีความประสงค์ ที่จะเลียนแบบการศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมกันของน้ำผลไม้สองชนิดดังกล่าวข้างต้น แต่เปลี่ยนมาศึกษาความเป็นไปได้ของการผสมกันระหว่างน้ำผลไม้กับน้ำผักแทน โดยเลือกใช้น้ำมะเขือเทศผสมกับน้ำสับปะรดที่สัดส่วนต่างๆ เพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสม ซึ่งผู้บริโภคให้การยอมรับมากที่สุด

การเลือกใช้มะเขือเทศและสับปะรดเป็นวัตถุดิบ เนื่องจากเป็นผักผลไม้ที่มีคุณค่าทางอาหารสูง โดยเฉพาะวิตะมินซีหรือกรดแอสคอร์บิก ทำให้มีรสชาติค่อนข้างเปรี้ยวซึ่งเป็นลักษณะเด่นอย่างหนึ่งของวัตถุดิบทั้งสองชนิด ก่อให้เกิดความกลมกลืนกันทางด้านรสชาติเมื่อนำมาผสมกัน นอกจากนี้ทั้งสับปะรดและมะเขือเทศยังเป็นวัตถุดิบที่หาได้ง่าย และมีราคาถูก จัดว่าเป็นการส่งเสริมการนำวัตถุดิบทางด้านเกษตรภายในประเทศมาใช้ประโยชน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสมระหว่างน้ำสับปะรดกับน้ำมะเขือเทศ 3 ชนิดคือ น้ำผลไม้แท้ผสม เนคต้าผสม และสควอชผสม

2. ศึกษาคุณสมบัติทางเคมี กายภาพ และประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสมทั้ง 3 ชนิด

3. ศึกษาผลของความร้อนที่มีต่อปริมาณวิตะมินซี ในผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสมทั้ง 3 ชนิด

4. ศึกษาการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสมทั้ง 3 ชนิด

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

โดยปกติประชาชนในแถบร้อน เช่น คนไทย นิยมดื่มน้ำหรือเครื่องดื่มต่างๆ แก้กระหาย ทดแทนการสูญเสียน้ำออกจากร่างกายในภาวะที่อากาศแห้งแล้ง ปัจจุบันจึงพบว่าความนิยมในเครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลมเพิ่มสูงขึ้น แต่น้ำอัดลมจัดเป็นเครื่องดื่มประเภทน้ำผลไม้เทียม ซึ่งมีคุณค่าทางอาหารน้อย ประกอบด้วยส่วนผสมของน้ำกลิ่นหอมจากผลไม้หรือจากส่วนของพืช น้ำตาล กรดอินทรีย์ สีเจืออาหาร ไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดที่ได้จากผลไม้โดยตรง มักพบตามท้องตลาด เช่น น้ำเขียว น้ำแดง น้ำส้ม มีทั้งประเภทอัดแกสคาร์บอนไดออกไซด์และไม่อัดแกส

ปัจจุบันในประเทศที่เจริญแล้ว เช่น อังกฤษและอเมริกา ประชาชนคำนึงถึงประโยชน์ที่ได้รับ และสุขภาพอนามัยเป็นสำคัญ จึงหันมานิยมบริโภคเครื่องดื่มประเภทน้ำผลไม้มากขึ้น ซึ่งจัดว่าเป็นอาหารของเหลวที่ใช้บริโภค เพื่อระงับความกระหายโดยไม่จำกัดเวลา เครื่องดื่มจากผลไม้แบ่งออกเป็น

1. เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ หมายถึงเครื่องดื่มที่ได้จากการหมัก และ/หรือการกลั่น เช่น ไวน์ผลไม้ บรั่นดี แต่ละชนิดมีปริมาณแอลกอฮอล์แตกต่างกัน และต้องเสียภาษีแอลกอฮอล์ค่อนข้างแพง

2. เครื่องดื่มประเภทที่ไม่มีแอลกอฮอล์ ได้แก่เครื่องดื่มทั่วไป ภาษีที่ต้องจ่ายให้แก่รัฐค่อนข้างต่ำ บางชนิดมีปริมาณแอลกอฮอล์อยู่ต่ำ เพื่อเพิ่มรสชาติแก่ผลิตภัณฑ์ เช่น จิงเจอร์เอล

เครื่องดื่มทั้งสองประเภทดังกล่าว อาจมีการเสริมรสชาติของเครื่องดื่ม โดยการอัดแกสคาร์บอนไดออกไซด์ร่วมด้วย ซึ่งแกสนี้เป็นตัวทำให้เกิดรสซาบซ่า เพราะเป็นแกสที่มีผลต่อการชิมของประสาทลิ้น

น้ำผลไม้จัดว่าเป็นเครื่องดื่มประเภทที่ไม่มีแอลกอฮอล์ และไม่มีแกสคาร์บอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไดออกไซด์ มักได้จากผักและผลไม้เป็นส่วนใหญ่ จึงมีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าเครื่องดื่มประเภทอื่น แต่รสชาติซ่าน้อยกว่าน้ำอัดลมทั้งหลาย แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. น้ำผลไม้แท้หรือน้ำผักแท้ เครื่องดื่มประเภทนี้มักเรียกว่าน้ำผลไม้ เช่น น้ำสับปะรด น้ำองุ่น น้ำมะเขือเทศ มีทั้งชนิดขุ่นและชนิดใส แล้วแต่ความนิยมของผู้บริโภค

2. น้ำผลไม้ผสมหรือน้ำผลไม้กึ่งแท้ คือเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของน้ำผลไม้เป็นหลัก และมีการเสริมแต่งด้วยกรด น้ำตาล สารให้กลิ่น และสี ลักษณะของผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสมแต่ละชนิดแตกต่างกันไป ตามอัตราส่วนผสมมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด ตัวอย่างเช่น สควอช จัดเป็นน้ำผลไม้กึ่งแท้ที่มีส่วนผสมของน้ำผลไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 40

น้ำผลไม้แท้ หมายถึงของเหลวที่ได้จากการสกัดโดยใช้แรงหรือวิธีการอื่นใดจากส่วนของผลไม้ที่ใช้บริโภคได้ ไม่มีการเจือปนน้ำตาลหรือสารอื่นใดลงไป อาจใช้ความร้อน ความเย็น หรือสารเคมีเพื่อเก็บรักษา น้ำผลไม้แท้แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ ชนิดขุ่น ซึ่งเกิดจากสารประกอบจากเซลของพืช หรือเนื้อผลไม้อยู่ด้วย เช่น น้ำส้ม น้ำมะเขือเทศ และชนิดใส โดยการกรองเอาเศษเนื้อออกก่อน เช่น น้ำองุ่น โดยทั่วไปน้ำผลไม้แท้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณน้ำผลไม้แท้ร้อยละ 100 หรือเป็นน้ำผลไม้ทั้งหมดเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการเจือปนหรือปรุงแต่งรสชาติด้วยสารใดๆ (วิชัย, 2521; ทนง, 2524)

เนคต้า จัดเป็นน้ำผลไม้กึ่งแท้ ที่มีส่วนของน้ำผลไม้หรือเนื้อผลไม้เป็นองค์ประกอบไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 15 ทำการควบคุมพีเอชระหว่าง 3.3-3.5 ด้วยกรดซิตริก นิยมเก็บรักษาโดยใช้ความร้อน หรืออาจเติมโซเดียมเบนโซเอทร้อยละ 0.1 ร่วมด้วย ปริมาณของน้ำผลไม้หรือเนื้อผลไม้ และน้ำตาลในส่วนผสมอาจมากกว่านี้ แล้วแต่ชนิดและความเข้มข้นของรสชาติของผลไม้ และนำมาเจือจางด้วยน้ำให้มีความเข้มข้นพอเหมาะก่อนที่จะบริโภค (อนงค์, 2531)

สควอชหรือน้ำผลไม้สควอช หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่ทำจากน้ำผลไม้ เนื้อผลไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผสมกับน้ำเชื่อมที่เตรียมจากสารให้ความหวานชนิดต่างๆ เช่น น้ำตาลทราย น้ำตาลอินเวิร์ต เดกซ์โตรส กลูโคสเหลว ฟรุกโตส อาจแต่งสี กลิ่น รส ตามกรรมวิธีที่เหมาะสมและถูกสุขลักษณะ คุณลักษณะของสควอชที่ได้มีปริมาณของสารที่ละลายน้ำได้ต้องไม่น้อยกว่า 40° บริกซ์ เมื่อวัดที่อุณหภูมิ 20°ซ โดยใช้รีแฟรคโตมิเตอร์ ความเป็นกรดต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของน้ำหนัก เมื่อคำนวณในรูปของกรดซิตริกที่ปราศจากน้ำ ส่วนที่เป็นผลไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของน้ำหนักของน้ำผลไม้สควอช (มอก.187-2519)

องค์ประกอบที่สำคัญของการผลิตน้ำผลไม้ประเภทเนคต้าและสควอชคือ น้ำตาลและกรด

น้ำตาล จัดเป็นสารเคมีที่ทำหน้าที่ระงับ และป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ถ้ามีปริมาณสูง น้ำตาลนอกจากจะเป็นตัวให้ความหวานแล้ว เนื่องจากน้ำตาลสามารถละลายได้สูง ความเข้มข้นของน้ำตาลสูงๆจะระงับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ได้ โดยปกติน้ำตาลละลายได้มากที่สุดในความเข้มข้นประมาณร้อยละ 67.5 แต่ถ้ามีกรดอยู่ด้วยการละลายของน้ำตาลจะเพิ่มขึ้น ในน้ำผลไม้บางชนิดหรือในน้ำเชื่อมอาจไม่จำเป็นต้องใช้สารกันเสียอื่นๆ เมื่อความเข้มข้นของน้ำตาลสูงถึงร้อยละ 65-67 หรือร้อยละ 70 จะช่วยเก็บรักษาไว้ได้นานเช่นเดียวกัน

กรดเป็นส่วนประกอบสำคัญของเครื่องดื่มรองจากน้ำและน้ำตาล มีหน้าที่สำคัญ คือ 1) ให้รสชื่นและเปรี้ยว 2) กระตุ้นให้เกิดความหอใจในการรับรส 3) ช่วยระงับความกระหายโดยจะไปกระตุ้นต่อมน้ำลายในปากให้ทำงาน 4) ช่วยเพิ่มความหวานของน้ำตาล และ 5) เป็นตัวช่วยเสริมการถนอมรักษาเครื่องดื่ม

การใช้กรดในเครื่องดื่มค่อนข้างสะดวก ปริมาณที่ใช้ไม่มากนัก ในบางครั้งต้องมีการคำนวณเพื่อความเหมาะสมและความคงตัวของคุณภาพของเครื่องดื่ม เช่น การเติมกรดซิตริกไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ในผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้สควอช ปริมาณกรดในเครื่องดื่มขึ้นอยู่กับระดับความชอบของรสชาติ ซึ่งต้องใช้ผู้ชิมที่มีประสบการณ์ สำหรับการตรวจสอบปริมาณอาจใช้ผู้ชิมหรือการตรวจสอบทางเคมีก็ได้ เนื่องจากระดับความเปรี้ยวของกรดจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างไปตามความเข้มข้นและชนิดของกรดที่ใช้ จากการทดลองโดยการชิมพบว่ารสเปรี้ยวของกรดเหล่านี้อยู่ในระดับเดียวกันคือ กรดซิตริกร้อยละ 0.12 กรดอะดิฟิคร้อยละ 0.12 กรดฟูมาริกร้อยละ 0.08 กรดแลกติกร้อยละ 0.11 และกรดมาลิกร้อยละ 0.105 การตรวจสอบกรดในเครื่องดื่มที่มีสีมักใช้การวัดพีเอชมากกว่าการไตเตรท ปัจจุบันเครื่องดื่มบางชนิดอาจใช้กรดมากกว่าหนึ่งชนิด ความเข้มข้นของกรดแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไปตามความต้องการของเครื่องดื่ม การใช้กรดในอุตสาหกรรมมักเตรียมเป็นสารละลายกรดประมาณร้อยละ 50 เพื่อสะดวกต่อการผสม

กรดที่นิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรมการผลิตน้ำผลไม้คือ กรดซิตริก เพราะสามารถรวมตัวและผสมได้ดีกับกลิ่นรสของผลไม้แทบทุกชนิด กรดซิตริกนี้มักพบอยู่ในผลไม้ทั่วไปในทางการค้าจะผลิตกรดซิตริกจากมะนาวและสับปะรด และการหมักจากเชื้อรา และมักจำหน่ายอยู่ในรูปผลึกหรือรูปผง ละลายน้ำได้ดี นอกจากนี้แล้วกรดซิตริกยังช่วยทำให้เกิดกลิ่นรส tang ในเครื่องดื่มประเภทอัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

การเติมกรดในเครื่องดื่มผลไม้นี้จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพีเอช ซึ่งมีผลต่อความคงตัวของเครื่องดื่ม กล่าวคือ เมื่อพีเอชลดลงจะช่วยยืดอายุการเก็บรักษา หรือการใช้ประโยชน์ของเครื่องดื่มได้นานขึ้น จากเหตุผลที่ว่าจุลินทรีย์สามารถเจริญเติบโตได้ดีในช่วงพีเอชที่เหมาะสมเฉพาะตัวช่วงหนึ่ง ซึ่งนอกเหนือจากช่วงนี้แล้วจะเป็นสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ทำให้การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ชะงักลง หรือจุลินทรีย์ถูกทำลายไป ถ้าความแตกต่างของพีเอชที่จุลินทรีย์เจริญเติบโตกับช่วงพีเอชของสภาวะที่อยู่อาศัยยิ่งมีมากขึ้น การทำลายจุลินทรีย์ก็จะง่ายและเร็วขึ้นด้วย จุลินทรีย์ส่วนมากเจริญเติบโตได้ดีในช่วงพีเอช 6.5-7.5 และลดการเจริญเติบโตในช่วงพีเอชระหว่าง 4.5-5.0 จุลินทรีย์ชนิดนี้ส่วนมากให้โทษต่อมนุษย์ ดังนั้นเครื่องดื่มทั่วไปที่มีพีเอชต่ำกว่า 4.0 จึงค่อนข้างปลอดภัย อย่างไรก็ตามยังมีจุลินทรีย์บางประเภทที่ชอบสภาพกรด ได้แก่ ยีสต์ รา แลกติกแบคทีเรีย และอะซิติกแบคทีเรีย มักก่อให้เกิดปัญหาในการเก็บรักษา แต่ในเครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลมและเครื่องดื่มอื่นๆ ที่บรรจุในภาชนะที่ถูกต้องตามกรรมวิธี มักไม่มีปัญหาเนื่องจากเชื้อรา สำหรับยีสต์และแลกติกแบคทีเรียสามารถยับยั้งได้เมื่อลดพีเอชของผลิตภัณฑ์ลงถึง 3.0 การลดพีเอชลงต่ำๆจึงช่วยเสริมความสามารถในการเก็บรักษาอาหารและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องดื่ม โดยเฉพาะอย่างยิ่งร่วมกับการใช้สารกันบูดเป็นตัวเก็บรักษา นอกจากจะเพิ่มประสิทธิภาพของการเก็บรักษาแล้ว ยังใช้สารกันบูดในปริมาณที่น้อยลงอีกด้วย เช่น การลดพีเอชจาก 4.5 เป็น 3.0 จะทำให้ประสิทธิภาพของการทำลายของเกลือเบนโซเอทเพิ่มขึ้นเป็น 3 เท่า และช่วงพีเอชที่เหมาะสมต่อประสิทธิภาพการทำงานของเบนโซเอท และซัลเฟอร์ไดออกไซด์คือ 2.5-4.0 (ณง, 2524)

เนื่องจากสควอชเป็นน้ำผลไม้ที่มีเนื้อของผลไม้ผสมอยู่ด้วย บางครั้งจึงเกิดปัญหาการแยกชั้นของน้ำผลไม้ ด้วยเหตุนี้จึงมีการศึกษาการเติมสารที่ทำให้คงตัวลงไป เช่น เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส เพคติน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้สควอชมีความสม่ำเสมอ ปริมาณของสารแตกต่างกันตามแต่ชนิดของสาร เช่น เซลลูโลสร้อยละ 3 เฮมิเซลลูโลสร้อยละ 4 เพคตินร้อยละ 7.7 ของไนโตรเจน (Scottและคณะ, 1965)

การเสื่อมเสียของน้ำผลไม้หลังจากการสกัด ส่วนใหญ่เกิดเนื่องจากปฏิกิริยาทางเคมี และชีวเคมีที่เกิดขึ้นเพราะจุลินทรีย์และเอนไซม์ในน้ำผลไม้ หรือวัตถุแปลกปลอมที่เกิดขึ้น เช่น พวกโลหะจากเครื่องมือ ดังนั้นการเก็บรักษาน้ำผลไม้อย่างถูกต้องจึงมีความจำเป็นอย่างมาก เพื่อให้น้ำผลไม้คงสภาพเหมือนเดิมหรือคงคุณภาพไว้ได้มากที่สุด และสามารถเก็บไว้ใช้ได้นาน วิธีการเก็บรักษาน้ำผลไม้ทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมกันมากที่สุดคือการพาสเจอไรส์ และการใช้สารเคมี ซึ่งการถนอมและเก็บรักษานี้จะทำโดยวิธีใดขึ้นอยู่กับชนิดและลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการเก็บรักษา

การเก็บรักษาโดยใช้สารเคมี ถึงแม้ว่าการเก็บรักษาน้ำผลไม้โดยวิธีนี้จะให้ผลไม่ดีนัก แต่ก็นิยมใช้กันมากในผลิตภัณฑ์ที่เป็นเครื่องดื่มผสมบรรจุขวด ซึ่งต้องการรสชาติเข้มข้น เช่น สควอช สารกันเสียที่ใช้กันมากได้แก่ เกลือเบนโซเอท และสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์

เบนโซเอท เป็นเกลือของกรดเบนโซอิก สภาพเป็นเกลือละลายได้ดีกว่าสภาพเป็นกรด ปริมาณที่กฎหมายอนุญาติให้ใช้ได้ร้อยละ 0.1 หรือ 1000 ส่วนในล้านส่วน ประสิทธิภาพของเกลือเบนโซเอทในการทำลายจุลินทรีย์ขึ้นอยู่กับความเป็นกรดด่างของอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าอาหารมีสภาพเป็นกลางหรือมีพีเอชเท่ากับ 7 จำเป็นต้องใช้เกลือเบนโซเอทปริมาณมาก แต่ถ้าอาหารมีสภาพความเป็นกรดสูง เช่น พีเอช 3 ประสิทธิภาพของเกลือเบนโซเอทจะดีกว่าในอาหารที่มีสภาพเป็นกลาง เกลือเบนโซเอทใช้กันมากในน้ำผลไม้หรือผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ที่มีสีและเข้มข้น เช่น สควอช ไซรัป ผลิตภัณฑ์มะเขือเทศ และมีผลในการทำลายจุลินทรีย์ได้ดีในอาหารที่เป็นกรด

ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) เช่นเดียวกับเบนโซเอท คือเป็นสารที่ไม่ปรากฏโทษต่อผู้บริโภค ปริมาณที่อนุญาติให้ใช้ร้อยละ 0.1 หรือ 1000 ส่วนในล้านส่วนเช่นกัน การใส่ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ปริมาณมากมีผลทำให้น้ำผลไม้มีกลิ่นและผู้บริโภคไม่ยอมรับ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อราและแบคทีเรียได้ดีกว่าเชื้อยีสต์ นิยมใช้กันมากในน้ำผลไม้ เครื่องดื่มทั่วไป และเครื่องดื่มเข้มข้น ปริมาณที่ใช้กันมากในเครื่องดื่มประเภทไวน์ผลไม้ ประมาณ 350 ส่วนในล้านส่วนจนถึง 700 ส่วนในล้านส่วน นอกจากความสามารถในการทำลายเชื้อจุลินทรีย์แล้ว ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ยังช่วยป้องกันการเกิดสีน้ำตาล หรือการเปลี่ยนแปลงสีของน้ำผลไม้อีกด้วย แต่บางกรณีเช่น น้ำองุ่น การใช้ซัลเฟอร์ไดออกไซด์มากจะทำให้สีขององุ่นจางหายไป แต่ถ้านำไปต้มไล่ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ออกแล้วสีของน้ำองุ่นจะกลับคืนมา ในบางครั้งซัลเฟอร์ไดออกไซด์อาจทำปฏิกิริยากับโลหะหนัก เกิดแกสไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซึ่งมีกลิ่นเหม็นมาก (ทนง, 2524)

ในทางปฏิบัติอาจใช้ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในรูปของแกสได้โดยตรง เช่น การเผากำมะถันได้แกสซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เพื่อใช้รมควันผลไม้ตากแห้ง หรืออาจใช้ในรูปของสารละลายกรดซัลฟูรัส รูปแบบของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่นิยมใช้กันมากที่สุดทางอุตสาหกรรมอาหารคือ รูปของเกลือซัลไฟด์ เช่น โซเดียมซัลไฟด์ โพแทสเซียมซัลไฟด์ โพแทสเซียมไบซัลไฟด์ และโพแทสเซียมเมตาไบซัลไฟด์ ซึ่งเกลือซัลไฟด์และซัลเฟอร์ไดออกไซด์เหล่านี้เมื่อละลายน้ำจะได้กรดซัลฟูรัส ไบซัลไฟด์ไอออน และซัลไฟด์ไอออน ซึ่งอัตราส่วนที่เกิดขึ้นนั้นจะขึ้นกับพีเอชของอาหาร สำหรับประสิทธิภาพของซัลเฟอร์ไดออกไซด์และเกลือซัลไฟด์นั้นจะขึ้นกับปริมาณของกรดซัลฟูรัสที่เกิดขึ้น และจะต้องอยู่ในรูปที่ไม่แตกตัวด้วย โดยถ้ามีปริมาณของกรดซัลฟูรัสยิ่งมากเท่าไร ความสามารถในการยับยั้งหรือทำลายจุลินทรีย์จะยิ่งเพิ่มมากขึ้น ความปลอดภัยในการใช้หรืออันตรายที่จะได้รับจากสารกันบูดชนิดนี้พบว่า เมื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริโภคเข้าไปซัลเฟอร์ไดออกไซด์และซัลไฟต์จะถูกออกซิไดส์ไปเป็นซัลเฟต แล้วขับถ่ายออกมาทางปัสสาวะ แต่ถ้าหากบริโภคมากเกินไป สารกันบูดที่หลงเหลืออยู่จะไปลดการใช้โปรตีนและไขมันในร่างกาย รวมทั้งทำลายไทอะมีนในอาหารด้วย ดังนั้นจึงต้องใช้ในปริมาณที่กฎหมายกำหนด (ศิวาพร, 2524)

ปริมาณของเกลือซัลไฟต์ที่ต้องใช้คำนวณเป็นสองเท่าของที่ต้องการนั่นคือ เกลือโพแทสเซียมเมตาไบซัลไฟต์ 100 กรัม จะให้ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ออกมาประมาณ 50 กรัมเท่านั้น

ในหลายประเทศนิยมใช้ซัลเฟอร์ไดออกไซด์และกรดเบนโซอิก ป้องกันการเสื่อมเสียของน้ำผลไม้สควอช ในบางประเทศใช้กรดเบนโซอิกกับกรดซอบิกยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ โดยการเพิ่มไฮโดรเจนอิออน หรือทำให้มีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น ซึ่งระดับการใช้ซัลเฟอร์ไดออกไซด์กับกรดเบนโซอิกภายใต้พีเอชต่ำกว่า 3.5 กรดเบนโซอิกจะยับยั้งยีสต์พวก Saccharomyces bacilli ที่ทำให้เกิดการเน่าเสียขึ้นได้ (Ingram, 1960; Pitt และ Richard, 1973; Pitt, 1974; Lloyd, 1975)

นอกจากนี้ยังพบการใช้ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ผสมกับกรดเบนโซอิก ทำให้มีผลการยับยั้งดีกว่าการใช้สารเคมีเพียงชนิดเดียว การใช้สารทั้งสองชนิดมีระดับการใช้ต่างกัน คือ ใช้ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ 80-100 ส่วนในล้านส่วน และกรดเบนโซอิก 700-900 ส่วนในล้านส่วน (Lafuente และ Hernandez, 1963)

การเติมสารเคมีเพื่อวัตถุประสงค์ในการเก็บรักษา มักเติมก่อนการบรรจุ ถ้าเป็นเกลือต้องละลายน้ำเสียก่อนจึงเติมลงไป แล้วผสมให้เข้ากันอย่างทั่วถึง

การพาสเจอไรส์ เป็นการใช้ความร้อนระดับปานกลางทำลายจุลินทรีย์บางชนิดที่เป็นสาเหตุการเสื่อมเสียของน้ำผลไม้ให้หมดไป แต่ไม่สามารถทำลายสปอร์ของจุลินทรีย์ทนร้อนบางชนิด เช่น Bacillus subtilis , Bacillus mesentericus ได้ อย่างไรก็ตามจุลินทรีย์ทนร้อนและสปอร์เหล่านี้ ก็ไม่สามารถเจริญได้ในน้ำผลไม้ที่มีสภาพเป็นกรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปการใช้ความร้อนระดับนี้เป็นเพียงการทำลายเนื้อเยื่อหรือเซลของแบคทีเรีย รา และยีสต์เท่านั้น การทำลายเชื้อยีสต์เพียงอย่างเดียวสามารถทำได้โดยให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 140-150 °ฟ นาน 2-3 นาที และถ้าต้องการทำลายสปอร์ของเชื้อราด้วยสามารถทำได้ที่อุณหภูมิ 175 °ฟ เป็นเวลา 20 นาที เนื่องจากเชื้อราเป็นจุลินทรีย์ประเภทที่ต้องการออกซิเจน ดังนั้นการให้ความร้อนแก่เครื่องดื่มอัดแกสคาร์บอนไดออกไซด์ อาจไม่จำเป็นต้องสูงถึง 175 °ฟ สามารถเลือกใช้อุณหภูมิ 150 °ฟ เพื่อทำลายเซลยีสต์ซึ่งสามารถเจริญได้ในสภาพที่ไม่มีอากาศก็เป็นการเพียงพอแล้ว ในน้ำผลไม้ที่มีความเป็นกรดสูง อาจใช้อุณหภูมิพาสเจอไรส์เพียง 160-165 °ฟ ก็พอแล้ว เพราะกรดสามารถช่วยเก็บรักษาน้ำผลไม้มิให้เสื่อมเสียได้ด้วย

การพาสเจอไรส์น้ำผลไม้นี้สามารถทำได้ 2 วิธีด้วยกันคือ 1) บรรจุน้ำผลไม้ที่ร้อนอุณหภูมิประมาณ 175-180 °ฟ ลงในขวดหรือกระป๋อง ปิดผนึกแล้วทำให้เย็นทันที 2) ทำการพาสเจอไรส์น้ำผลไม้ที่บรรจุในขวดหรือกระป๋อง โดยนำไปฆ่าเชื้อในน้ำเดือดทั้งภาชนะบรรจุนาน 15-30 นาที (Cruess, 1948)

การผลิตผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้สามารถทำได้หลายชนิด เช่น น้ำผลไม้แท้ เนคต้า สควอช วัตถุดิบที่ใช้อาจทำจากน้ำผลไม้เพียงชนิดเดียวหรือหลายชนิดผสมกันก็ได้ เช่น น้ำสับปะรดผสมกับแพทชั่นฟรุต

น้ำสับปะรดจัดเป็นน้ำผลไม้แท้ที่มีการเติมสารปรุงแต่งน้อยมาก เตรียมโดยทำความสะอาดผลสับปะรดและปลอกเปลือก สับละเอียดนำเข้าเครื่องคั้นและกรองแยกกากออก จากนั้นนำน้ำสับปะรดที่ได้แล้วมาต้มให้ร้อนถึง 85 °ซ นาน 2-3 นาที เพื่อทำลายเอนไซม์และเชื้อจุลินทรีย์ แล้วบรรจุลงกระป๋องสะอาด เว้นช่องว่างเหนือผิวน้ำไว้ประมาณ 1 เซนติเมตร ผนึกกระป๋องทันที การบรรจุอาจบรรจุในขวดที่ฆ่าเชื้อแล้วปิดผนึกทันทีก็ได้ จากนั้นนำกระป๋องไปฆ่าเชื้อในน้ำเดือดประมาณ 25 นาที ทำให้เย็นแล้วเก็บในที่เย็นและแห้ง หรือถ้าหากบรรจุน้ำผลไม้ที่ผ่านการพาสเจอไรส์ที่อุณหภูมิประมาณ 85-90 °ซ มาแล้ว อาจทำการบรรจุขณะร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 85 °ซ แล้วปิดผนึกทันที จากนั้นกลับหัวกระป๋องทิ้งไว้ 2-3 นาที แล้วทำให้เย็นได้เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในน้ำสับปะรดมีเอนไซม์ที่สำคัญคือ บรอมิเลน (Bromelain) ซึ่งสามารถย่อยโปรตีนได้ ถ้าหากดื่มโดยไม่ผ่านการต้มเสียก่อนจะรู้สึกสากลิ้น บางครั้งถ้าใช้มือปอกและสับสับปะรดแล้วจะมีความรู้สึกลื่นมือ ซึ่งเกิดเนื่องจากเอนไซม์บรอมิเลน เอนไซม์ชนิดนี้จะเสื่อมสลายได้เมื่อน้ำผลไม้ได้รับความร้อนถึง 75 °ซ นอกจากเอนไซม์แล้วในน้ำสับปะรดยังมีโปรตีนอีก 3 ชนิด ซึ่งตกตะกอนที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน เช่น ชนิดแรกตกตะกอนที่ 76.7 °ซ ชนิดที่สองตกตะกอนที่ 82.2 °ซ และชนิดที่สามไม่ตกตะกอนด้วยความร้อน แต่ตกตะกอนด้วยกรดอะซิติกและโพแทสเซียมไธโอไซยาเนต

สำหรับกลิ่นและรสปกติของน้ำสับปะรดแสดงในรูปอัตราส่วนของน้ำตาลต่อกรดประมาณ 12-15 สารที่ให้กลิ่นน้ำสับปะรดมากที่สุดคือ เอธิลอะซิเตท (ทนง, 2524)

จากมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือ มอก.112-2517 กล่าวถึงความหมายของน้ำสับปะรดไว้ว่า หมายถึงน้ำผลไม้ที่อยู่ในลักษณะพร้อมที่จะใช้บริโภคได้โดยตรง ทำจากสับปะรด (Ananus comosus) ที่สด สะอาด สุกโดยกรรมวิธีทางเชิงกล น้ำสับปะรดนี้อาจทำจากน้ำสับปะรดที่ทำให้เข้มข้น แล้วนำมาเจือจางภายหลัง ด้วยประสงค์จะรักษาคุณภาพและองค์ประกอบสำคัญไว้ น้ำสับปะรดที่อยู่ภายในภาชนะต้องผ่านกรรมวิธีการเก็บถนอมอาหาร

ลักษณะของน้ำสับปะรดตามมาตรฐาน ต้องมีสี กลิ่น และรสตามปกติของน้ำสับปะรด ปริมาณของแข็งที่ละลายได้วัดที่ 20 °ซ เท่ากับ 10.5 °บริกซ์ สารที่ไม่ละลายน้ำประมาณร้อยละ 5-30 ของน้ำหนัก ความเป็นกรด 0.4-1.35 ก/มล. น้ำสับปะรดในรูปกรดซิตริกที่ปราศจากน้ำ ปริมาณเอธานอลต้องไม่มากกว่า 3 ก/กก.

น้ำสับปะรดที่ดีควรมีสุขลักษณะดังนี้ ต้องไม่มีจุลินทรีย์ ซึ่งสามารถเจริญเติบโตได้ระหว่างการเก็บภายใต้ภาวะปกติ ต้องไม่มีสารซึ่งเกิดจากจุลินทรีย์ในปริมาณที่ทำให้เกิดพิษ และควรปราศจากเชื้อรา ปริมาณสูงสุดของเชื้อราที่ยอมให้มีได้เป็นร้อยละ 30 โดยวิธีของโฮวาร์ด (มอก.112-2517)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำมะเขือเทศจัดว่าเป็นน้ำผักชนิดหนึ่ง ที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลายในแถบยุโรปและอเมริกา มะเขือเทศที่ใช้บริโภคและใช้ในอุตสาหกรรมอาหารคือ ประเภท Lycopersicum esculentun L มีลักษณะแดงสด สุก และสะอาด ลักษณะน้ำมะเขือเทศที่ดีต้องปราศจากเปลือก เมล็ด ชิ้นส่วนของมะเขือเทศ ปริมาณของสารละลายน้ำต้องไม่น้อยกว่า 4.5 °บริกซ์ เมื่อวัดที่อุณหภูมิ 20 °ซ ด้วยรีแฟรคโตมิเตอร์ รวมทั้งต้องปราศจากเชื้อจุลินทรีย์ในปริมาณที่เป็นอันตรายด้วย (มอก.100-2517)

การผลิตมะเขือเทศสามารถโดยการคัดเลือก ล้างทำความสะอาด ตบแต่งเอาตำหนิต่าง ๆ ออก จากนั้นนำไปตีปั่นและสกัดน้ำ ซึ่งช่วงก่อนตีปั่นและสกัดน้ำต้องนำมะเขือเทศไปต้มผ่านความร้อนเสียก่อน โดยให้มีอุณหภูมิถึง 85 °ซ การให้ความร้อนช่วงนี้เรียกว่า "HOT-BREAK" หมายถึงการให้ความร้อนแก่วัตถุดิบก่อนนำไปผ่านขบวนการผลิต เป็นการเตรียมวัตถุดิบให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ดีและเหมาะสมต่อการบริโภค การให้ความร้อนสูงภายในระยะเวลาสั้นนี้ เป็นการช่วยลดปริมาณจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในผลิตภัณฑ์ และทำลายเอนไซม์ที่ย่อยสลายเพคตินและวิตะมินซีอีกด้วย ผลิตผลที่ได้โดยการทำ HOT-BREAK จะมีปริมาณสูง มีส่วนประกอบของเพคตินสูงทำให้น้ำมะเขือเทศมีความหนืดสูง ลดการแยกชั้นของน้ำเหลวใสกับเนื้อมะเขือเทศระหว่างการเก็บรักษา

ระหว่างการตีปั่นและสกัดนี้ต้องระวังมิให้อากาศเข้ามากเกินไป เพราะจะทำให้เอนไซม์ที่มีอยู่ในผลไม้ย่อยสารบางอย่าง เช่น เพคตินหรือสารบางชนิด ทำให้เกิดสีดำขึ้น นอกจากนั้นเอนไซม์บางชนิดยังทำลายวิตะมินซี มีผลให้รสชาติเปลี่ยนแปลงไป การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้มีมากขึ้นถ้ามีเหล็กและทองแดงปะปนอยู่ด้วย ขั้นตอนการไล่อากาศของทางโรงงาน สามารถทำได้โดยผ่านน้ำผลไม้เข้าในห้องหรือภาชนะสูญญากาศ ขณะเดียวกันจะมีเครื่องดูดอากาศออกไป เพื่อรักษาระดับของสูญญากาศที่มีอยู่

น้ำมะเขือเทศที่สกัดได้มีความเป็นกรดค่อนข้างสูง อาจมีการเติมแต่งรสชาติให้ดีขึ้นโดยการเติมเกลือและน้ำตาลลงไป ปกติจะใช้เกลือร้อยละ 1-1.5 หรือประมาณ 4-6 ปอนด์ต่อ 100 แกลลอน เพื่อลดรสเปรี้ยวลง นอกจากนี้การเติมน้ำตาลร้อยละ 2-3 จะช่วยให้รสชาติดีขึ้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปกติการบรรจุน้ำมะเขือเทศอาจทำได้โดยบรรจุกระป๋องเคลือบดีบุกหรือขวด แต่พบว่าการบรรจุน้ำมะเขือเทศในกระป๋องจะให้กลิ่นรส และสีดีกว่าการเก็บในขวด หลังจากบรรจุและปิดผนึกเรียบร้อยแล้ว นำกระป๋องมาฆ่าเชื้อในน้ำเดือดนานประมาณ 15-30 นาที การบรรจุในกระป๋องเคลือบดีบุกหรือเคลือบแลกเกอร์ มักบรรจุที่ 180-190 °ฟ อาจจะไม่ต้องเหลือช่องว่างเหนือของเหลวเลยก็ได้ เพราะจะทำให้สีเปลี่ยนแปลงรวมถึงรสชาติและวิตะมินด้วย หลังจากปิดผนึกแล้วจะทำการฆ่าเชื้อและทำให้เย็นทันที (ทนง, 2524;Luh และWoodroof, 1975)

จากการศึกษาพบว่าสับปะรดและมะเขือเทศจัดเป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางอาหารสูง โดยเฉพาะปริมาณวิตะมินซี วิตะมินซีหรือกรดแอสคอร์บิกประกอบด้วย dienol group ซึ่งแสดงคุณสมบัติเป็นกรด จุดหลอมเหลวประมาณ 192 °ฟ และมวลโมเลกุลเท่ากับ 176 วิตะมินซีเป็นวิตะมินที่มีความคงตัวน้อยที่สุด เพราะมีคุณสมบัติที่ไวต่อด่างและถูกออกซิไดส์ได้ง่าย โดยเฉพาะในสภาวะที่มีออกซอนของเหล็กหรือทองแดงปะปนอยู่ รูปที่มีความคงตัวมากที่สุดคือรูปผลึก และค่อนข้างคงตัวในสารละลายกรด ในสภาวะที่มีออกซิเจนและตัวคะตะไลส์ที่เหมาะสม กรดแอสคอร์บิกจะถูกออกซิไดส์กลายเป็นกรดดีไฮโดรแอสคอร์บิกประมาณร้อยละ 75-80 ดังนั้นระหว่างการผลิตน้ำผลไม้จึงควรรักษาระดับของเหล็กและทองแดงให้น้อยที่สุด เพื่อรักษาปริมาณกรดแอสคอร์บิกและรสชาติไว้ได้ดี

หน้าที่ที่สำคัญของกรดแอสคอร์บิกคือ ทำหน้าที่ป้องกันและระงับการเกิดออกซิเดชั่น ช่วยให้กลิ่นรสของเครื่องดื่มคงตัวอยู่ได้นาน เพราะตามปกติสารที่ให้กลิ่นรสในเครื่องดื่มจะเป็นพวกอัลดีไฮด์ คีโตน และพวกคีโตนเอสเทอร์ ซึ่งเป็นสารที่ถูกออกซิไดส์ได้ง่ายถ้าไม่มีกรดแอสคอร์บิก และจะสูญหายไปในระหว่างการเก็บรักษา เมื่อเติมกรดแอสคอร์บิกลงไป กรดแอสคอร์บิกจะถูกออกซิไดส์และสูญเสียไป แต่กลิ่นรสของเครื่องดื่มยังคงอยู่ ดังนั้นการสูญเสียวิตะมินซีในเครื่องดื่ม จึงเกิดเนื่องจากการทำลายวิตะมินซีด้วยความร้อนสูงภายใต้สภาวะที่มีอากาศ ซึ่งตามทฤษฎีกล่าวว่าออกซิเจน 1 มิลลิลิตร จะออกซิไดส์กรดแอสคอร์บิก 15.7 มิลลิกรัม

กรดแอสคอร์บิกหรือวิตะมินซีมีความสำคัญและจำเป็นต่อร่างกาย ความต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การของเด็กเล็ก (1-12 ปี) ประมาณ 20 มิลลิกรัมต่อวัน สำหรับผู้ใหญ่ประมาณ 30 มิลลิกรัมต่อวัน วิตะมินซีจะได้จากผักผลไม้ และเครื่องดื่มเป็นสำคัญ เช่น ในน้ำสับปะรดขนาด 4 ออนซ์หรือ 1 แก้วมีวิตะมินซีประมาณ 10 มิลลิกรัม น้ำมะเขือเทศ 20 มิลลิกรัม น้ำส้ม 53 มิลลิกรัม เป็นต้น การเติมกรดแอสคอร์บิกสมารถเติมได้ทั้งก่อนพาสเจอไรส์หรือก่อนการบรรจุร้อนแล้วทำให้เย็นโดยเร็ว (ทนง, 2524;Luh และ Woodroof, 1975)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. วัตถุดิบ

1.1. สับปะรดศรีราชา

1.2. มะเขือเทศ

1.3. น้ำตาลทราย

1.4. น้ำ

1.5. เปคติน

2. สารเคมี

2.1. โปแตสเซียมเมตาไบซัลไฟต์

2.2. สารละลายฟีนอล์ฟทาลีน 1 เปอร์เซนต์

2.3. โซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1 นอร์มอล

2.4. กรดเมตาฟอสฟอริก 2 เปอร์เซนต์

2.5. กรดแอสคอร์บิก

2.6. 2,6-ไดคลอโรฟีนอล-อินโดฟีนอล

2.7. โซเดียมไบคาร์บอเนต

2.8. กรดซิตริก

2.9. อาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย

2.10. อาหารเลี้ยงเชื้อยีสต์และรา

2.11. อาหารเลี้ยงเชื้อโคลิฟอร์ม

2.12. บัฟเฟอร์ พีเอช 7.0,4.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อุปกรณ์

3.1. เครื่องคั้นน้ำผลไม้ electric food grinder

3.2. เครื่องชั่งละเอียด

3.3. เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง

3.4. เครื่องวัดการดูดกลืนแสง

3.5. รีแฟรคโตมิเตอร์

3.6. แผ่นเทียบสีมาตรฐานของมันเชล

3.7. เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์จุลินทรีย์

3.8. เครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณกรด

3.9. อุปกรณ์และเครื่องมืออื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการ

1. การเตรียมน้ำผลไม้

1.1. การเตรียมน้ำสับปะรด

นำสับปะรดมาล้างน้ำสะอาด สะเด็ดน้ำจนแห้ง ปอกเปลือกแล้วหั่นเป็นชิ้นๆ นำไปคั้นและกรองแยกกากออกด้วยเครื่องคั้นน้ำผลไม้ electric food grinder นำน้ำสับปะรดที่ได้เก็บในภาชนะสแตนเลส

1.2. การเตรียมน้ำมะเขือเทศ

ล้างมะเขือเทศด้วยน้ำจนสะอาด สะเด็ดน้ำ หั่นแบ่งเป็นชิ้นๆอย่างรวดเร็ว นำขึ้นตั้งไฟให้ความร้อนจนกระทั่งอุณหภูมิสูง 80-85 °ซ เป็นเวลา 2-3 นาที เพื่อทำลายเอนไซม์ที่ย่อยสลายเปคติน จะได้มะเขือเทศเหลวข้นคล้ายซุป นำไปคั้นและกรองแยกกากออกด้วยเครื่องคั้นน้ำผลไม้ electric food grinder เก็บน้ำมะเขือเทศที่ได้ในภาชนะสแตนเลส

2. อัตาส่วนของผลิตภัณฑ์น้ำสับปะรดผสมน้ำมะเขือเทศ

ผสมน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศเข้าด้วยกัน เพื่อเตรียมทำน้ำผลไม้ผสมตามอัตราส่วนผสมโดยปริมาตรต่อปริมาตรดังนี้

2.1. น้ำสับปะรด 100 ส่วน

2.2. น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน

2.3. น้ำสับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน

2.4. น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน

2.5. น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

C3527

3. ผลิตภัณฑ์จากน้ำสับปะรดผสมน้ำมะเขือเทศ

ศึกษาและทดลองทำผลิตภัณฑ์น้ำสับปะรดผสมน้ำมะเขือเทศ 3 ชนิดคือ น้ำผลไม้แท้ผสม , เนคต้าผสม และสควอชผสม โดยใช้อัตราส่วนผสมระหว่างน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศจากข้อ 2 ทั้ง 5 อัตราส่วนเป็นวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดจะแตกต่างกันตามปริมาณของน้ำผลไม้ และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ดังนี้

3.1. ประเภทน้ำผลไม้แท้ผสม

การเตรียมน้ำผลไม้แท้ผสม 1,000 มิลลิลิตร โดยใช้น้ำผลไม้แท้เป็นองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ร้อยละ 100 ไม่มีการปรุงแต่งรสชาติด้วยสารเจือปนใดๆ นำมาปรับพีเอชให้อยู่ระหว่าง 3.2-3.5 บรรจุกระป๋อง และนำไปฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิน้ำเดือดนาน 10-15 นาที

3.2. ประเภทเนคต้าผสม

อัตราส่วนของส่วนผสมสำหรับเตรียมเนคต้าผสม 1000 กรัม ประกอบด้วย

น้ำผลไม้	200	กรัม
น้ำตาล	150	กรัม
โซเดียมเบนโซเอท	1	กรัม
เติมน้ำให้ส่วนผสมทั้งหมดเป็น	1000	กรัม

การเตรียมเนคต้าผสมสามารถทำได้โดยผสมน้ำตาลกับน้ำเข้าด้วยกันจนน้ำตาลละลาย เติมน้ำผลไม้สูตรต่างๆ ให้ความร้อนอุณหภูมิประมาณ 80-85 °ซ นาน 1 นาที ปรับพีเอช ด้วยกรดซิตริกให้อยู่ในช่วง 3.3-3.5 และเติมโซเดียมเบนโซเอทเพื่อเก็บรักษา บรรจุกระป๋องขณะร้อน ปิดผนึกฝา นำไปฆ่าเชื้อในน้ำเดือดนาน 3-7 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3. ประเภทสควอชผสม

อัตราส่วนของส่วนผสมสำหรับเตรียมสควอชผสม 1000 กรัม ประกอบด้วย

น้ำผลไม้	250	กรัม
น้ำตาล	40	กรัม
กรดซิตริก	15	กรัม
โพแทสเซียมเมตาไบซัลไฟต์	0.7	กรัม
ปรับปริมาตรด้วยน้ำจนครบ	1000	กรัม

นำน้ำส่วนหนึ่งมาละลายกับน้ำตาล กรดซิตริก และโพแทสเซียมเมตาไบซัลไฟต์ จนละลายเป็นเนื้อเดียวกันเติมน้ำผลไม้สูตรต่างๆ ผสมจนเข้ากันดี บรรจุขวด และปิดฝา

4. การวิเคราะห์คุณสมบัติบางประการของผลิตภัณฑ์

4.1. คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี

4.1.1. สี โดยเทียบจากแผ่นเทียบสีมาตรฐานของมันเซล

4.1.2. พีเอช โดยใช้ พีเอชมิเตอร์

4.1.3. ความเป็นกรด โดยการไตเตรตกับสารละลายด่างมาตรฐาน และคำนวณเป็นร้อยละของกรดซิตริก(AOAC, 1960)

4.1.4. ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ โดยใช้รีนฟรคโตมิเตอร์

4.2. การวิเคราะห์ปริมาณวิตะมินซี

ตรวจปริมาณวิตะมินซีในผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม ด้วยวิธี DIRECT COLORIMITRIC METHOD (วรรณา ,2531)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3. การเจริญของจุลินทรีย์

ตรวจหาการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ประเภทแบคทีเรีย ,ยีสต์ และรา ด้วยวิธีตรวจนับเชื้อทั้งหมด และตรวจหาเชื้อโคลิฟอร์ม(ดุษณี ,2529) จากน้ำผลไม้ผสมที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 50-55 °ซ นาน 1 สัปดาห์

4.4. คุณสมบัติทางด้านประสาทสัมผัส

ทดสอบโดยให้นักศึกษาภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตรจำนวน 20 คน ชิมผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสมด้วยวิธี HEDONIC SCALE และให้คะแนนแยกคุณภาพตามสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะทั่วไป และการยอมรับ

5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

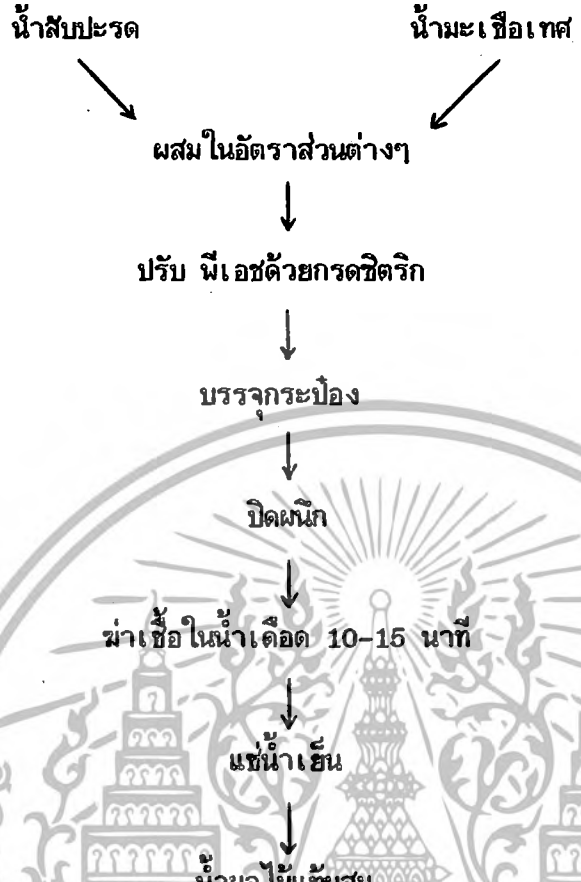
นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี ANOVA และ DUNCAN 'S NEW MULTIPLE RANGE TEST (พอใจ, 2531)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1 ขั้นตอนการเตรียมน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศ

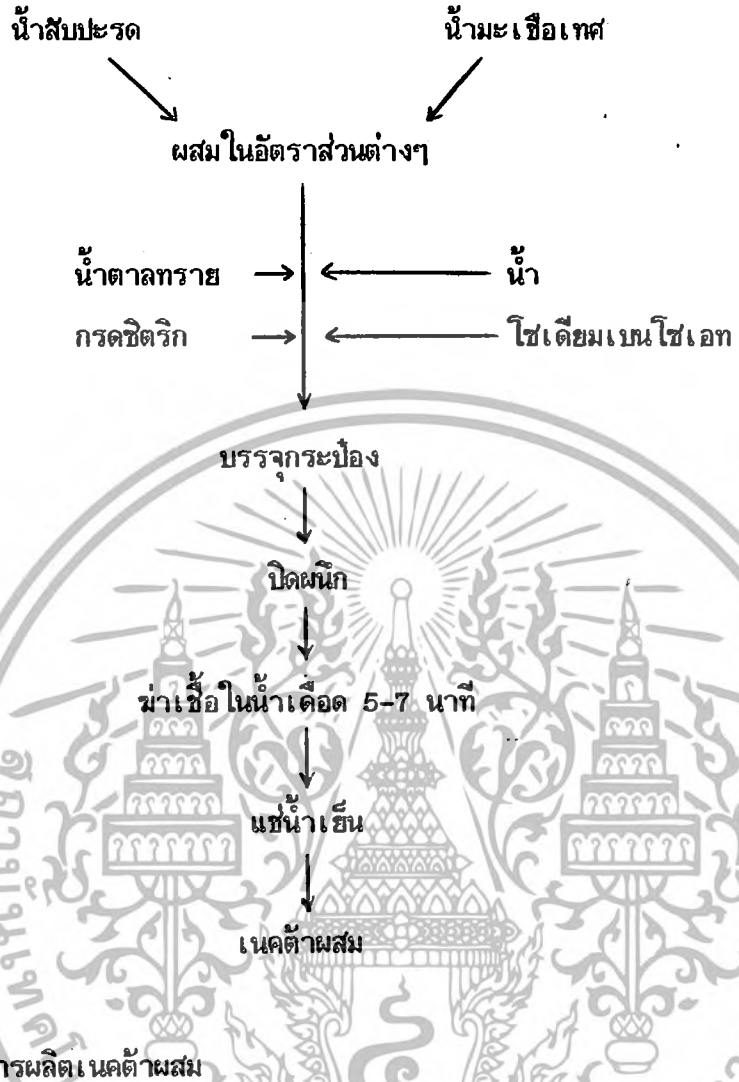
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง



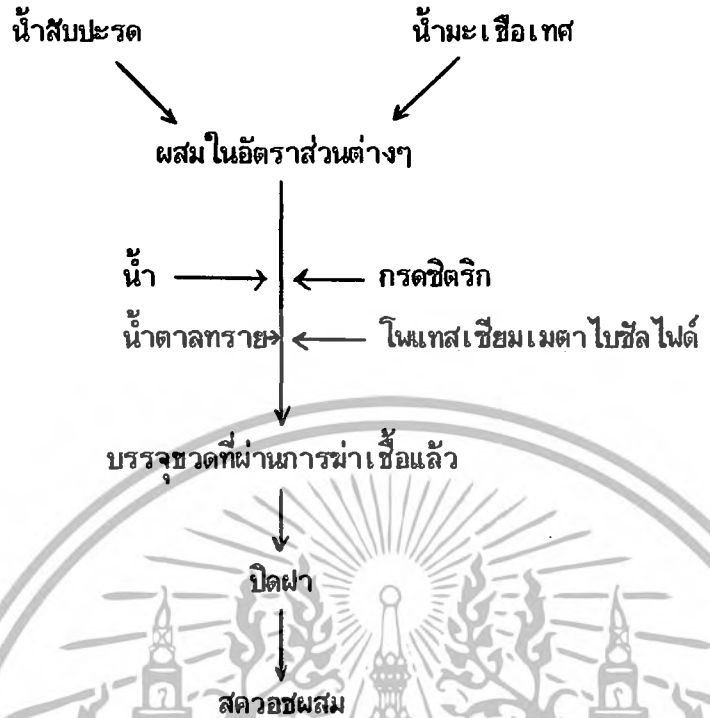
ภาพที่ 2 ขั้นตอนการผลิตน้ำผลไม้แท้ผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการผลิตเนคต้าผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ขั้นตอนการผลิตสควอชผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. คุณสมบัติของน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศ

นำน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศที่ใช้เป็นวัตถุดิบทำผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม มาชั่งน้ำหนักและวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 น้ำหนักและคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ

	น้ำสับปะรด	น้ำมะเขือเทศ
วัตถุดิบ, ร้อยละ	100	100
น้ำผลไม้, ร้อยละ	51	57
กาก, ร้อยละ	49	43
กรดซิตริก, ร้อยละ	0.385	0.42
ปริมาณของแข็งที่ละลายได้, องศาบริกซ์	15.8	5
สี, แผ่นเทียบสีมาตรฐานมันเซล	5Y8/12	10R8
พีเอช	4.53	4.81

2. วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม 3 ชนิด

นำผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม 3 ชนิด คือ น้ำผลไม้แท้ผสม เนคต้าผสม และสควอชผสม แต่ละชนิดมีน้ำหนักในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน 5 อัตราส่วน ไปวิเคราะห์คุณภาพด้านต่างๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1. สี ทำการตรวจสอบคุณภาพด้านสีของผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสมเปรียบเทียบสีมาตรฐานของมันเซล ผลการตรวจสอบแสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การตรวจสอบสีของผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม 3 ชนิด ในอัตราส่วนต่างๆ กัน

อัตราส่วนของน้ำผลไม้	น้ำผลไม้แท้ผสม	เนคต้าผสม	สควอชผสม
น้ำสับปะรด 100 ส่วน	5Y8/12	5Y8/8	5Y8/6
น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน	7.5YR7/10	2.5Y8/8	2.5Y8/6
น้ำสับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน	5YR7/10	2.5Y8/6	7.5YR7/6
น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน	2.5YR6/8	7.5YR7/8	7.5YR7/8
น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน	10R6/10	7.5YR7/10	5YR7/8

การวิเคราะห์ค่าสีตามหลักการของแผ่นเทียบสีมาตรฐานของมันเซล สามารถบอกลักษณะสีในรูปรหัสค่าสี หรือกลุ่มของสีที่ประกอบด้วย HUE, VALUE และ CHROMA โดยสามารถแบ่งกลุ่มสีออกเป็น 10 กลุ่ม ได้แก่ เหลือง(Y) แดงแกมเหลือง(YR) แดง(R) ม่วงแกมแดง(RP) เขียวแกมเหลือง(YG) เป็นต้น จนครบ 10 กลุ่ม และแต่ละกลุ่มแบ่งค่าย่อยออกเป็น 10 ค่าตามโทนของสี ดังนั้นค่า HUE จึงมีทั้งหมด 100 ค่า และใช้สัญญลักษณ์แทนด้วยตัวเลขกับตัวอักษรย่อของสี เช่น 2.5 R หมายถึง สีแดงในโทน 2.5 ค่า VALUE หมายถึง ปริมาณความมืดหรือความสว่างของสี หรืออาจเรียกเป็นความขาว-ดำ ความดำมีค่าตั้งแต่ 0-10 0 หมายถึงความดำ และเรียงลำดับความขาวมากขึ้น จนถึง 10 ซึ่งมีความขาวมากสุด ค่า chroma หมายถึงความเข้มของสี โดยเริ่มตั้งแต่ค่า เมื่อตัวเลขมากขึ้นหมายถึงความเข้มของสีนั้นมากขึ้น การแสดงรหัสค่าสีจะบอกในลักษณะ Hue, Value/Chroma

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น 7.5 YR 7/10 แสดงถึงสีแดงแกมเหลืองโทนสีที่ 7.5YR VALUE เป็น 7 และ Chroma เป็น 10 ซึ่งหมายความว่า สีแดงแกมเหลืองนี้ค่อนข้างขาวและมีสีเข้ม

เมื่อพิจารณาสีของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด พบว่า ลักษณะสีของน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศที่ผสมกัน เป็นสีแดงแกมเหลือง(YR) ซึ่งเป็นค่าสีกึ่งกลางระหว่างสีเหลืองของน้ำสับปะรด และสีแดงของน้ำมะเขือเทศ สีของเนคต้าผสม ซึ่งมีน้ำสับปะรดผสมในอัตราส่วน 75 , 50 และ 25 ส่วน มีความแดงและความเข้มอยู่น้อยกว่าสีของน้ำผลไม้แท้ผสมและสควอชผสม เมื่อเทียบที่อัตราส่วนเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากการใช้น้ำผลไม้ในอัตราส่วนที่น้อยกว่าคือประมาณร้อยละ 20 เท่านั้น และมีการให้ความร้อนเพื่อเก็บรักษามากกว่าผลิตภัณฑ์อื่น

2.2. <u>การตรวจสอบพีเอช</u>

สามารถตรวจสอบพีเอชของผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสมทั้ง 3 ชนิดภายหลังการผลิตโดยใช้เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง วัดค่าพีเอชที่อุณหภูมิ 20 °ซ ผลการตรวจสอบค่าพีเอชดังแสดงในตารางที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม 3 ชนิดในอัตราส่วนต่างกัน

อัตราส่วนของน้ำผลไม้	น้ำผลไม้แท้ผสม	เนคต้าผสม	สควอชผสม
น้ำสับปะรด 100 ส่วน	3.33	3.35	3.45
น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน	3.46	3.45	3.50
น้ำสับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน	3.52	3.62	3.57
น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน	3.55	3.38	3.60
น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน	3.61	3.34	3.53

น้ำผลไม้ผสมทั้ง 3 ประเภท พบว่าค่าพีเอชอยู่ในช่วง 3.33-3.62 ซึ่งจัดเป็นอาหารประเภทที่มีความเป็นกรดสูง เนื่องจากมีการควบคุมพีเอชในระหว่างการผลิต ดังนั้นจึงสามารถเก็บรักษาด้วยความร้อนที่อุณหภูมิน้ำเดือด

2.3. การวิเคราะห์ปริมาณกรด

ทำการวิเคราะห์ปริมาณกรดในรูปของกรดซิตริก โดยวัดปริมาณกรดในผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสมทั้ง 3 ชนิดภายหลังการผลิต ค่าความเป็นกรดที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ปริมาณกรดซิตริกของผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม 3 ชนิด ในอัตราส่วนที่ต่างกัน

อัตราส่วนของน้ำผลไม้	กรดซิตริก (กรัม/100 กรัม)		
	น้ำผลไม้แท้ผสม	เนคต้าผสม	สควอชผสม
น้ำสับปะรด 100 ส่วน	1.7	1.7	1.6
น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน	1.6	1.6	1.5
น้ำสับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน	1.5	1.5	1.4
น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน	1.5	1.6	1.4
น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน	1.4	1.7	1.5

น้ำผลไม้แท้ผสม เนคต้าผสม และสควอชผสม ภายหลังการผลิตพบว่ามีค่าความเป็นกรดใกล้เคียงกันคืออยู่ในช่วง 1.4-1.7 จากมีการควบคุมพีเอช โดยการเติมกรดซิตริกในระหว่างการผลิต

2.4. การวิเคราะห์ปริมาณของแข็งที่ละลายได้

การวิเคราะห์ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ เป็นการวัดปริมาณน้ำตาลในผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสมทั้ง 3 ชนิด ด้วยรีแฟรคโตมิเตอร์ภายหลังการผลิต ดังแสดงในตารางที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ของผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม 3 ชนิดในอัตราส่วนที่ต่างกัน

อัตราส่วนของน้ำผลไม้	ปริมาณน้ำตาล (องศาบริกซ์)		
	น้ำผลไม้แท้ผสม	เนคต้าผสม	สควอชผสม
น้ำสับปะรด 100 ส่วน	15.8	16	40
น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน	13.2	15.4	42
น้ำสับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน	10	17.8	40
น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ	7	20	41
น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน	5	17	42.4

ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนดว่า ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ของน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศ ต้องไม่น้อยกว่า 10.5 องศาบริกซ์ และ 4.5 องศาบริกซ์ตามลำดับ จากตารางที่ 5 น้ำสับปะรด 100 ส่วน และน้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ตามมาตรฐานกำหนด และน้ำมะเขือเทศมีความหวานมากกว่าน้ำมะเขือเทศอยู่มาก ดังนั้นเมื่อนำน้ำผลไม้ทั้ง 2 ชนิดมาผสมในอัตราส่วนที่ต่างกันจึงพบว่าเมื่ออัตราส่วนของน้ำสับปะรดแต่ละสูตรลดลง ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ในน้ำผลไม้แท้ผสมจะน้อยลง ความหวานของน้ำผลไม้แท้ผสมจะน้อยลงตามลำดับ

สำหรับปริมาณของแข็งที่ละลายได้ของเนคต้าผสมและสควอชผสม เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ คือทุกอัตราส่วนมีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 15 สำหรับเนคต้า และร้อยละ 40 สำหรับสควอช ในกรณีที่ปริมาณของแข็งที่ละลายได้มีค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้มาก เช่น เนคต้าที่ประกอบด้วยน้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน สันนิษฐานว่าระหว่างทำการผลิตให้ความร้อนสูงแก่ผลิตภัณฑ์นานเกินไป ทำให้น้ำระเหยออกไปมาก ปริมาณของแข็งที่ละลายได้จึงสูงขึ้น การแก้ไขสามารถทำได้โดยควบคุมการให้ความร้อนแก่ผลิตภัณฑ์ หรือเพิ่มปริมาณน้ำเล็กน้อยทดแทนน้ำส่วนที่ระเหยไป

3. การวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซี

การตรวจวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณวิตามินซีของผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม 3 ชนิด สามารถทำได้โดยใช้เครื่องวัดการดูดกลืนแสง วัดปริมาณของกรดแอสคอร์บิกที่ทำปฏิกิริยากับ Dye solution รายงานผลการทดลองตามตารางที่ 6 ดังนี้

ตารางที่ 6 ปริมาณของวิตามินซีในผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม 3 ชนิด ในอัตราส่วนต่างกัน

อัตราส่วนของน้ำผลไม้	กรดแอสคอร์บิก (มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร)				
	น้ำผลไม้แท้ผสม			เนคต้าผสม	สควอชผสม
	<1>	<2>	<3>		
น้ำสับปะรด 100 ส่วน	9.2	2.8	-	-	-
น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน	8.4	1.2	-	-	-
น้ำสับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน	6.8	0.8	-	-	-
น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน	6.0	-	-	-	-
น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน	4.4	-	-	-	-

หมายเหตุ :- น้ำผลไม้แท้ผสม <1> หมายถึงน้ำผลไม้ที่ได้จากผลสับปะรดและมะเขือเทศโดยตรง ไม่ผ่านความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำผลไม้แท้ผสม <2> หมายถึงน้ำผลไม้ที่ผ่านความร้อนทำลายเอนไซม์แล้ว แต่ยังไม่เติมกรดซิตริกและไม่ผ่านความร้อนพาสเจอไรซ์

น้ำผลไม้แท้ผสม <3> หมายถึงน้ำผลไม้ที่เติมกรดซิตริกแล้วและผ่านความร้อนพาสเจอไรซ์

วิตามินซีหรือกรดแอสคอร์บิกในน้ำผลไม้ สามารถคงตัวได้ดีในสภาวะที่เป็นกรดหรือพีเอชต่ำกว่า 4.0 แต่ถูกทำลายได้ง่ายถ้าให้ความร้อนสูงในสภาวะที่มีอากาศเนื่องจากกรดแอสคอร์บิกจะถูกออกซิไดซ์แล้วสูญเสียไป ตามทฤษฎีแล้วออกซิเจน 1 มิลลิลิตรจะออกซิไดซ์กรดแอสคอร์บิก 15.7 มิลลิกรัม

จากตารางที่ 6 น้ำผลไม้แท้ผสม <1> และ น้ำผลไม้แท้ผสม <2> มีความแตกต่างของปริมาณวิตามินซีอยู่มาก เนื่องจากการใช้ความร้อนสูงยับยั้งเอนไซม์และจุลินทรีย์ในสภาวะที่มีอากาศระหว่างการผลิต ทำให้ปริมาณวิตามินซีในน้ำผลไม้แท้ผสม <2> เหลืออยู่น้อยมากเมื่อเทียบกับน้ำผลไม้แท้ผสม <1> โดยในน้ำสับปะรด 100 ส่วนมีวิตามินซีเหลืออยู่เล็กน้อย และลดลงตามลำดับจนถึงน้ำมะเขือเทศ 100 ส่วนซึ่งไม่มีวิตามินซีเหลืออยู่เลย

กรณีของน้ำผลไม้แท้ผสม <3> , เนคต้าผสม และสควอชผสมเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากน้ำผลไม้แท้ผสม <2> โดยให้ความร้อนระหว่างการผลิต และความร้อนพาสเจอไรซ์เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตจึงพบว่าปริมาณของวิตามินซีถูกทำลายสูญเสียจนหมดไปเนื่องจากความร้อน

4. <u>การตรวจนับเชื้อจุลินทรีย์</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 ผลการตรวจนับเชื้อแบคทีเรีย

การตรวจนับเชื้อแบคทีเรียใช้วิธี Pour Plate Count โดยใช้ PCA (Plate Count Agar) เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อ ผลการตรวจนับเชื้อปรากฏดังตาราง ที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการตรวจนับเชื้อแบคทีเรียของตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม

อัตราส่วนน้ำผลไม้แท้	ปริมาณโคโลนีต่อ 1 มล. ของน้ำผลไม้ผสมโดยเฉลี่ย		
	น้ำผลไม้ผสม	เนคต้าผสม	สควอชผสม
น้ำสับปะรด 100 ส่วน	200	80	–
น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน	160	50	1
น้ำสับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน	90	120	–
น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน	360	60	–
น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน	60	30	4

การตรวจสอบเชื้อแบคทีเรียของน้ำผลไม้แท้ผสมและเนคต้าผสม พบว่ามีปริมาณแบคทีเรียอยู่ค่อนข้างมาก แต่การตรวจสอบสี กลิ่น และรสชาติของผลิตภัณฑ์ตัวเดียวกันแต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆนั่นคือไม่เกิดการเสื่อมเสีย จึงสันนิษฐานว่าเป็นแบคทีเรียที่ปนเปื้อนขณะทำการทดสอบ ไม่ใช่แบคทีเรียภายในผลิตภัณฑ์

แต่สำหรับปริมาณแบคทีเรียในสควอชผสม สามารถควบคุมให้อยู่ในระดับมาตรฐาน มอก.187 คือน้ำผลไม้สควอชมีแบคทีเรียได้ไม่เกิน 500 โคโลนีต่อ 1 มล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2. ผลการตรวจนับยีสต์และรา

ทำการตรวจนับเชื้อยีสต์และรา โดยวิธี POUR PLATE COUNT ใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (Potato Dextrose Agar) แสดงผลการทดลองดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการตรวจนับเชื้อยีสต์และราของตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม

อัตราส่วนของน้ำผลไม้	ปริมาณโคโลนีต่อ 1 มล.ของน้ำผลไม้ผสมโดยเฉลี่ย		
	น้ำผลไม้แท้ผสม	เนคต้าผสม	สควอชผสม
น้ำสับปะรด 100 ส่วน	80	-	-
น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน	240	60	-
น้ำสับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน	100	90	-
น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน	380	-	1
น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน	140	80	-

จากตารางที่ 8 พบว่า การปนเปื้อนของยีสต์และราในน้ำผลไม้แท้ผสมและเนคต้าผสมอยู่ในระดับมาตรฐานตามหนังสือ Food Microbiology คือมียีสตไม่เกิน 2×10^{6} โคโลนีต่อมิลลิลิตร และราไม่เกิน 2×10^{5} โคโลนีต่อมิลลิลิตร

4.3. ผลการตรวจนับเชื้อโคลิฟอร์ม

พบว่าทั้งผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้แท้ผสม เนคต้าผสม และสควอชผสมมาตรวจไม่พบเชื้อโคลิฟอร์ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. คุณสมบัติทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผสม

5.1 น้ำผลไม้แท้ผสม

ในการชิมน้ำผลไม้แท้ผสมใช้วิธีการชิมแบบ Hedonic Scale เพื่อทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะทั่วไป และการยอมรับ ได้ผลดังในตารางที่ 9 คือ

สี พบว่าน้ำผลไม้แท้ผสมในอัตราส่วนน้ำสับปะรดะน้ำมะเขือเทศเท่ากับ 100:0 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ 7.30 สำหรับอัตราส่วนอื่นๆคือ น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน, น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน , น้ำสับปะรด75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน , น้ำสับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน มีระดับคะแนนเท่ากับ 7.25 , 6.60 ; 5.90 และ 5.85 ตามลำดับ

การคำนวณทางสถิติของน้ำผลไม้แท้ทั้ง 5 สูตร พบว่าคุณสมบัติทางด้านสีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลิ่น พบว่าน้ำสับปะรดล้วนได้รับความนิยมมากที่สุด คือ 7.40 คะแนน และพบว่า คะแนนจะรองลงไป เมื่อลดปริมาณของน้ำสับปะรดในส่วนผสมลง ดังนี้คือ น้ำสับปะรด 75 ส่วน , น้ำสับปะรด 50 ส่วน , น้ำสับปะรด 25 ส่วน และน้ำมะเขือเทศ 100 ส่วนมีคะแนนเฉลี่ย 6.65 , 6.15 , 5.80 และ 5.25 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าผู้ชิมส่วนใหญ่ปฏิเสธกลิ่นของน้ำมะเขือเทศ และเมื่อนำค่าเฉลี่ยเหล่านี้ไปคำนวณทางสถิติสรุปได้ว่ามีความแตกต่างทางด้านกลิ่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

รสชาติ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยน้ำสับปะรดล้วนได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ 7.80 รองลงมาคือ 6.90 , 6.05 , 5.45 และ 4.50 สำหรับส่วนผสมน้ำสับปะรด 75 ส่วน , น้ำสับปะรด 50 ส่วน , น้ำสับปะรด 25 ส่วน , น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำผลไม้แท้ผสมระหว่างน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศที่อัตราส่วนต่างๆกัน

คุณลักษณะของน้ำผลไม้แท้	คะแนนเฉลี่ย				
น้ำสับปะรด (ส่วน)	100	75	50	25	0
น้ำมะเขือเทศ (ส่วน)	0	25	50	75	100
สี	7.30	5.90	5.85	6.60	7.25
กลิ่น	7.40	6.65	6.15	5.80	5.25
รสชาติ	7.80	6.90	6.05	5.45	4.50
ลักษณะทั่วไป	7.60	6.75	6.30	5.90	6.00
การยอมรับ	7.70	6.80	6.20	5.50	4.65

ระดับคะแนนที่ใช้ 1-3 ชอบน้อย 4-6 ชอบปานกลาง 7-9 ชอบมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทั่วไป เช่นเดียวกับคุณสมบัติด้านกลิ่นและรสชาติคือส่วนผสมที่ได้รับคะแนนสูงสุด เท่ากับ 7.60 คือน้ำผลไม้แท้เป็นน้ำสับปะรดล้วน 100 ส่วนและคะแนนจะลดลง เมื่อมีส่วนผสมของน้ำมะเขือเทศเพิ่มมากขึ้นโดยมีคะแนนดังนี้คือ น้ำสับปะรด 75 ส่วน, น้ำสับปะรด 50 ส่วน , น้ำสับปะรด 25 ส่วน , น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน มีคะแนน 6.75, 6.30 , 6.00 และ 5.90 ตามลำดับ ซึ่งความแตกต่างของคะแนนดังกล่าวเมื่อคำนวณทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การยอมรับ ผลการคำนวณทางสถิติสรุปได้ว่าแต่ละส่วนผสมทั้ง 5 สูตรให้คุณสมบัติการยอมรับที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยน้ำสับปะรด 100 ส่วน ,น้ำสับปะรด 75 ส่วน , น้ำสับปะรด 50 ส่วน , น้ำสับปะรด 25 ส่วน และน้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน มีคะแนนดังนี้คือ 7.70 , 6.80 , 6.20 , 5.50 และ 4.65 ตามลำดับ

จากคุณสมบัติทางด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะทั่วไป และการยอมรับดังกล่าวข้างต้นชี้ให้เห็นว่า ผู้ทดสอบให้การยอมรับน้ำสับปะรดมากกว่าน้ำมะเขือเทศมาก โดยเฉพาะน้ำผลไม้แท้ในอัตราส่วนที่ไม่มีการผสมของน้ำมะเขือเทศเลย จะได้รับความนิยมสูงสุด เนื่องจากมีองค์ประกอบเป็นของแข็งที่ละลายได้ ปริมาณกรด สูงกว่า จึงให้กลิ่นรสที่ดีกว่า

5.2. เนคต้าผสม

สี พบว่าผู้ชิมยอมรับสีของน้ำสับปะรดล้วนมากที่สุด โดยได้รับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.35 สำหรับส่วนผสมอื่นคือน้ำสับปะรด 50 ส่วน , น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน, น้ำสับปะรด 25 ส่วน , น้ำสับปะรด 75 ส่วน ได้รับคะแนน 6.90 , 6.70 ,6.55 และ 6.50 ตามลำดับ แต่ความแตกต่างดังกล่าวเมื่อนำไปคำนวณทางสถิติแล้ว พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 10)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลิ่น คะแนนที่ได้รับใกล้เคียงกันมาก คือน้ำสับปะรด 100 ส่วน , น้ำสับปะรด 25 ส่วน , น้ำสับปะรด 50 ส่วน และน้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน มีคะแนน 6.90 , 6.60 , 6.50 , 6.45 และ 6.30 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน (ตารางที่ 10)

รสชาติ คะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเป็นของน้ำสับปะรด 100 ส่วนเช่นกัน และความชอบจะลดลง เมื่อปริมาณน้ำสับปะรดในส่วนผสมน้อยลงคือ ลดลงเหลือเพียง 7.10 , 6.75 , 6.45 และ 6.40 เมื่อลดปริมาณน้ำสับปะรดลงครั้งละ 25 ส่วน และเติมน้ำมะเขือเทศเพิ่มครั้งละ 25 ส่วนลงไปแทน แต่ทั้ง 5 ส่วนผสมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 10)

ลักษณะทั่วไป ของน้ำสับปะรด 100 ส่วน มีคะแนนสูงสุดคือ 7.50 และเมื่อลดปริมาณน้ำสับปะรดลงครั้งละ 25 ส่วน พร้อมกับเติมน้ำมะเขือเทศเพิ่มครั้งละ 25 ส่วน จนสุดท้ายเป็นน้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน พบว่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้ค่อยๆลดลงเป็น 7.20 , 6.90 , 6.85 และ 6.70 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำไปคำนวณพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 10)

การยอมรับ เช่นเดียวกับคุณสมบัติด้านรสชาติ และลักษณะทั่วไปคือผู้ชิมพอใจน้ำเนคต้าสับปะรด 100 ส่วน มากที่สุด และให้คะแนนรองลงมากับน้ำสับปะรด 75 ส่วน , น้ำสับปะรด 50 ส่วน , น้ำสับปะรด 25 ส่วน และน้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน ดังนี้คือ 7.20 , 6.80 , 6.65 และ 6.50 ตามลำดับ โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับส่วนผสมทั้ง 5 สูตรเช่นเดียวกัน (ตารางที่ 10)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของเนคต้าผสมระหว่างน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศที่อัตราส่วนต่างๆกัน

คุณลักษณะของน้ำผลไม้แท้	คะแนนเฉลี่ย				
น้ำสับปะรด (ส่วน)	100	75	50	25	0
น้ำมะเขือเทศ (ส่วน)	0	25	50	75	100
สี	7.35	6.50	6.90	6.55	6.70
กลิ่น	6.90	6.50	6.45	6.60	6.30
รสชาติ	7.50	7.10	6.75	6.45	6.40
ลักษณะทั่วไป	7.50	7.20	6.90	6.85	6.70
การยอมรับ	7.45	7.20	6.80	6.65	6.50

ระดับคะแนนที่ใช้ 1-3 ชอบน้อย 4-6 ชอบปานกลาง 7-9 ชอบมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 สควอชผสม

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส แสดงดังตารางที่ 11

สี พบว่าน้ำสับปะรด 100 ส่วน ให้คะแนนเฉลี่ยที่ดีที่สุดคือ 7.55 สำหรับสูตรที่มีการผสมกัน พบว่าที่อัตราส่วนของน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศอย่างละ 50 ส่วนให้สีที่ดีที่สุด โดยมีคะแนน 6.85 รองลงมาคือน้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน , น้ำสับปะรด 25 ส่วน และน้ำสับปะรด 75 ส่วน มีคะแนน 6.70 , 6.50 และ 6.40 ตามลำดับ และความแตกต่างดังกล่าวมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลิ่น สำหรับน้ำสับปะรด 100 ส่วน ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ 7.05 รองลงมาคือน้ำสับปะรด 75 ส่วน , น้ำสับปะรด 25 ส่วน , น้ำสับปะรด 50 ส่วน และน้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน โดยมีคะแนน 6.80 , 6.50 , 6.45 และ 6.40 ตามลำดับ ซึ่งกลิ่นของสควอชผสม เมื่อคำนวณทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

รสชาติ รสชาติที่ดีที่สุดคือ ส่วนของ น้ำสับปะรดล้วน รองลงมาคือ น้ำสับปะรด 75 ส่วน , น้ำสับปะรด 50 ส่วน , น้ำสับปะรด 25 ส่วน และน้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน มีคะแนนคือ 7.60 , 7.25 , 6.90 , 6.70 และ 6.55 ตามลำดับ ซึ่งคะแนนด้านรสชาติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ลักษณะทั่วไป พบว่าส่วนผสมที่เป็นน้ำสับปะรด 100 ส่วน ได้รับความนิยมสูงสุด คะแนนที่ได้รับคือ 7.70 รองลงมาคือน้ำสับปะรด 75 ส่วน , น้ำสับปะรด 50 ส่วน ,น้ำสับปะรด 25 ส่วน และน้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.45 , 7.15 , 7.00 และ 6.80 ซึ่งการคำนวณทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางด้านลักษณะทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของสควอชผสมระหว่างน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศที่อัตราส่วนต่างๆกัน

คุณลักษณะของน้ำผลไม้แท้	คะแนนเฉลี่ย				
น้ำสับปะรด (ส่วน)	100	75	50	25	0
น้ำมะเขือเทศ (ส่วน)	0	25	50	75	100
สี	7.55	6.40	6.85	6.50	6.70
กลิ่น	7.05	6.80	6.45	6.50	6.40
รสชาติ	7.60	7.25	6.90	6.70	6.55
ลักษณะทั่วไป	7.70	7.45	7.15	7.00	6.80
การยอมรับ	7.70	7.40	7.00	6.90	6.70

ระดับคะแนนที่ใช้ 1-3 ชอบน้อย 4-6 ชอบปานกลาง 7-9 ชอบมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การยอมรับ เช่นเดียวกับคุณสมบัติอื่นคือ พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยคะแนนเฉลี่ยของน้ำสับปะรด 100 ส่วนมีค่าสูงสุดคือเท่ากับ 7.70 และรองลงมา คือน้ำสับปะรด 75 ส่วน , น้ำสับปะรด 50 ส่วน , น้ำสับปะรด 25 ส่วน และน้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน ซึ่งมีคะแนนเท่ากับ 7.40 , 7.00 , 6.90 และ 6.70 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาโดยรวมจะเห็นว่า อัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตน้ำผลไม้แท้ผสม และสควอชผสม ควรเลือกใช้ปริมาณน้ำสับปะรด 75 ส่วน และน้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน เนื่องจากได้รับความนิยมสูงกว่าอัตราส่วนอื่น ในแง่ของกลิ่นรสชาติ ลักษณะทั่วไป และการยอมรับ แม้ว่าคุณสมบัติทางด้านสีของอัตราส่วนนี้จะด้อยกว่าอัตราส่วนอื่น ๆ ก็ตาม เนื่องจากคุณสมบัติด้านสีสามารถที่ปรุงแต่งให้ดีขึ้นได้

สำหรับเนคต้าผสมพบว่า คุณลักษณะทั้งห้าที่ทำการทดสอบทางประสาทสัมผัส ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จึงไม่สามารถสรุปได้อย่างแน่ชัดว่า อัตราส่วนใดมีความเหมาะสมที่สุด ที่จะใช้ในการผลิต การแก้ไขอาจกระทำได้ โดยการเพิ่มสัดส่วนของน้ำผลไม้ที่ใช้ในการผลิตให้สูงขึ้นจากเดิม เลือกใช้ปริมาณน้ำผลไม้แท้ผสมร้อยละ 20 ในการผลิตเนคต้าผสม ซึ่งเป็นสัดส่วนต่ำสุดที่กฎหมายอนุญาตให้ใช้ได้ โดยคำนึงถึงภาวะทางเศรษฐกิจเป็นหลัก การเพิ่มปริมาณของน้ำผลไม้ให้สูงขึ้น น่าจะทำให้สามารถแยกความแตกต่างของคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสสำหรับแต่ละอัตราส่วนผสมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

1. ลักษณะทางกายภาพและเคมีของน้ำผลไม้ผสมระหว่างน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศ

1.1. น้ำผลไม้แท้ผสม

สี น้ำสับปะรด 100 ส่วน , น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน , น้ำสับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน , น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน และน้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน อ่านค่าสีได้เท่ากับ 5Y8/12 , 7.5YR8/10 , 5YR7/10 , 2.5YR6/8 และ 10R6/10 ตามลำดับ

พีเอช ทั้ง 5 อัตราส่วนผสม มีค่าพีเอชอยู่ในช่วง 3.33-3.61

กรด ค่าความเป็นกรดของแต่ละส่วนผสม มีค่าใกล้เคียงกันคืออยู่ระหว่าง 1.4-1.7 กรัมต่อร้อยกรัม

ปริมาณสารละลายได้ ในน้ำสับปะรด 100 ส่วน มีเท่ากับ 15.8 องศาบริกซ์ และลดลงตามปริมาณน้ำมะเขือเทศที่เพิ่มขึ้นในส่วนผสม จนกระทั่งเหลือประมาณ 5 องศาบริกซ์ ในน้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน

1.2. เนคต้าผสม

สี น้ำสับปะรด 100 ส่วน , น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน , น้ำสับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน , น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน , น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน อ่านค่าสีได้ 5Y8/8 , 2.5Y8/8 , 2.5Y8/6 , 7.5YR7/8 และ 7.5YR7/10 ตามลำดับ

พีเอช ค่าพีเอชของทุกอัตราส่วนผสมพบว่าอยู่ในช่วง 3.34-3.62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรด ค่าความเป็นกรดสำหรับแต่ละอัตราส่วนใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ในช่วง 1.4-1.7 กรัมต่อร้อยกรัม

ปริมาณสารละลายได้ ของแต่ละอัตราส่วนมีค่าไม่ต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนดไว้ ในที่นี้ปรับค่าปริมาณสารละลายได้จนกระทั่งอยู่ในช่วง 16-20 องศาบริกซ์

1.3. สควอชผสม

สี น้ำสับปะรด 100ส่วน , น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน , น้ำสับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน , น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน , น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน อ่านค่าสีได้เท่ากับ 5Y8/6 , 2.5Y8/6 , 7.5YR7/6 , 7.5YR7/8 และ 5YR7/8 ตามลำดับ

พีเอช ค่าพีเอชของทั้งห้าส่วนผสมมีค่าอยู่ระหว่าง 3.45-3.60

กรด ของทั้งห้าส่วนผสมมีค่าอยู่ในช่วง 1.4-1.6 กรัมต่อร้อยกรัม

ปริมาณสารละลายได้ สควอชทั้งห้าอัตราส่วนมีปริมาณสารละลายได้ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งในที่นี้ค่าที่ได้อยู่ระหว่าง 40-42.4 องศาบริกซ์

2. ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณวิตะมินซี

พบว่าน้ำผลไม้แท้ผสมที่ยังไม่ได้ผ่านความร้อนมีปริมาณวิตะมินซีอยู่ค่อนข้างมาก แต่เมื่อนำน้ำผลไม้ผสมส่วนนี้ มาเข้าขบวนการซึ่งมีการผ่านความร้อนเพื่อทำลายเอนไซม์และจุลินทรีย์แล้วพบว่า วิตะมินซีภายในส่วนผสมถูกทำลายจนหมดสิ้น นั่นคือน้ำผลไม้แท้ผสม <3> ซึ่งหมายถึงน้ำผลไม้ที่เติมกรดซิตริก และผ่านความร้อนพาสเจอไรซ์แล้ว รวมทั้งผลิตภัณฑ์เนคต้าผสมและสควอชผสมซึ่งมีการผ่านความร้อนเพื่อทำลายจุลินทรีย์เช่นกัน จึงตรวจไม่พบปริมาณวิตะมินซีหลงเหลืออยู่ภายในส่วนผสมเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผลการตรวจนับเชื้อจุลินทรีย์

3.1. ผลการตรวจนับเชื้อแบคทีเรีย

น้ำผลไม้แท้ผสม พบว่าอยู่ในระดับมาตรฐาน
เนคต้าผสม พบว่าอยู่ในระดับมาตรฐาน
สควอชผสม พบว่าอยู่ในระดับมาตรฐาน

3.2. ผลการตรวจนับเชื้อยีสต์และรา

น้ำผลไม้แท้ผสม พบว่าอยู่ในระดับมาตรฐาน
เนคต้าผสม พบว่าอยู่ในระดับมาตรฐาน
สควอชผสม พบว่าอยู่ในระดับมาตรฐาน

3.3. ผลการตรวจนับเชื้อโคลิฟอร์ม

น้ำผลไม้แท้ผสม ตรวจไม่พบเชื้อโคลิฟอร์ม
เนคต้าผสม ตรวจไม่พบเชื้อโคลิฟอร์ม
สควอชผสม ตรวจไม่พบเชื้อโคลิฟอร์ม

4. ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส

4.1. น้ำผลไม้แท้ผสม

สี พบว่าน้ำสับปะรด 100 ส่วน มีคะแนนสูงสุด รองลงมาคือน้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน

กลิ่น น้ำสับปะรด 100 ส่วน ได้รับคะแนนสูงสุด คะแนนลำดับที่สอง คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราส่วนที่ประกอบด้วยน้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน

รสชาติ น้ำสับปะรด 100 ส่วน ได้รับความนิยมสูงสุด และตามด้วย น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน

ลักษณะทั่วไป พบว่าผู้บริโภคชอบน้ำสับปะรด 100 ส่วน มากที่สุด และชอบน้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน รองลงมา

การยอมรับ เช่นเดียวกับ คะแนนด้านกลิ่น รสชาติ ลักษณะทั่วไป คือ น้ำสับปะรด 100 ส่วน มีคะแนนสูงสุด รองลงมาคือ น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน

4.2. เนคต้าผสม

สี น้ำสับปะรด 100 ส่วน มีคะแนนสูงสุด รองลงมาคือน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศอย่างละ 50 ส่วน

กลิ่น น้ำสับปะรด 100 ส่วน ได้รับความนิยมมากสุด รองลงมาคือ น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน

รสชาติ น้ำสับปะรด 100 ส่วน ได้รับคะแนนสูงสุด รองมาคือ น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน

ลักษณะทั่วไป น้ำสับปะรด 100 ส่วน มีคะแนนนิยมสูงสุด ตามด้วย น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน

การยอมรับ คะแนนสำหรับน้ำสับปะรด 100 ส่วน สูงสุด สำหรับน้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน ได้คะแนนรองลงมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3. สคอวช์ผสม

สี อัตราส่วนที่ใช้น้ำสับปะรด 100 ส่วน มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ น้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศอย่างละ 50 ส่วน

กลิ่น รสชาติ ลักษณะทั่วไป และการยอมรับ พบว่า น้ำสับปะรด 100 ส่วน ได้รับความนิยมสูงสุด สำหรับอัตราส่วนที่ใช้น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วนมีคะแนนรองลงมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงอุตสาหกรรม. 2517. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำมะเขือเทศ. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก. 100-2517.

กระทรวงอุตสาหกรรม. 2517. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำสับปะรด. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก. 112-2517.

กระทรวงอุตสาหกรรม. 2519. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำผลไม้สควอช. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก. 187-2519. 9น.

ดุษณี เดโชวิบูลย์. 2529. ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป. ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

ทนง ภัครัชพันธ์. 2524. อุตสาหกรรมเครื่องดื่ม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 136น.

บุญรัตน์ จันสุกสี. 2530. คุณภาพของน้ำผลไม้สควอชผสมระหว่างน้ำส้มกับน้ำสับปะรด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพฯ. 41น.

วรรณา ตั้งเจริญชัย. 2531. เอกสารประกอบการบรรยายวิชาชีวเคมีอาหาร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพฯ.

วิชัย หฤทัยธนาสันต์. 2521. หลักการแปรรูปผักและผลไม้เบื้องต้น. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 137น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศิวาพร ศิวเวชช. 2524. วัตถุเจือปนในอาหาร เล่ม 1. คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 187น.

อนงค์ วรอุไร. 2531. เอกสารประกอบการบรรยายวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปผักและผลไม้. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

A.O.A.C. 1960. Official Method of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. 9th ed. Washington D.C.

Clyde H. Campbell. 1937. CAMPBELL'S BOOK. Vance Publishing Corp. New York, USA.

Cruess,W.V. 1948. Commercial Fruit and Vegetable Products. Mc Graw-Hill Book Company , Inc.

Hulme,A.C. 1971. The Biochemistry of Fruit and Their Products. v2. Academic Press,Inc. New York USA. 188p.

Ingram, M. 1960. Studies on Benzoate Resistant Yeasts. Acta Microbiol.(Budapest) 7 : 95-105.

Joslyn K. Maynard. 1970. Method in Food Analysis. Academic Press, Inc. USA.

Lloud, A.C. 1975. Preservation of comminuted orange Products. J. Food Technol. 10 : 565-574.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Luh, B.S. and J.G. Woodroof. 1975. COMMERCIAL VEGETABLE PROCESSING. The AVI Publishing Company, Inc. USA.

Pitt, J.I. and K.C.Richardson. 1973. Spoilage of preservative-resistant yeasts. CSIRO Food Res. Q. 23 No. 4 : 80-85

Pitt, J.I. 1974. Resistant of Some Food Spoilage Yeasts to Preservatives. Food Technol. Aust. 26: 238-241.

Scott, W.C. , T.J. Kew and M.K. Veldhuis, 1965. Composition of Orange Juice cloud. J.Food Sci. 30 : 833-837.

Woodroof, J.G. and G.F.Phillips. 1981. Beverages : Carbonated and Non - Carbonated. The AVI Publishing Co., Westport, Conn. 592p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. วิธีการคำนวณส่วนผสมของน้ำผลไม้สควอชผสมน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศ

ตัวอย่าง การคำนวณส่วนผสมของน้ำผลไม้สควอชผสมน้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน

สควอชผสม 1000 กรัม ประกอบด้วย

น้ำผลไม้แท้ร้อยละ	25	
ปริมาณกรดร้อยละ	1.2	
ปริมาณสารกันบูด	700	ส่วนในล้านส่วน
ปริมาณสารละลายได้ร้อยละ	40	
ปริมาณเพคตินร้อยละ	1 *	

* อาจเติมหรือไม่เติมเพคตินก็ได้

ข้อมูลของวัตถุดิบ

น้ำผลไม้ผสมระหว่างน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศมีปริมาณกรดร้อยละ 0.42

ปริมาณสารละลายได้ร้อยละ 13.2

วิธีการ 1. คำนวณปริมาณน้ำผลไม้ที่ใช้

สควอช 100 กรัม ใช้น้ำผลไม้ 25 กรัม

สควอช 1000 กรัม ใช้น้ำผลไม้ $\frac{25 \times 1000}{100}$ กรัม

= 250 กรัม

2. คำนวณหาปริมาณกรด

2.1. ปริมาณกรดที่มีอยู่เดิมร้อยละ 0.42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำผลไม้ 100 กรัม มีปริมาณกรด 0.42 กรัม

น้ำผลไม้ 250 กรัม มีปริมาณกรด $\frac{0.42 \times 250}{100}$ กรัม

$= 1.05$ กรัม

2.2. ปริมาณกรดที่ต้องมีร้อยละ 1.2

สควอชผสม 100 กรัม มีปริมาณกรด 1.2 กรัม

สควอชผสม 1000 กรัม มีปริมาณกรด $\frac{1.2 \times 1000}{100}$ กรัม

$= 12$ กรัม

2.3. ปริมาณกรดที่ต้องเติม $= 12 - 1.05$

$= 10.95$ กรัม

3. ปริมาณสารกันบูดที่ต้องเติม

สควอช 1,000,000 กรัม ใช้สารกันบูด 700 กรัม

สควอช 1,000 กรัม ใช้สารกันบูด $\frac{700 \times 100}{1,000,000}$ กรัม

$= 0.7$ กรัม

4. ปริมาณสารละลายได้

4.1. ปริมาณสารละลายได้ที่มีอยู่เดิมร้อยละ 13.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำผลไม้ 100 กรัม มีปริมาณสารละลายได้ 13.2 กรัม

น้ำผลไม้ 250 กรัม มีปริมาณสารละลายได้ $\frac{13.2 \times 250}{100}$ กรัม

$= 33$ กรัม

4.2. ปริมาณสารละลายได้ที่จะต้องมี

สควอช 100 กรัม มีปริมาณสารละลายได้ 40 กรัม

สควอช 1000 กรัม มีปริมาณสารละลายได้ $\frac{40 \times 1000}{100}$ กรัม

$= 400$ กรัม

4.3. ปริมาณสารละลายได้ที่ต้องเติม $= 400-(33+10.95+0.7)$

ดังนั้นจึงต้องเติมน้ำตาล $= 355.35$ กรัม

5. ปริมาณน้ำที่ต้องเติม

$= 1000-(250+355.35+33+10.95+0.7)$

$= 350$ กรัม

2. <u>วิธีการคำนวณส่วนผสมของเนคต้าผสมน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศ</u>

<u>ตัวอย่าง</u> การคำนวณส่วนผสมของเนคต้าผสมน้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน

เนคต้า 1000 กรัม ประกอบด้วย

น้ำผลไม้แท้ร้อยละ 20

ปริมาณสารละลายได้ร้อยละ 15

พีเอช 3.3-3.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลของวัตถุดิบ

น้ำผลไม้ผสมน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศมีปริมาณกรดร้อยละ 0.42

ปริมาณสารละลายได้ร้อยละ 13.2

วิธีการ 1. ปริมาณน้ำผลไม้ที่ใช้

เนคต้า 100 กรัม ใช้น้ำผลไม้ 20 กรัม

เนคต้า 1000 กรัม ใช้น้ำผลไม้ $\frac{20 \times 1000}{100}$ กรัม

$= 200$ กรัม

2. ปริมาณสารละลายได้

2.1. ปริมาณสารละลายได้ที่มีอยู่เดิมร้อยละ 13.2

น้ำผลไม้ 100 กรัม มีปริมาณสารละลายได้ 13.2 กรัม

น้ำผลไม้ 200 กรัม มีปริมาณสารละลายได้ $\frac{13.2 \times 200}{100}$ กรัม

$= 26.4$ กรัม

2.2. ปริมาณสารละลายได้ที่จะต้องมี

เนคต้า 100 กรัม มีปริมาณสารละลายได้ 15 กรัม

เนคต้า 1000 กรัม มีปริมาณสารละลายได้ $\frac{15 \times 1000}{100}$ กรัม

$= 150$ กรัม

2.3. ปริมาณสารละลายได้ที่ต้องเติม = 150 - 26.4

ดังนั้นต้องเติมน้ำตาล = 123.6 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปริมาณน้ำที่ต้องเติม เท่ากับ

= 1000 - (250 + 123.6)

= 676.4 กรัม

3. <u>วัตถุเจือปนในน้ำผลไม้สควอช</u> (มอก.187-2519)

ห้ามใช้วัตถุเจือปนในอาหารอื่นใด นอกจากและมากกว่าที่กำหนดต่อไปนี้

ก. วัตถุกันเสียให้ใช้ชนิดใดชนิดหนึ่ง ดังต่อไปนี้

	ปริมาณสูงสุดที่ยอมให้มีได้
1. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์หรือเกลือซัลไฟต์ (คิดเป็นปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์)	300 มก./กก.
2. กรดเบนโซอิก หรือเกลือเบนโซเอท (คิดเป็นปริมาณกรดเบนโซอิก)	700 มก./กก.
3. กรดซอร์บิก หรือเกลือซอร์เบท (คิดเป็นปริมาณกรดซอร์บิก)	700 มก./กก.

ข. สารแต่งกลิ่น น้ำมันหอมระเหยใช้ตามความเหมาะสม

ค. สีผสมอาหาร ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2515) เรื่องกำหนดสีผสมอาหาร เป็นอาหารที่ควบคุมกำหนดคุณภาพ หรือมาตรฐาน การใช้ การผสมและฉลากสำหรับสีผสมอาหาร

ง. วัตถุเจือปนในอาหารอื่นๆที่ใช้ ต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 20 (พ.ศ.2517) เรื่องการใช้วัตถุเจือปนในอาหาร (food additive) และฉลากสำหรับอาหารที่มีวัตถุเจือปนในอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุขลักษณะของน้ำผลไม้สควอช

น้ำผลไม้สควอชจะมีแบคทีเรีย ยีสต์และรา ได้ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดดังต่อไปนี้

	ปริมาณสูงสุดที่ยอมให้มีได้
แบคทีเรีย	ไม่เกิน 500 โคโลนีต่อมิลลิลิตร
โคลิฟอร์ม	ต้องไม่พบ
ยีสต์และรารวมกัน	น้อยกว่า 10 โคโลนีต่อมิลลิลิตร

4. วิธีการหาปริมาณกรด โดยวิธีของ AOAC

เพื่อตรวจหาปริมาณกรดที่มีอยู่ในผลไม้หรือผลิตภัณฑ์ โดยการไตเตรทกับสารละลายด่างมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์

1. สารเคมีที่ใช้

1.1. โซเดียมไฮดรอกไซด์(NaOH) ความเข้มข้น 0.1 นอร์มอล

1.2. สารละลายฟีนอล์ฟทาลีน 1 เปอร์เซ็นต์

2. วิธีวิเคราะห์

2.1. ดูดตัวอย่างมา 1 มล.

2.2. หยดฟีนอล์ฟทาลีน 2-3 หยด

2.3. เติมน้ำกลั่นพอสมควรเพื่อช่วยให้การสังเกตปฏิกิริยาเห็นได้ชัดเจนขึ้น

2.4. ไตเตรทกับสารละลายด่างมาตรฐาน ที่จุด end point จะสังเกตเห็นสีของสารละลายเปลี่ยนจากไม่มีสีไปเป็นสีชมพูอ่อน

2.5. คำนวณปริมาณกรดในตัวอย่างในรูปของกรดซิตริก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การคำนวณ

$$\% \text{ กรดซิตริกในตัวอย่าง} = \frac{70 \times N \times V \times 100}{1000 \times 1}$$

เมื่อ N = Normality ของสารละลายมาตรฐาน NaOH

V = ปริมาตรของ NaOH ที่ใช้

5. วิธีการวิเคราะห์วิตะมินซี

เพื่อตรวจหาปริมาณวิตะมินซีที่มีอยู่ในผลไม้หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้ ด้วย direct colorimetric method

อุปกรณ์และสารเคมี 1. spectrophotometer

2. test tubes

3. 2 % metaphosphoric acid

4. dye solution : ละลาย 2,6-dichlorophenol-indophenol dye 100 มก.และ Sodium bicarbonate 84 มก. ในน้ำกลั่นร้อน (85-95 °ซ) ทำให้เย็นแล้วปรับปริมาณรวมเป็น 100 มล. ดูดเอาส่วนใสมา 25 มล. เจือจางด้วยน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร 500 มล.

5. standard ascorbic acid solution : ชั่งสารโดยละเอียดประมาณ 100 มก. ละลายในสารละลาย 2 % HPO_3 จนได้ปริมาตร 100 มล. ดูดสารละลายน้ำมา 4 มล. เจือจางด้วยสารละลาย 2 % HPO_3 จนได้ปริมาตร 100 มล. (1 มิลลิลิตรเท่ากับ 40 ไมโครกรัม ascorbic acid)

วิธีการ

การเตรียมตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์

ดูดน้ำผลไม้ปริมาตร 10-20 มล. เจือจางด้วยสารละลาย2 % HPO_3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จนได้ปริมาตร 100 มล. กรองหรือนำไปเหวี่ยง (centrifuge)

<u>การทำกราฟมาตรฐาน</u>

1. ดูดสารละลาย ascorbic acid มาตรฐาน 1 มล. ลงในหลอดแก้วสะอาด

2. เติมสารละลาย 2 % HPO_3 จนได้ปริมาตรของสารละลายในหลอดเป็น 5 มล.

3. เติมสารละลาย dye 10 มล. อย่างรวดเร็ว เขย่าหลอดแล้วรีบนำสารละลายสีแดงที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาไปอ่านค่า absorbance ที่ 518 nm. ภายในเวลา 15-20 วินาที โดยปรับให้เครื่อง spectrophotometer อ่านค่า 100 % T เมื่อวัดสารละลาย blank ที่เตรียมได้จากสารละลาย 2 % HPO_3 5 มล. ในน้ำกลั่น 10 มล.

4. ทำการทดลองเหมือนข้อ 1-3 แต่ใช้สารละลาย ascorbic acid มาตรฐาน 2,2.5,3,4,5 มล.ตามลำดับ

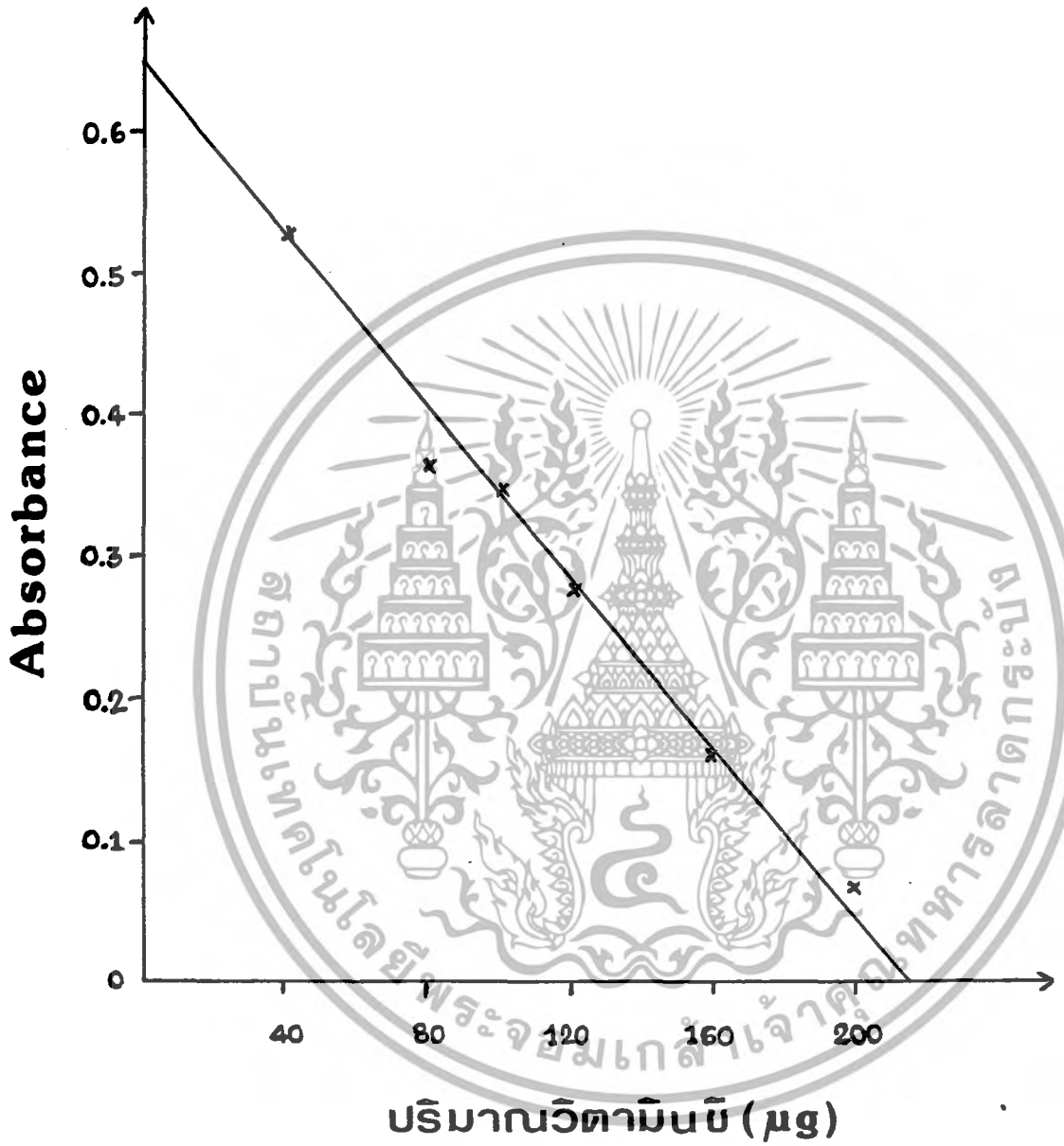
5. plot ค่า absorbance กับค่าความเข้มของ ascorbic acid

6. ดูดสารละลายตัวอย่างที่เตรียมได้จำนวน 5 มล.(หรือน้อยกว่า 5 มล. แล้วเติมสารละลาย 2 % HPO_3 จนได้ปริมาตรรวม 5 มล.) เติมสารละลาย dye 10 มล. เขย่าสารละลายแล้ววัดค่า absorbance เช่นเดียวกับของสารละลายมาตรฐาน

7. อ่านค่าความเข้มข้นของ ascorbic acid ในหลอดตัวอย่างจากกราฟมาตรฐาน

8. คำนวณปริมาณ ascorbic acid ในตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กาพพนวกที่ 1 กราพมาตรฐานของวิตามินบี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การตรวจสอบเชื้อจุลินทรีย์

สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในการตรวจนับเชื้อจุลินทรีย์

6.1. อาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย

Plate Count Agar (PCA)

Tryptone	5	กรัม
Yeast extract	2.5	กรัม
Glucose	1	กรัม
Agar	15	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มล.
pH	7.0	

6.2. อาหารเลี้ยงเชื้อยีสต์และรา

Potato Dextrose Agar (PDA)

มันฝรั่งปอกเปลือกและหั่น	200	กรัม
Glucose	20	กรัม
Agar	15	กรัม

วิธีการเตรียม

1. ต้มมันฝรั่งเป็นเวลา 1 ชม. ในน้ำกลั่น 1,000 มล.
2. กรองเอาน้ำใส เติมน้ำกลั่นจนครบ 1,000 มล.
3. เติม Glucose และ Agar ต้มให้ละลาย
4. นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 120 °ซ เป็นเวลา 20 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3. อาหารเลี้ยงเชื้อโคลิฟอร์ม

Lactose Broth

Beef extract	3	กรัม
Peptone	5	กรัม
Lactose	10	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มล.
pH	6.0-7.0	

วิธีการตรวจนับเชื้อแบคทีเรียในน้ำผลไม้แท้ผสม เนคต้าผสม และสควอชผสม

อุปกรณ์ ตัวอย่างน้ำผลไม้แท้ผสม เนคต้าผสม และสควอชผสม
อาหาร PCA
น้ำกลั่นหลอดละ 9 มล.
ปิเปต
จานเพาะเชื้อ
autoclave

วิธีการ
1. นำอาหาร PCA และหลอดน้ำกลั่นเข้า autoclave เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์อื่นที่อาจปนเปื้อนมา
2. ดูดตัวอย่างน้ำผลไม้แท้ผสม 1 มล. ลงในหลอดซึ่งบรรจุน้ำกลั่น 9 มล. เขย่าให้เข้ากัน จากนั้นดูดน้ำผลไม้แท้ผสม ที่เจือจางแล้ว 1 มล. ใส่ในหลอดซึ่งบรรจุน้ำกลั่น 9 มล.อีกครั้งหนึ่ง
3. ดูดตัวอย่างน้ำผลไม้แท้ผสม , ตัวอย่างน้ำผลไม้แท้ผสมเจือจาง 10^{-1} , ตัวอย่างน้ำผลไม้แท้ผสมเจือจาง 10^{-2} ใส่ลงในจานเพาะเชื้อ จานละ 1 มล. ตัวอย่างละ 2 จาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เทอาหาร PCA ซึ่งหลอมเหลวที่อุณหภูมิ 45 °ซ ลงในจานเพาะเชื้อวนจานไปมา เพื่อให้เชื้อกระจายทั่วจาน
5. ทิ้งให้วุ้นแข็งตัว คว่ำจาน
6. ทำเช่นเดียวกับข้อ 2-5 แต่เปลี่ยนใช้ เนคต้าผสมและสควอชผสมแทนน้ำผลไม้แท้ผสม
7. นำจานเพาะเชื้อบ่มที่ 37 °ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง
8. ทำการตรวจนับโคโลนี บันทึกผลการทดลอง

วิธีการตรวจนับเชื้อยีสต์และราในน้ำผลไม้แท้ผสม , เนคต้าผสมและสควอชผสม

อุปกรณ์ ตัวอย่างน้ำผลไม้แท้ผสม , เนคต้าผสมและสควอชผสม
อาหาร PDA
น้ำกลั่นหลอดละ 9 มล.
ปิเปต
จานเพาะเชื้อ
Autoclave

วิธีการ
1. นำอาหาร PCA และหลอดน้ำกลั่นเข้า Autoclave เพื่อทำลายเชื้อจุลินทรีย์อื่นที่อาจปนเปื้อนมา
2. ดูดตัวอย่างน้ำผลไม้แท้ผสม 1 มล. ลงในหลอดซึ่งบรรจุน้ำกลั่น 9 มล. เขย่าให้เข้ากันจากนั้นดูดน้ำผลไม้แท้ที่เจือจางแล้ว 1 มล. ใส่ในหลอดซึ่งบรรจุน้ำกลั่น 9 มล.
3. ดูดตัวอย่างน้ำผลไม้แท้ผสม ตัวอย่างน้ำผลไม้แท้ผสมเจือจาง 10^{-1} และตัวอย่างน้ำผลไม้แท้เจือจาง 10^{-2} ใส่ลงในจานเพาะเชื้อ จานละ 1 มล. ตัวอย่างละ 2 จาน
4. เทอาหาร PCA ซึ่งหลอมเหลวที่อุณหภูมิ 45 °ซ ลงในจานเพาะเชื้อวนจานไปมา เพื่อให้เชื้อกระจายทั่วจาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ทิ้งให้วุ้นแข็งตัว คว่ำจาน
6. ทำเช่นเดียวกับข้อ 2-5 แต่เปลี่ยนใช้ เนคต้าผสมและสควอชผสมแทนน้ำผลไม้แท้ผสม
7. นำจานเพาะเชื้อบ่มที่ 37 °ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง
8. ทำการตรวจนับโคโลนี บันทึกผลการทดลอง

วิธีการตรวจนับโคลิฟอร์มในน้ำผลไม้แท้ผสม เนคต้าผสม และสควอชผสม

การตรวจหาโคลิฟอร์ม แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ

1. Presumptive test เป็นการทดสอบขั้นต้น เพื่อตรวจหาจุลินทรีย์ในน้ำผลไม้แท้ผสม เนคต้าผสม และสควอชผสม ที่สามารถเฟอร์เมนต์น้ำตาลแลคโตสได้ ถ้าจุลินทรีย์สามารถเฟอร์เมนต์แลคโตสได้กรดและแกส จึงนำไปตรวจขั้นต่อไป หากไม่พบการเฟอร์เมนต์ ก็ไม่ต้องทำการทดสอบ

2. Confirmed test เป็นการทดสอบเพื่อยืนยันว่า จุลินทรีย์ที่สามารถเฟอร์เมนต์น้ำตาลแลคโตส จนได้กรดและแกสเป็นพวกโคลิฟอร์มหรือไม่ โดยนำเชื้อที่สงสัยมาเลี้ยงในอาหาร EMB (Eosin Methylene Blue) ถ้าได้โคโลนีเฉพาะของโคลิฟอร์ม จึงนำมาทดสอบครั้งสุดท้าย

3. Completed test เป็นการทดสอบขั้นสุดท้าย โดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ขั้นตอน

3.1. นำโคโลนีของเชื้อที่สงสัยมาเลี้ยงในอาหาร

3.2. นำโคโลนีของเชื้อมาถ่ายใส่ใน Agar Stant แล้วตรวจลักษณะของเชื้อโดยวิธีย้อมสีแบบแกรม หากว่าเชื้อที่สงสัยสามารถเฟอร์เมนต์แลคโตสได้กรดและแกส และผลของการย้อมสีพบว่า ได้แบคทีเรียแกรมลบ มีรูปร่างเป็นท่อนไม่สร้างสปอร์ สรุปได้ว่าเชื้อที่สงสัยนั้นเป็นเชื้อโคลิฟอร์ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ ตัวอย่างน้ำผลไม้แท้ผสม เนคต้าผสม สควอชผสม

อาหาร EMB Agar

Lactose broth (มีหลอดดักแกส และ Indicator) 5 มล.

น้ำกลั่น

ปิเปต

จานเพาะเชื้อ

น้ำยาย้อมสีแกรม

วิธีการ 1. Presumptive test

1.1. ดูดตัวอย่างน้ำผลไม้แท้ผสม ตัวอย่างน้ำผลไม้แท้ผสมเจือจาง 10^{-1} และตัวอย่างน้ำผลไม้แท้เจือจาง 10^{-2} อย่างละ 1 มล. ลงในหลอดอาหาร lactose broth 5 มล. จำนวนตัวอย่างละ 2 หลอด

1.2. เปลี่ยนใช้ตัวอย่างเนคต้าผสมและสควอชผสม แทนน้ำผลไม้แท้ผสม และทำเช่นเดิม

1.3. บ่มที่อุณหภูมิ 37 °ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ถ้าหลอดใดเกิดกรดและแกสให้ทำการทดสอบขั้นต่อไป

2. Comfirmed test

2.1. นำหลอดอาหารที่เกิดกรดและแกส มาถ่ายเชื้อลงในอาหาร EMB Agar โดยวิธี streak plate เพื่อให้ได้โคโลนีเดี่ยว ๆ

2.2. บ่มจานเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 37 °ซ เป็นเวลา 2-5 วัน

2.3. ตรวจดูลักษณะโคโลนีของโคลิฟอร์มบนอาหารแข็ง ลักษณะโคโลนีจะเป็นดังนี้ E.Coli ลักษณะโคโลนีมีขนาดเล็ก กลม สีดำเข้ม ผิวหน้ามีสีเขียวเหลือบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสง คล้ายรอยตัดของโลหะเรียกว่า metallic sheen ส่วน Enterobacter ลักษณะโคโลนีมีขนาดใหญ่ สีชมพูหรือชมพูม่วง มีลักษณะเยิ้มเป็นเมือก ถ้าพบลักษณะโคโลนีทั้ง 2 ชนิดนี้จะจัดเป็นเชื้อโคลิฟอร์ม นำเชื้อที่ตรวจพบมาตรวจผลครั้งสุดท้าย

3. Completed test

3.1. เลือกโคโลนีของโคลิฟอร์ม 1 โคโลนี ถ่ายเชื้อลงในหลอดอาหาร lactose broth และ NA (Nutrient Agar) บ่มที่อุณหภูมิ 37 °ซ เป็นเวลา 2-5 วัน

3.2. นำเชื้อที่เจริญในอาหาร NA มาย้อมสีแบบแกรม

3.3. ตรวจผลการทดลองสังเกตการเกิดกรดและแกสของโคลิฟอร์ม และรูปร่างจากกล้องจุลทรรศน์ ซึ่งจะเป็นพวกแกรมลบ เป็นท่อนไม่สร้างสปอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การทดสอบคุณภาพด้านประสาทสัมผัสและการวิเคราะห์ทางสถิติ

แบบทดสอบคุณสมบัติทางประสาทสัมผัส

ชื่อ ..... เพศ .....

วันที่ ..... เวลา .....

คำแนะนำ กรุณาชิมตัวอย่างตามลำดับ และบ้วนปากทุกครั้งหลังชิมเสร็จแต่ละตัวอย่าง

9 คะแนน	ชอบมากที่สุด	4 คะแนน	ไม่ชอบเล็กน้อย
8 คะแนน	ชอบมาก	3 คะแนน	ไม่ชอบปานกลาง
7 คะแนน	ชอบปานกลาง	2 คะแนน	ไม่ชอบมาก
6 คะแนน	ชอบน้อย	1 คะแนน	ไม่ชอบมากที่สุด
5 คะแนน	เฉยๆ		

คุณสมบัติ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะทั่วไป	การยอมรับ
ตัวอย่าง					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

ข้อเสนอแนะ .....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 การให้คะแนนการชิมทางด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะทั่วไป และการยอมรับของน้ำผลไม้ผสมทั้ง 5 อัตราส่วน

	น้ำสับปะรด 100 ส่วน					น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน					น้ำสับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน					น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน					น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ
1	6	7	7	8	7	3	4	6	7	6	6	7	7	8	8	7	6	6	6	6	5	5	5	6	5
2	9	7	8	7	8	8	8	7	7	7	8	7	8	8	8	7	7	8	8	7	9	8	8	9	8
3	8	8	8	8	8	5	8	7	6	7	5	7	6	6	6	6	6	5	6	5	7	5	4	5	4
4	7	7	8	7	8	4	6	8	7	8	4	6	8	7	7	7	4	6	7	6	7	4	4	7	4
5	7	8	7	8	7	6	8	8	8	8	7	8	6	7	6	8	4	3	3	3	7	4	3	3	3
6	8	8	9	8	8	7	7	7	7	7	7	6	6	7	6	7	4	3	5	5	9	6	2	6	2
7	8	8	8	8	8	7	7	8	8	7	8	6	7	7	7	8	6	6	7	6	8	6	6	8	6
8	6	6	6	6	6	6	7	5	6	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	6	4	6	4
9	8	9	8	8	9	6	7	7	7	7	7	5	3	5	4	7	4	3	4	3	6	3	2	3	2
10	9	8	9	8	8	5	5	7	6	7	6	6	6	6	6	7	6	7	6	6	8	8	5	7	6

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

	น้ำลับปะรด 100 ส่วน					น้ำลับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน					น้ำลับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน					น้ำลับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน					น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ
11	7	7	8	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	7	7	7	7	9	6	6	7	6
12	7	7	8	7	8	7	7	8	7	8	6	6	6	6	6	7	7	5	6	5	8	6	3	6	4
13	6	5	7	7	8	6	3	7	7	7	5	3	5	5	6	6	3	3	5	4	6	5	5	6	5
14	8	8	8	8	8	6	7	7	7	7	5	6	6	5	6	6	5	4	4	4	8	3	4	8	4
15	5	7	4	7	4	5	8	6	7	6	6	7	5	6	5	8	8	8	9	8	7	3	1	2	2
16	7	6	8	8	7	6	6	6	6	6	5	5	6	5	6	6	6	5	5	6	7	5	6	6	6
17	8	8	9	8	9	4	7	4	3	4	4	7	5	7	5	4	5	5	4	5	7	7	6	6	6
18	8	8	9	9	9	8	7	9	8	9	3	5	4	5	5	5	9	8	7	7	9	7	7	8	7
19	8	8	9	8	9	8	9	8	8	8	8	7	8	8	8	8	7	7	8	7	8	6	6	7	6
20	6	8	8	7	7	4	5	6	6	5	6	7	7	6	7	5	7	6	6	6	5	2	3	4	3

ตารางผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านสีของน้ำผลไม้แท้ทั้ง 5 อัตราส่วน

SOV	SS	df	MS	F
treatment	16.5	4	4.13	7.38*
error	53.5	95	0.56	
total	70.0	99		

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการชิมเรื่องสีของน้ำผลไม้แท้ผสมน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศ ทั้ง 5 อัตราส่วนโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

T_3	T_2	T_4	T_5	T_1
5.85	5.9	6.6	7.25	7.3

ค่าเฉลี่ยที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ค่าเฉลี่ยที่ไม่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านกลิ่นของน้ำผลไม้แท้ทั้ง 5 อัตราส่วน

SOV	SS	df	MS	F
treatment	53.9	4	13.48	7.09*
error	180.85	95	1.90	
total	234.75	99		

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการชิมเรื่องกลิ่นของน้ำผลไม้แท้ผสมน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศ ทั้ง 5 อัตราส่วนโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

T_5	T_4	T_3	T_2	T_1
5.25	5.80	6.15	6.65	7.40

ค่าเฉลี่ยที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ค่าเฉลี่ยที่ไม่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านรสชาติของน้ำผลไม้แท้ทั้ง 5 อัตราส่วน

SOV	SS	df	MS	F
treatment	130.14	4	32.54	15.00*
error	205.9	95	2.17	
total	336.04	99		

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการชิมเรื่องรสชาติของน้ำผลไม้แท้ผสมน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศ ทั้ง 5 อัตราส่วนโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

T_5	T_4	T_3	T_2	T_1
4.50	5.45	6.05	6.90	7.80

ค่าเฉลี่ยที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ค่าเฉลี่ยที่ไม่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านลักษณะทั่วไปของน้ำผลไม้แท้ผสมทั้ง 5 อัตราส่วน

SOV	SS	df	MS	F
treatment	38.44	4	9.61	5.55*
error	164.55	95	1.73	
total	202.59	99		

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการชิม เรื่องลักษณะทั่วไปของน้ำผลไม้แท้ผสมสับปะรดและน้ำมะเขือเทศทั้ง 5 อัตราส่วน โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

T_4	T_5	T_3	T_2	T_1
5.9	6.0	6.3	6.75	7.6

ค่าเฉลี่ยที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยที่ไม่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านการยอมรับของน้ำผลไม้แท้ผสมทั้ง 5 อัตราส่วน

SOV	SS	df	MS	F
treatment	109.96	4	27.49	15.36*
error	170.15	95	1.79	
total	280.11	99		

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการชิมเรื่องการยอมรับของน้ำผลไม้แท้ผสมสับปะรดและน้ำมะเขือเทศทั้ง 5 อัตราส่วน โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

T_5	T_4	T_3	T_2	T_1
4.65	5.5	6.2	6.80	7.7

ค่าเฉลี่ยที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยที่ไม่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 การให้คะแนนการชิมทางด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะทั่วไป และการยอมรับของเนตด้านสมทั้ง 5 อัตราส่วน

	น้ำสับปะรด 100 ส่วน					น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน					น้ำสับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน					น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน					น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ
1	6	6	7	7	7	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	7	7	7	8
2	7	7	6	7	8	7	6	8	8	8	7	6	6	6	6	7	5	7	7	7	8	7	7	7	7
3	8	8	8	8	8	7	7	7	8	7	7	6	6	8	6	6	5	5	7	6	6	5	5	7	5
4	9	7	7	9	9	7	6	5	8	7	6	6	7	6	6	6	7	3	6	4	5	6	3	4	3
5	8	8	9	8	8	7	8	8	7	8	7	8	8	7	8	7	8	8	7	8	8	8	9	7	9
6	9	8	8	8	8	8	6	9	8	8	7	5	7	7	6	6	7	8	7	9	5	4	7	7	7
7	9	6	5	6	5	7	6	6	6	6	6	7	6	7	7	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7
8	7	6	8	8	8	7	5	8	8	8	6	4	6	6	5	6	4	7	6	7	6	4	6	7	6
9	8	9	9	9	9	7	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8	7	7	7	9
10	8	7	8	8	7	6	7	7	7	7	6	6	7	7	7	5	7	5	6	6	5	7	5	5	5

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

	น้ำสับปะรด 100 ส่วน					น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน					น้ำสับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน					น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน					น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ
11	3	4	8	7	4	3	5	8	6	7	4	4	6	5	6	4	4	8	7	7	5	4	5	6	5
12	8	8	9	8	8	7	8	7	7	8	8	7	6	7	7	7	6	6	7	7	8	6	7	7	7
13	6	5	6	6	6	5	3	5	6	6	7	6	5	5	6	6	5	6	7	6	5	4	5	5	5
14	6	6	4	6	6	3	6	6	6	6	7	6	5	7	6	7	7	3	6	4	6	5	3	6	3
15	7	6	8	7	8	7	8	7	7	7	8	7	7	7	7	8	8	7	7	7	8	7	8	8	8
16	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	8	7	7
17	9	8	8	9	8	7	8	6	7	7	8	7	8	8	8	7	8	8	8	8	7	8	7	8	7
18	9	9	9	9	9	9	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9
19	5	6	7	6	7	5	6	8	8	7	7	8	8	8	8	6	8	6	6	6	6	8	6	6	6
20	8	7	8	7	8	8	7	8	8	8	7	6	7	7	7	7	6	6	6	6	7	7	7	7	7

ตารางผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านสีของเนตต้าผสมทั้ง 5 อัตราส่วน

SOV	SS	df	MS	F
treatment	9.5	4	2.38	1.21^{NS}
error	168.5	95	1.97	
total	178	99		

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านกลิ่นของเนตต้าผสมทั้ง 5 อัตราส่วน

SOV	SS	df	MS	F
treatment	4.00	4	1.00	0.56^{NS}
error	170.75	95	1.80	
total	174.75	99		

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านรสชาติของเนคต้าผสมทั้ง 5 อัตราส่วน

SOV	SS	df	MS	F
treatment	17.14	4	4.29	2.34^{NS}
error	174.3	95	1.83	
total	70.0	99		

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 11 การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านลักษณะทั่วไปของเนคต้าผสมทั้ง 5 อัตราส่วน

SOV	SS	df	MS	F
treatment	8.16	4	2.04	2.29^{NS}
error	84.75	95	0.89	
total	92.91	99		

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 12 การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านการยอมรับของเนคต้าผสมทั้ง 5 อัตราส่วน

SOV	SS	df	MS	F
treatment	12.46	4	3.12	1.99^{NS}
error	148.90	95	1.57	
total	161.36	99		

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 13 การให้คะแนนการยินดีทางด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะทั่วไป และการยอมรับของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 อัตราส่วน

	น้ำสับปะรด 100 ส่วน					น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน					น้ำสับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน					น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน					น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ
1	8	8	9	8	9	6	7	8	8	8	7	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7
2	8	7	7	8	7	7	7	6	7	6	6	7	7	7	7	7	6	6	7	7	7	6	6	7	6
3	7	6	8	9	8	7	6	7	7	7	6	7	7	7	7	5	6	7	7	7	6	7	7	7	7
4	6	7	8	6	7	5	6	6	6	6	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6
5	8	8	8	8	8	6	8	8	8	8	8	7	8	7	8	6	6	7	7	7	6	8	7	7	7
6	9	7	9	8	9	8	6	8	8	8	7	6	8	8	8	6	7	7	7	7	7	6	7	7	7
7	8	8	8	8	8	7	7	7	8	8	7	7	7	8	7	6	7	7	7	7	7	7	7	8	7
8	8	8	7	9	8	6	8	7	8	7	6	7	7	8	7	6	6	7	8	7	6	8	7	7	7
9	7	7	8	8	8	6	7	8	8	8	8	7	7	7	7	7	6	7	7	7	8	7	7	7	7
10	7	7	7	7	7	7	7	7	6	7	8	6	6	6	6	7	7	7	6	7	6	6	6	6	7

ตารางผนวกที่ 13 (ต่อ)

	น้ำสับปะรด 100 ส่วน					น้ำสับปะรด 75 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 25 ส่วน					น้ำสับปะรด 50 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 50 ส่วน					น้ำสับปะรด 25 ส่วน น้ำมะเขือเทศ 75 ส่วน					น้ำมะเขือเทศ 100 ส่วน				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ	ยอมรับ
11	7	6	7	7	7	6	5	6	7	6	7	5	6	7	7	6	6	6	6	6	7	5	6	6	7
12	9	6	7	6	7	6	6	7	7	7	8	6	7	7	7	7	6	7	6	7	7	6	7	7	7
13	7	7	6	7	6	7	6	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7	6	6	6	6	6	6	5	6
14	8	6	8	7	8	6	7	8	8	8	6	7	7	7	7	8	6	7	7	7	7	7	6	6	6
15	6	7	8	8	8	6	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	5	7	6	7	6	6	7	6
16	9	7	8	8	8	8	7	8	8	8	7	6	7	7	7	6	7	7	7	7	7	6	7	7	7
17	7	7	8	8	8	5	7	8	8	8	6	6	7	7	7	6	5	7	8	8	6	5	7	8	7
18	8	8	6	8	7	6	8	7	7	8	6	6	7	8	8	6	8	7	8	8	6	6	7	7	7
19	7	7	8	8	8	6	7	8	8	8	6	7	7	7	7	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7
20	7	7	7	8	8	7	7	7	8	8	7	7	6	7	6	7	7	6	8	6	7	6	6	7	6

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางผนวกที่ 14 การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านสีของสควอชผสมทั้ง 5 อัตราส่วน

SOV	SS	df	MS	F
treatment	16.50	4	4.13	7.38*
error	53.50	95	0.56	
total	70.00	99		

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการชิมเรื่องสีของสควอชผสมน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศทั้ง 5 อัตราส่วน โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

T_2	T_4	T_5	T_3	T_1
6.40	6.50	6.70	6.85	7.55

ค่าเฉลี่ยที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยที่ไม่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 15 การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านกลิ่นของสควอชผสมทั้ง 5 อัตราส่วน

SOV	SS	df	MS	F
treatment	6.14	4	1.54	2.96*
error	48.90	95	0.52	
total	55.04	99		

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการชิมเรื่องกลิ่นของสควอชผสมน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศทั้ง 5 อัตราส่วน โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

T_5	T_3	T_4	T_2	T_1
6.40	6.45	6.50	6.80	7.05

ค่าเฉลี่ยที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยที่ไม่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 16 การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านรสชาติของสควอชผสม ทั้ง 5 อัตราส่วน

SOV	SS	df	MS	F
treatment	14.50	4	3.63	8.64*
error	39.50	95	0.42	
total	54.00	99		

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการชิมเรื่องรสชาติของสควอชผสมน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศทั้ง 5 อัตราส่วน โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

T_5	T_4	T_3	T_2	T_1
6.55	6.70	6.90	7.25	7.60

ค่าเฉลี่ยที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยที่ไม่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 17 การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับคุณภาพด้านลักษณะทั่วไปของสควอชผสมทั้ง 5 อัตราส่วน

SOV	SS	df	MS	F
treatment	10.26	4	2.57	5.47*
error	44.90	95	0.47	
total	55.16	99		

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการชิมเรื่องลักษณะทั่วไปของสควอชผสมน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศทั้ง 5 อัตราส่วน โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

T_5	T_4	T_3	T_2	T_1
6.80	7.00	7.15	7.45	7.70

ค่าเฉลี่ยที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยที่ไม่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กี่ยวกับคุณภาพด้านการยอมรับของสควอชผสม

	SS	df	MS	F
treatment	13.04	4	3.26	8.36*
error	37.00	95	0.39	
total	50.04	99		

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการชิมเรื่องการยอมรับของสควอชผสมน้ำสับปะรดและน้ำมะเขือเทศทั้ง 5 อัตราส่วน โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

T_5	T_4	T_3	T_2	T_1
6.70	6.90	7.00	7.40	7.70

ค่าเฉลี่ยที่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยที่ไม่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้