ใบรับรองปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม

(Feasibility Study on Production of Native Melon – Coconut Milk Drink)

โดย

นางสาวนารีรัตน์ จันทร์ทอง รหัสประจำตัว 39044420

นางสาวยิ่งลักษณ์ ผาโท รหัสประจำตัว 39044435

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจาก

ภก.ดร. เกียรติ เชิงเพ็งศรี 24/ต.ค./43 **อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ**

(ผ.ศ. กัลยาณี เชิงเพ็งศรี)

ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร

.....

( )

หัวหน้าภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16667

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม

(Feasibility Study on Production of Native Melon – Coconut Milk Drink)

T097128

นางสาวนารีรัตน์ จันทร์ทอง รหัสประจำตัว 39044420
นางสาวยิ่งลักษณ์ ผาโท รหัสประจำตัว 39044435

ปพ.
น4881ก
2543

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 97128
วัน...ที่...

ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น.ส. นารีรัตน์ จันทร์ทอง และ น.ส. ยิ่งลักษณ์ ผาโท. 2543 : การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม (Feasibility Study on Production of Native Melon- Coconut Milk Drink) ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์กัลยาณี (โสมนัส) เต็งพงศธร

แตงไทยเป็นผลไม้ที่นิยมนำมาบริโภคสดในประเทศไทย คนไทยนิยมนำแตงไทยมาบริโภคเป็นขนมหวาน เช่น น้ำกะทิแตงไทย จึงได้แนวคิดมาศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม โดยใช้แตงไทยระดับสุกงอม ซึ่งค่าสีของเปลือกแตงไทย L=64.53 , a=-1.78 , b=+49.55 , pH=5.6-6.4 ,ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 4.1±0.2 และความแน่นเนื้อของเนื้อแตงไทย 120±10 gm. พบว่าสูตรที่ใช้เนื้อแตงไทยบดร้อยละ 50 น้ำกะทิร้อยละ 5 และGuar gum ร้อยละ 0.03 ได้รับการยอมรับมากที่สุด เมื่อนำน้ำกะทิแตงไทยสูตรดังกล่าวพาสเจอร์ไรซ์ที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 นาทีนำเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 วัน พบว่าสีของน้ำกะทิแตงไทยซีดลง จึงได้มีการเปรียบเทียบภาชนะบรรจุโดยใช้ขวดแก้วใสกับขวดแก้วสีชา พบว่าขวดแก้วสีชามีแนวโน้มในการชะลอการเปลี่ยนแปลงของสีของผลิตภัณฑ์ได้ และไม่พบการเปลี่ยนแปลงทางด้านเคมีและทางด้านจุลินทรีย์ระหว่างการเก็บรักษา

นารีรัตน์ จันทร์ทอง
ยิ่งลักษณ์ ผาโท

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมืออาจารย์ที่ปรึกษา

24 มี.ค. 43

วัน เดือน ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์กัลยาณี (โสมนัส) เต็งพงศธร ที่กรุณาให้เกียรติเป็นที่ปรึกษาในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ตลอดจนให้คำปรึกษาและคำแนะนำต่างๆด้วยดีตลอดมา และขอขอบคุณผศ.ดร. กิตติพงษ์ ห่วงรักษ์และอาจารย์ชมพูนุท สีห์โสภณที่กรุณาให้เกียรติเป็นกรรมการ รวมทั้งคำแนะนำและข้อปรับปรุงแก้ไขต่างๆในการทำปัญหาพิเศษนี้

นอกจากนี้ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทุกท่านที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ และท้ายสุดนี้ขอขอบคุณเพื่อนๆภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตรทุกคนที่ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา

หากปัญหาพิเศษนี้มีข้อผิดพลาดประการ ทางคณะผู้จัดทำขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

นารีรัตน์ จันทร์ทองและยิ่งลักษณ์ ผาโท

มีนาคม 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์	1
บทที่ 2 วารสารปริทรรศน์	2
- วัตถุดิบ	2
1. แตงไทย	2
2. มะพร้าว	6
- บทบาทของกัมในอิมัลชัน	9
- Guar gum	10
- น้ำผลไม้	11
- กรรมวิธีการผลิตน้ำผลไม้	11
- ผลิตภัณฑ์จากแตงไทย	13
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	14
1. การศึกษาคุณสมบัติทางด้านกายภาพและด้านเคมีของวัตถุดิบ	15
2. การศึกษาหาความเข้มข้นของแตงไทยบดและปริมาณสารที่ให้ความคงตัวที่เหมาะสมในการผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม	16
3. การศึกษาหาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มในภาชนะบรรจุต่างชนิดกัน	19
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผล	20
4.1 ผลการศึกษาคุณสมบัติทางด้านกายภาพและด้านเคมีของวัตถุดิบ	20
4.2 ผลการศึกษาหาความเข้มข้นของแตงไทยบดและปริมาณสารที่ให้ความคงตัวที่เหมาะสมในการผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม	21
4.3 ผลการศึกษาหาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มในภาชนะบรรจุต่างชนิดกัน	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ 30
เอกสารอ้างอิง 31
ภาคผนวก 36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 แสดงคุณค่าทางอาหารของเนื้อแตงไทยตามตารางคุณค่าอาหารไทย 4
ตารางที่ 2 แสดงคุณค่าทางโภชนาการของเนื้อแตงไทย (Native Melon) 5
ตารางที่ 3 คุณสมบัติทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีของน้ำกะทิที่สกัดโดยใช้เนื้อมะพร้าวขูดต่อน้ำเท่ากับ 1:1 7
ตารางที่ 4 แสดงองค์ประกอบต่าง ๆ ในแต่ละสูตรที่ใช้ในการศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม 16
ตารางที่ 4.1 แสดงคุณสมบัติทางด้านกายภาพและเคมีของแตงไทย 20
ตารางที่ 4.2 แสดงคุณสมบัติทางด้านเคมีและกายภาพของกะทิ 21
ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านสีของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ใช้ปริมาณแตงไทยบดและปริมาณ guar gum ในระดับต่าง ๆ 22
ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านกลิ่นแตงไทยของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ใช้ปริมาณแตงไทยบดและปริมาณ guar gum ในระดับต่าง ๆ 22
ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านความข้นหนืดของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ใช้ปริมาณแตงไทยบดและปริมาณ guar gum ในระดับต่าง ๆ 23
ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านความรู้สึกในปากของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ใช้ปริมาณแตงไทยบดและปริมาณ guar gum ในระดับต่าง ๆ 24
ตารางที่4.7 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านความมันของกะทิของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ใช้ปริมาณแตงไทยบดและปริมาณ guar gum ในระดับต่าง ๆ 24
ตารางที่4.8 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านความชอบความหวานของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ใช้ปริมาณแตงไทยบดและปริมาณ guar gum ในระดับต่าง ๆ 25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ตารางที่4.9 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านการยอมรับโดยรวม
ของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ใช้ปริมาณแตงไทยบด
และปริมาณ guar gum ในระดับต่าง ๆ 26

ตารางที่4.10 แสดงผลการตรวจวัดความหนืดของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทย
พร้อมดื่มที่ใช้ปริมาณแตงไทยบดและปริมาณ guar gum ในระดับต่าง ๆ 26

ตารางที่4.11 แสดงคุณสมบัติทางด้านกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทย
พร้อมดื่มที่ระดับความเข้มข้นของแตงไทยบดร้อยละ 50 ต่อปริมาณ
guar gumร้อยละ 0.03 27

ตารางที่4.12 แสดงผลการเปรียบเทียบคุณภาพทางด้านสีของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทย
พร้อมดื่มในภาชนะบรรจุต่างชนิดกัน 28

ตารางที่4.13 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ 29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 ขั้นตอนการผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม 18
ภาพภาคผนวกที่ 1 เครื่องปั่นและผสมอาหาร 41
ภาพภาคผนวกที่ 2 เครื่องวัดสี 42
ภาพภาคผนวกที่ 3 เครื่องโฮโมจีไนซ์ 42
ภาพภาคผนวกที่ 4 เครื่องวัดความหนืด 43
ภาพภาคผนวกที่ 5 แสดงลักษณะน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ทำการผลิตทั้ง 9 สูตร 44
ภาพภาคผนวกที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มในภาชนะบรรจุต่างชนิดกัน คือ ในขวดแก้วใสและขวดแก้วสีชา 44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

การที่ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม มีการปลูกผลไม้ต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก ซึ่งผลิตผลที่ได้นิยมนำมาบริโภคสด ส่งออกในรูปผลไม้สด หรือนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถเก็บไว้บริโภคได้นานขึ้น เป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลไม้อีกทางหนึ่งด้วย ทั้งนี้ยังมีผลไม้สดของไทยบางประเภท นอกจากนำมาบริโภคสดหรือปรุงเป็นอาหารหวานแล้ว ยังไม่นิยมนำมาแปรรูปในระดับอุตสาหกรรมมากนัก ปล่อยให้ผลไม้เหล่านั้นเน่าเสีย ทำให้เกิดการสูญเปล่า ผลไม้เหล่านั้น ได้แก่ แตงไทย ละมุดเป็นต้นโดยเฉพาะแตงไทยเป็นผลไม้ที่ปลูกง่ายมีลักษณะกลิ่นคล้ายแคนตาลูป (แตงเทศ) ซึ่งมีราคาค่อนข้างแพง

มีการศึกษาแนวทางในการผลิตผลิตภัณฑ์โดยใช้แตงไทยเป็นวัตถุดิบ เช่น เยลลี่แตงไทย (ยุพาพร และอัญชลี , 2539),น้ำแตงไทยพร้อมดื่มหรือน้ำผลไม้ดัดแปลง (เนคต้า) จากแตงไทย (พรเทพและพิกุล , 2542)เพื่อเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีการใช้แตงไทยเพิ่มมากยิ่งขึ้นและเป็นการเพิ่มมูลค่าของวัตถุดิบ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเป็นการศึกษากระบวนการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคในด้านปัจจัยคุณภาพต่าง ๆ ตลอดจนอายุการเก็บรักษาเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาการผลิตในระดับอุตสาหกรรมต่อไป ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าทั้งทางด้านโภชนาการและเศรษฐกิจ

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาคุณภาพทางเคมีและทางกายภาพของวัตถุดิบที่ใช้ผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม
2. ศึกษาหาความเข้มข้นของน้ำแตงไทยและปริมาณสารให้ความคงตัวที่เหมาะสมในการผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม
3. ศึกษาอายุการเก็บรักษาของน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มในภาชนะบรรจุต่างชนิดกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
วารสารปริทรรศน์

วัตถุดิบ

1. <u>แตงไทย</u>

แตงไทยเป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae เช่นเดียวกับแตงกวา แตงเทศและฟักทองเป็นผักที่รับประทานส่วนของผลซึ่งมีกลิ่นหอม มีรสหวานเมื่อสุกรับประทานเป็นของหวาน มีคุณค่าทางอาหารสูง (สุรชัย , 2535)

ชื่อสามัญ (ไทย)	: แตงไทย	
ชื่อพื้นเมือง	: ทางเหนือ	เรียก แตงลาย , มะแตงลาย
	เขมร-บุรีรัมย์	เรียก ซกเซวา
	กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน	เรียก ดี
	นครราชสีมา	เรียก แตงจิง
ชื่อสามัญ (อังกฤษ)	:Native Melon , Vatiue Melon	
ชื่อทางวิทยาศาสตร์	:<u>Cucmis Melo</u> Linn.	
ตระกูล	:Cucubita ceae	

ที่มา : พเยาว์ (2534)

ลักษณะของแตงไทย

แตงไทยเป็นพืชล้มลุกจัดเป็นพวกไม้เลื้อย เป็นพืชเมืองร้อน ลำต้นเป็นเถาเลื้อย ใบมีขนาดใหญ่ ขอบใบหยิก ก้านใบยาว ใบออกจากลำต้นแบบสลับ ตามใบและก้านใบมีขน และมีมือเกาะดอกออกตามข้อตรงซอกใบบนลำต้น ดอกตัวผู้กับดอกตัวเมียเกิดแยกกันคนละดอก ดอกมีกลีบเลี้ยง 5 กลีบ กลีบดอกมีสีเหลือง 5 กลีบ ผลมีขนาดค่อนข้างใหญ่ ผลมีรูปร่างค่อนข้างยาว เปลือกผลจะเรียบ มีลาย (strip) (สุรชัย , 2535) ให้ผลที่มีผิวภายนอกสีเขียวจนถึงเหลือง และอาจมีลายสีขาวปน เนื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในผลเมื่อแก่จะมีสีขาวเหลือง มีรสจืด ทำให้บุคคลทั่วไปไม่นิยมรับประทานสด แต่จะนำมาหั่นแล้วใส่น้ำกะทิ (ศิริพร , 2536)

แตงไทยเป็นพืชที่ปลูกง่าย ดูแลง่าย สามารถปลูกได้ทั่วไป ปลูกกันมากในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเอเชียใต้ พันธุ์ที่นิยมปลูกได้แก่ พันธุ์พื้นเมือง ซึ่งในปัจจุบันได้มีการปรับปรุงพันธุ์ใหม่ขึ้นโดยศูนย์การศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ได้แก่ พันธุ์ดวงจันทร์ , พันธุ์ปุยฝ้าย (ศิริพร , 2536)

พืชที่จัดอยู่ในตระกูลเดียวกับแตงไทยมี 3 ชนิด คือ

1. แคนตาลูป (Cantaloups) ปลูกกันมากในทวีปยุโรป ผลขนาดค่อนข้างใหญ่ เปลือกหนา ขรุขระ และมีร่องเป็นทางยาวโดยรอบจากขั้วถึงส่วนก้นคล้ายฟักทอง เนื้อแตงส่วนใหญ่เป็นสีส้ม
2. Musk melons ปลูกกันมากในสหรัฐอเมริกา ผลขนาดเล็กกว่าแคนตาลูป เปลือกของผลส่วนใหญ่เป็นตาข่ายสานกับเป็นลายค่อนข้างถี่ แต่สม่ำเสมอ จึงแลดูเรียบทั้งผล ผลมีลักษณะกลม ไม่มีรอยตามยาวเหมือนแคนตาลูป เนื้อแตงส่วนใหญ่มีสีส้ม
3. Honeydews ขนาดของผลใหญ่พอ ๆ กับ musk melons ลักษณะภายนอกคล้ายแตงไทย คือผิวเปลือกเรียบ ไม่มีตาข่ายสานกันเป็นลายอย่างแคนตาลูป อาจมีสีเหลืองที่ผิวเปลือกประปราย มีกลิ่นหอมรุนแรงกว่าแตง 2 ชนิด ข้างต้น เนื้อแตงส่วนใหญ่เป็นสีขาวงาช้างหรือสีเขียวอ่อน (บุษบา และ มุจรินทร์ , 2535)

การเก็บเกี่ยว

พันธุ์แตงไทยที่ใช้ปลูกส่วนใหญ่ จะมีการติดผลระหว่าง 1 – 4 ผลต่อต้น (ศิริพร , 2536) ผลแตงไทยเมื่อแก่สามารถเก็บเกี่ยวได้เมื่อผลมีอายุได้ 50 – 60 วัน (สุรชัย , 2535)

ประโยชน์ของแตงไทย

<u>ประโยชน์ใช้เป็นอาหาร</u> แตงไทยใช้ประโยชน์ได้ทั้งผลสุก เช่นการเป็นของหวานโดยรับประทานกับน้ำกะทิ ทำเป็นผลไม้ เป็นต้น ส่วนผลอ่อน (Native Melon , young) นิยมรับประทานกับน้ำพริก หรือยำแตงไทยอ่อน เป็นต้น (บุษบา และ มุจรินทร์ , 2534)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ทางโภชนาการ เนื้อผลแก่มีวิตามินเอสูงมาก วิตามินซี ธาตุฟอสฟอรัส แคลเซียม คาร์โบไฮเดรต น้ำตาล และอื่น ๆ เนื้อผลอ่อน มีธาตุฟอสฟอรัส แคลเซียม และวิตามินซีสูงกว่าในผลสุก เมล็ดแก่มีสารหลายชนิด เช่น lysine , histidine ฯลฯ ไขมัน และอื่น ๆ

ประโยชน์ทางยา เนื้อรสเย็นจืด ในยาไทยใช้รับประทานแก้โรคกำเดา

เมล็ดแก่ - มีฤทธิ์เป็นยาขับปัสสาวะ

- ช่วยย่อยอาหารใช้ในยาจีน
- แก้ไอใช้ในยาจีน

ตารางที่ 1 แสดงคุณค่าทางอาหารของเนื้อแตงไทยตามตารางคุณค่าอาหารไทย

คุณค่าทางอาหาร	หน่วย	แตงไทยสุก
ความชื้น	ร้อยละ	96.1
ความเป็นกรด – ด่าง		4.5 – 5.0
คาร์โบไฮเดรต	ร้อยละ	2.3
น้ำตาล	ร้อยละ	3
กาก	ร้อยละ	0.3
โปรตีน	ร้อยละ	0.8
ค่าพลังความร้อน	แคลอรี่ต่อ 100 กรัม	12
แคลเซียม	มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม	11
ฟอสฟอรัส	มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม	13
เหล็ก	มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม	0.3
วิตามินบี 1	มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม	0.02
วิตามินบี 2	มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม	0.01
วิตามินซี	มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม	17
วิตามินเอ	หน่วยสากลต่อ 100 กรัม	1042

ที่มา : กองโภชนาการ กรมอนามัย (2521)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่2 แสดงคุณค่าทางโภชนาการของเนื้อแตงไทย (Native Melon)

Nutrient Composition per 100 g. Edible Portion

Proximate Composition

Energy	12	Kcal
Moisture	96.5	grams
Protein	0.2	grams
Fat	0	grams
Carbohydrate	2.8	grams
Crud Fiber	0.3	grams
Dietary Fiber	-	grams
Ash	0.2	grams

Minerals

Calcium	1	miligrams
Phosphorus	17	miligrams
Iron	0.3	miligrams

Vitamins

Retinol	-	micrograms
Beta – Carotene	-	micrograms
Total A (RE)	-	micrograms
Total A	55	IU
Thiamin	0.07	miligrams
Riboflavin	0.03	miligrams
Niacin	0.3	miligrams
Vitamin C	56	miligrams

ที่มา : กรมอนามัย (2535)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มะพร้าว

มะพร้าวเป็นพืชยืนต้นใบเลี้ยงเดี่ยวจัดอยู่ในตระกูล Palmaceae มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า Cocos nucifera L. เจริญเติบโตได้ดีในเขตแถบร้อนใกล้ชายฝั่งทะเล จากสถิติของ FAO รายงานว่าเอเชียเป็นแหล่งผลิตมะพร้าวที่ใหญ่ที่สุดในโลก (Maneepun และคณะ , 1988) สามารถนำมาใช้ทำประโยชน์ได้ทุกส่วนตั้งแต่ใบ ก้านใบ ลำต้น และผล การใช้ประโยชน์ในแง่เป็นอาหารนั้นจะใช้ในรูปของเนื้อมะพร้าวสดและน้ำกะทิ ซึ่งใช้กันมากทั้งในระดับครัวเรือนและอุตสาหกรรมน้ำกะทิเป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในการปรุงอาหารของคนไทยและคนในแถบเอเชีย อีกหลายประเทศทั้งอาหารคาวและหวาน น้ำกะทิสามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้ หลายชนิด เช่น น้ำกะทิบรรจุกระป๋อง , เนยกะทิ , น้ำกะทิแปลงไขมันและกะทิผง เป็นต้น

ลักษณะทั่วไปของน้ำกะทิ

น้ำกะทิเป็นของเหลวที่ได้จากการล้างสกัดไขมันและโปรตีนจากมะพร้าวขูด โดยการใช้น้ำหรือบีบคั้นโดยตรงการสกัดน้ำกะทินี้จะมีไขมันและโปรตีนเหลืออยู่ในกากมาก มีลักษณะเป็นอิมัลชันชนิดน้ำมันในน้ำ (oil – in –water emulsion ; O/W) ซึ่งหมายถึงลักษณะของหยดน้ำมันกระจายอยู่ในสารละลายน้ำ และถูกล้อมรอบหรือห่อหุ้มด้วยโปรตีน สภาพดังกล่าวเกิดจากระบบที่มีแรงตึงผิว (interfacial tension) ระหว่างโมเลกุลของน้ำและไขมันที่ต่ำลง เพราะมีโปรตีนเป็นตัวลดแรงตึงผิว (Clemente และ Villacorte , 1933) องค์ประกอบของน้ำกะทิขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่ใช้ในการสกัด ทั้งนี้องค์ประกอบทางเคมีของน้ำกะทิเมื่อคั้นโดยไม่เติมน้ำ มีดังนี้ น้ำ 41.86 % ไขมัน 44.60 % โปรตีน 4.13 % น้ำตาล 5.40 % และเกลือแร่ 1.03 % ซึ่งน้ำกะทิที่สกัดใหม่มีค่าความเป็นกรดด่าง (pH) ประมาณ 6 จึงจัดว่าเป็น Low acid food (อมร , 2511)

Buccat และคณะ (1973) รายงานว่าค่าความเป็นกรดด่าง (pH) ของน้ำกะทิ อยู่ระหว่าง 5.8 – 6.39 โดยวัดที่ช่วงอุณหภูมิ 10 – 80 องศาเซลเซียส และยังได้รายงานถึงองค์ประกอบทางเคมีและคุณสมบัติทางกายภาพของน้ำกะทิได้ผลดังตารางที่ 3 นอกจากนี้ยังได้ศึกษาถึงผลของอุณหภูมิ (10 – 80 องศาเซลเซียส) ต่อคุณสมบัติทางกายภาพของน้ำกะทิ พบว่า ความหนาแน่นและ pH ของน้ำกะทิจะแปรผกผันกับอุณหภูมิ ส่วนค่าแรงตึงผิว (surface tension) และความหนืดจะแปรผันตรงกับอุณหภูมิจนถึง 60 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น ค่าแรงตึงผิวและความหนืดจะลดลง เนื่องจากโปรตีนเริ่มเกิดการรวมตัวกันที่อุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตามโปรตีนของน้ำกะทิจะรวมตัวกันทั้งหมดเมื่ออุณหภูมิถึง 80 อุณหภูมิ (Hagenmaier , 1980) โปรตีนของน้ำกะทิทั้งหมด เช่น อัลบูมิน โกลบูลิน โปรลามีน และกลูเตลิน จะรวมตัวกันด้วยความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างง่ายและตกตะกอนที่ pH = 4 (Nuero และคณะ , 1968 ; Strength และ Melo , 1969 ; Antonio and samson , 1971)

ตารางที่ 3 คุณสมบัติทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีของน้ำกะทิที่สกัดโดยใช้เนื้อมะพร้าวขูดต่อน้ำเท่ากับ 1:1

Physical Properties	Range
Specific gravity	1.0029-1.0080
Surface tension, dynes/cm^2	97.76-125.43
Viscosity, centipoises	1.16-2.02
Refractive index	1.3412-1.3446
PH	5.95-6.30
Chemical Properties	**Range**
Moisture, %	73.47-76.84
Oil, %	18.83-21.09
Protein, %	2.14-2.97
Ash, %	0.63-0.96
Total sugars, %	0.82-1.62

ที่มา : Buccat และคณะ (1973)

ส่วนกลิ่นรสของน้ำกะทินั้นส่วนใหญ่มาจากสารประกอบ δ saturated C_8 , C_{10} และ C_{12} lactones ซึ่งอยู่ในส่วนของน้ำมันมะพร้าวในน้ำกะทิ (Salumkhe และคณะ , 1992)

น้ำกะทิมีอิมัลซิไฟเออร์โดยธรรมชาติอยู่แล้ว (Clemente และ Villacorte ,1933 ; Birosel และคณะ , 1963) รายงานว่ามี phospholipid ได้แก่ เลซิทิน (lecithin) , เซพาลิน (cephalin) อยู่ในกะทิ ซึ่งเลซิทินเป็นอิมัลชันชนิดหนึ่ง สามารถทำให้อิมัลชันมีความคงตัวเพิ่มขึ้นได้ (Toma และ Nakai ,1972; Kanatani และ Kakuta ,1975) ขณะที่ลดขนาดของเม็ดไขมันลงสารเหล่านี้สามารถทำให้เม็ดไขมันในน้ำกะทิเปียกน้ำ (wet) กระจายตัว (disperse) ไหลได้ (Fluidize) และละลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(dissolve) ได้ ถึงแม้ว่าจะมีเลซิทินในน้ำกะทิ แต่ก็ยังไม่สามารถทำให้น้ำกะทิคงตัวอยู่ได้เนื่องจากว่ามีปริมาณของไขมันอยู่มากเมื่อเทียบกับปริมาณโปรตีน (Monera , 1979) ความเข้มข้นของ phospholipid ที่พื้นผิวระหว่างเม็ดไขมันกับน้ำมีไม่มากพอที่จะป้องกันการรวมตัว (coalescence) ของเม็ดไขมันได้ ซึ่งจากการรวมตัวของเม็ดไขมันนี้ก่อให้เกิดครีมแยกชั้น ชั้นบน เป็นหัวกะทิ (coconut cream) ชั้นล่างเป็นหางกะทิ (coconut skim milk) โดยจะเริ่มเกิดการแยกชั้นเมื่อตั้งทิ้งไว้ 5 – 10 ชั่วโมง จนกระทั่งแยกชั้นสมบูรณ์ ในเวลา 24 ชั่วโมง (Escueta , 1980)

ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของน้ำกะทิ

คุณภาพของน้ำกะทิที่สกัดได้ ขึ้นอยู่กับ ความแก่อ่อนของมะพร้าว , วิธีการบีบคั้นน้ำกะทิ , ปริมาณน้ำที่ใช้อุณหภูมิในการคั้นและระยะเวลาในการผสม , การสกัดซ้ำด้วยน้ำ (กรผกา ,2539)

Hagenmaier (1977) รายงานว่า เมื่อผสมเนื้อมะพร้าวขูดกับน้ำที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส ก่อนคั้นเป็นเวลา 15 – 20 นาทีจะทำให้การสกัดมีประสิทธิภาพสูงสุด และเป็นการพาสเจอไรซ์ด้วย เพราะการใช้ความร้อน 65 องศาเซลเซียสเพียง 4 นาที สามารถทำลายเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำกะทิได้ถึง 90 %

ศิริวรรณ (2528) ศึกษาผลของสารอิมัลซิไฟเออร์และสเตบิไลเซอร์ต่อความคงตัวของน้ำกะทิ พบว่าน้ำกะทิซึ่งผ่านการให้ความร้อนก่อน แล้วเติมสารอิมัลซิไฟเออร์ Tween-60 0.5 % นำไปโฮโมจีไนซ์ที่ความดัน 2000 ปอนด์ต่อตารางนิ้วและฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดันที่ 10ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จะมีลักษณะเนื้อสัมผัสดี สีคล้ายน้ำนมและเป็นเนื้อเดียวกัน แต่น้ำกะทิที่ใส่สารสเตบิไลเซอร์คือ sodium alginate ปริมาณ 0.25 , 0.50 และ 0.75 % guar gum และ xanthan gum ปริมาณ 0.1 , 0.2 และ 0.3 % จะเกิดก้อน curd เป็นลิ่ม ๆ มีสีน้ำตาลอ่อน

แสงเงิน (2534) รายงานว่าการสกัดน้ำกะทิด้วยการคั้นเนื้อมะพร้าวขูด 850 กรัม กับน้ำ 210 กรัม ด้วยเครื่องไฮโดรลิก 3 กรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่ 1 ทำการคั้น 2 ครั้ง ครั้งแรกไม่เติมน้ำ ครั้งที่สองเติมน้ำ กรรมวิธีที่ 2 คั้นสองครั้ง เติมน้ำทั้งสองครั้ง และกรรมวิธีที่ 3 คั้นหนึ่งครั้งโดยเติมน้ำ พบว่าสกัดได้น้ำกะทิปริมาณ 785.57 ,812.31 และ 813.33 กรัม ตามลำดับ ปริมาณไขมันและปริมาณโปรตีนในน้ำกะทิจากทุกกรรมวิธีการคั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียมอิมัลชัน

การเตรียมอิมัลชันเริ่มจากการผสมของเหลว 2 ชนิดซึ่งโดยปกติไม่สามารถรวมตัวกันได้ จากนั้นนำส่วนผสมที่ได้มาตีปั่นให้ของเหลวชนิดหนึ่งกลายเป็นอนุภาคขนาดเล็ก (droplet) เครื่องมือที่ใช้ในการตีปั่นมีตั้งแต่แบบที่ให้พลังงานต่ำ ใช้เวลานาน เช่น paddle stirrer จนกระทั่งแบบที่ให้พลังงานสูง ใช้เวลาน้อย เช่น โฮโมจีไนเซอร์ความดันสูง (Darling และ Birkett ,1987) การที่จะทำให้อิมัลชันคงตัวอยู่ได้เป็นเวลานาน จำเป็นต้องอาศัยอิมัลซิไฟเออร์เพื่อลดค่าแรงตึงผิวระหว่างน้ำและน้ำมัน อิมัลซิไฟเออร์จึงมีความจำเป็นในการเกิดอิมัลชันที่คงตัว (Das และ Kinsella, 1990)

Banzon และคณะ (1990) รายงานว่ายังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับอิมัลชันของน้ำกะทิมากนัก แต่อาจกล่าวได้ว่า อิมัลชันของน้ำกะทิคล้ายคลึงกับน้ำนม คือ มีแนวโน้มที่จะเกิดการรวมตัวกันของไขมันเกิดเป็นชั้นครีม สาเหตุที่น้ำกะทิมีความคงตัวต่ำ เนื่องจากในน้ำกะทิอัตราส่วนในการรวมตัวของไขมันและโปรตีน เป็น 1 : 10 (Balasubramaniam และ Sihotang , 1979) ปริมาณของโปรตีนไม่เพียงพอในการห่อหุ้มพื้นผิวของเม็ดไขมันได้หมด เม็ดไขมันจึงมีแนวโน้มที่จะจับตัวกันและแยกชั้นออกมา อย่างไรก็ตามการแยกชั้นนี้ไม่ใช่เป็นการแตกตัวของอิมัลชันอย่างสมบูรณ์สามารถเขย่าให้กลับเป็นเนื้อเดียวกันได้อีก (Lissant , 1974)

บทบาทของกัมในอิมัลชัน

กัม (gum)เป็นโพลีแซคคาไรด์ชนิดหนึ่ง เมื่อละลายหรือกระจายตัวในน้ำ ทำให้เกิดความข้นหนืดหรือเกิดเจล นอกจากนั้นยังมีคุณสมบัติเป็นสารสเตบิไลเซอร์และอิมัลซิไฟเออร์ซึ่งสามารถช่วยให้อิมัลชันชนิดน้ำมันในน้ำคงตัวได้อีกด้วย

Glicksman (1963) ให้คำจำกัดความของกัมไว้ คือ " สารที่สามารถละลายหรือกระจายตัวได้ในน้ำร้อนหรือน้ำเย็นแล้วให้สารละลายที่หนืด และหรือสามารถทำให้เกิดเจลขึ้นได้"

กัม สามารถจำแนกเป็นพวกใหญ่ ๆ ได้ 3 จำพวก คือ

1. กัมที่ได้จากธรรมชาติ
2. กัมกึ่งสังเคราะห์
3. กัมสังเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Guar Gum

Guar Gum เป็นกัมที่ได้จากธรรมชาติ คือ ได้จากพืชตระกูลถั่วซึ่งมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Cymopsis tetragonolobus เป็นสารประกอบ galactomannan มี D- mannose และ D- galactose ในอัตราส่วนmannose : galactose ประมาณ 2 : 1 มีน้ำหนักโมเลกุลประมาณ 220,000 – 250,000

Guar gum มีคุณสมบัติที่ดีกว่า gum ชนิดอื่น ๆ คือสามารถดูดน้ำได้อย่างรวดเร็วในน้ำเย็นให้สารละลาย colloid ซึ่งหนืด สำหรับความหนืดที่เกิดขึ้น จะขึ้นกับเวลา อุณหภูมิ ความเข้มข้น ความเป็นกรดด่าง และขนาดอนุภาคของgum สำหรับความหนืดสูงสุดจะวัดได้ภายใน 2 ชั่วโมงถ้าหากเป็นในน้ำเย็น ความสามารถในการดูดน้ำและความหนืด จะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น สารละลายที่ได้จะขุ่นเล็กน้อย เนื่องจากมีเส้นใยและเซลลูโลสปะปนเล็กน้อย สารละลาย guar gum 1 % จะให้ความหนืด 2,700 cps ความเป็นกรดด่าง(pH) 5.5 –6.1 และถ้าตั้งทิ้งไว้ ความเป็นกรดด่างจะลดลง gumชนิดนี้ค่อนข้างคงตัว คือสามารถคงตัวอยู่ในช่วงความเป็นกรดด่างที่ค่อนข้างกว้าง คือคงตัวได้ในช่วง ความเป็นกรดด่าง 4.0 – 10.5 และมีคุณสมบัติเป็น buffer เล็กน้อย สารละลายเป็น thixotropic การมี electrolytes ปนอยู่ในสารละลายจะไม่มีผลต่อความหนืด

การใช้ guar gum ในอุตสาหกรรมอาหารนั้น นิยมใช้กันมากในผลิตภัณฑ์เนยแข็ง โดยเฉพาะใน soft cheese โดย gum ที่เติมลงไป จะไปช่วยเร่งให้มีการ coagulation เร็วขึ้น เพิ่มปริมาณ curd และลักษณะเนื้อดีขึ้นด้วย ส่วนใน cold – pack cheese นั้น การใช้gum ชนิดนี้ จะช่วยป้องกันการเกิด syneresis หรือ weeping ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพและลักษณะเนื้อดีขึ้น ส่วนในไอศกรีมนั้น gum ชนิดนี้จัดเป็น stabilizer ที่มีประโยชน์มาก โดยเฉพาะเมื่อใช้ในกรรมวิธีการผลิตแบบ high – temperature , short – time process และมีคุณสมบัติในการเป็น stabilizer จะดีขึ้น เมื่อมีการใช้ร่วมกับ sodium hexametaphosphate สำหรับในผลิตภัณฑ์ขนมอบ จะช่วยให้เนื้อจับตัวกันได้ดีขึ้น มีการอุ้มน้ำและความเหนียวเพิ่มขึ้นเมื่อผลิตภัณฑ์เย็นตัวลง ส่วนในการใช้ในผลิตภัณฑ์อื่น ๆ นอกเหนือจากที่กล่าว ได้แก่ ช่วยเพิ่มความหนืดให้กับซอสต่าง ๆ น้ำสลัดต่าง ๆ และเครื่องดื่มต่าง ๆ เป็นต้น

Codex Alimentarius Commissions ได้อนุญาตให้ใช้สารนี้ได้ และได้กำหนด Acceptable Dairy Intake เป็น non specified ส่วนในประเทศไทยตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 84 อนุญาตให้ใช้ในอาหารได้เช่นกัน (ศิวาพร , 2529)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำผลไม้

น้ำผลไม้ หมายถึง ของเหลวที่สกัดจากผลไม้ในส่วนที่บริโภคได้ โดยวิธีการบีบคั้นหรือกรรมวิธีเชิงกลอื่น ๆ โดยทั่วไปน้ำผลไม้ที่ได้จะขุ่น มีองค์ประกอบของเซลล์ที่เป็นคอลลอยด์กระจายอยู่แตกต่างกันไปตามลักษณะของเนื้อเยื่อผลไม้นอกจากนี้อาจมีส่วนที่เป็นน้ำมันหรือไขมันเม็ดสี เนื้อหรือเปลือกของผลไม้ปะปนอยู่ด้วย น้ำผลไม้บางชนิดจะมีความขุ่นตามธรรมชาติ บางชนิดนิยมบริโภคเมื่อผ่านกระบวนการทำให้ใสแล้ว (ทนง , 2534)

กรรมวิธีการผลิตน้ำผลไม้

คุณภาพของน้ำผลไม้ที่ดีคือ น้ำผลไม้นั้นยังคงรักษาลักษณะกลิ่นและรสของผลไม้นั้นไว้ได้หลังจากผ่านการแปรรูปและการเก็บรักษา ซึ่งคุณภาพของน้ำผลไม้จะขึ้นอยู่กับคุณภาพของผลไม้ที่ใช้ ต้องสดและสะอาด ชนิดของผลไม้ พันธุ์ ระยะของการสุก และสภาวะที่ใช้ในการผลิตและการเก็บรักษา

กรรมวิธีการผลิตน้ำผลไม้แบ่งเป็นขั้นตอนได้ดังนี้คือ

การคัดเลือกและการล้าง

การคัดเลือกเพื่อให้ได้ผลไม้ที่มีระยะเวลาการสุกเท่ากัน สีของน้ำผลไม้จะได้คงที่ ส่วนการล้างมีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณจุลินทรีย์และสิ่งเจือปนที่ติดมากับผลไม้อาจทำได้โดยการล้างน้ำด้วยมือ การแช่น้ำ หรือการฉีดด้วยน้ำที่มีแรงดันสูง และอาจใช้สารเคมีบางชนิดช่วยในการล้างด้วย เช่น กรดเกลือช่วยลดปริมาณจุลินทรีย์ได้ แล้วจึงล้างน้ำสะอาดอีกครั้งหนึ่ง

การเตรียมและการสกัดน้ำผลไม้

การสกัดน้ำผลไม้ส่วนใหญ่จะแบ่งออกเป็น 2 ขั้นคือ การตีป่น และการคั้นน้ำผลไม้ แต่ ผลไม้บางชนิดสามารถนำไปคั้นน้ำได้เลย โดยไม่ต้องผ่านการตีป่นเช่น องุ่นและส้ม กรรมวิธีที่ใช้ในการสกัดน้ำผลไม้แต่ละชนิดจะมีรายละเอียดต่างกัน ขึ้นอยู่กับโครงสร้างของเนื้อเยื่อผลไม้ และลักษณะของน้ำผลไม้ที่ต้องการ เช่น ขุ่น หรือ ใส

1. การตีป่น เป็นขั้นตอนการเพิ่มพื้นที่ผิวของผลไม้ให้มากขึ้น เพื่อง่ายต่อการคั้นน้ำผลไม้ นิยมใช้เครื่องสับทำให้ขนาดผลไม้เล็กลง ผลไม้บางชนิดอาจต้องปอกเปลือกออกก่อน เช่น สับปะรด ในขั้นนี้ต้องระวังไม่ให้อากาศสัมผัสกับผลไม้มากเพราะจะทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์เกิดการเปลี่ยนแปลงจากเอนไซม์ในผลไม้ และจากโลหะที่ปะปนอยู่ เครื่องมือที่ใช้ในการทำน้ำผลไม้นี้จะต้องทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากโลหะที่ไม่ทำให้น้ำผลไม้เกิดการเปลี่ยนแปลงไป เช่น การเปลี่ยนสี เกิดสีคล้ำ เครื่องมือต่างๆ จึงควรทำจากเหล็กปลอดสนิมหรือโลหะเคลือบอะลูมิเนียมไม่ควรทำจากโลหะเหล็กทองแดง และดีบุก เพราะจะทำให้สีและรสชาติผลไม้เปลี่ยนแปลง

2. การคั้นน้ำผลไม้ เป็นขั้นตอนการสกัดของเหลวออกจากชิ้นส่วนของผลไม้โดยการคั้นซึ่งทำได้หลายวิธีตั้งแต่ง่ายที่สุดคือ การใช้ผ้าขาวบางห่อใช้มือบีบ ในอุตสาหกรรมนิยมใช้เครื่องมือกดแบบตะแกรง หรือเครื่องอัดไฮดรอลิก การสกัดน้ำผลไม้บางชนิด เช่น องุ่น อาจมีการให้ความร้อนประมาณ 140 –150 องศาฟาเรนไฮต์ ก่อนการสกัด จะช่วยสกัดสีจากน้ำองุ่นได้ดีขึ้น ส่วนในน้ำมะเขือเทศการให้ความร้อนก่อนการสกัดจะทำให้ความข้นคงตัวดี นอกจากนี้อาจเติมเอนไซม์พวกที่ย่อยสลายเพกทินก่อนให้ความร้อนที่ 50 องศาเซลเซียส แล้วทิ้งไว้ 2 – 3 ชั่วโมง หรือข้ามคืน ลงไปเพื่อเพิ่มปริมาณของเหลวที่สกัดได้ ช่วยทำให้ใสและช่วยสกัดสีด้วย

การไล่อากาศ

มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณออกซิเจนในน้ำผลไม้ที่เกิดจากขั้นการตีป่นและการกรองเพราะออกซิเจนจะทำให้น้ำผลไม้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่เรียกว่า ออกซิเดชัน การไล่อากาศสามารถทำได้โดยให้น้ำผลไม้ผ่านเข้าไปในภาชนะสุญญากาศ ซึ่งมีเครื่องดูดอากาศออกไปด้วย

การเก็บรักษาน้ำผลไม้

วิธีการเก็บรักษาเพื่อให้น้ำผลไม้มีสภาพคงตัวมากที่สุดเป็นระยะเวลานานโดยไม่เสื่อมเสียจากปฏิกิริยาเคมี จุลินทรีย์ เอนไซม์ และโลหะ สามารถทำได้หลายวิธี คือ

การพาสเจอไรซ์ โดยปกติจะใช้อุณหภูมิ 175 องศาฟาเรนไฮต์ นาน 20 นาที เพื่อทำลายจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค แต่สำหรับน้ำผลไม้ทั่วไปจะมี pH ต่ำกว่า 4.5 ซึ่งเป็นสภาพที่สปอร์ของจุลินทรีย์เป็นอันตรายนี้ไม่สามารถเจริญได้ การใช้อุณหภูมิ 160 – 165 องศาฟาเรนไฮต์ ก็เพียงพอต่อการทำลายเชื้อแบคทีเรีย รา และยีสต์ในน้ำผลไม้

การใช้ความเย็น ในสภาพอุณหภูมิต่ำจะเกิดการเปลี่ยนแปลง หรือเสื่อมเสียจากปฏิกิริยาเคมี และจุลินทรีย์ลดลงจึงช่วยยืดอายุการเก็บรักษาได้ การแช่เย็นที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ก็ยังอาจมีเชื้อราเจริญได้ ถ้าลดอุณหภูมิให้ต่ำลงในระดับแช่แข็งจะทำให้เก็บรักษาได้นานขึ้น เช่น น้ำองุ่นสามารถเก็บได้นาน 2 ปี โดยสีและกลิ่นรสไม่เปลี่ยนแปลงที่อุณหภูมิ 10 – 15 องศาฟาเรนไฮต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์จากแตงไทย

กมลทิพย์(2537) ได้ทำการทดลองผลิตน้ำแตงไทยโดยใช้เอนไซม์ตรึงรูปโดยแบ่งการทดลองออกเป็นการเตรียมและสมบัติทางเอนไซม์ของเพคติเนสและเซลลูเลสตรึงรูปบนเม็ดแก้ว และการสกัดน้ำแตงไทยโดยใช้เครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพเพคติเนสและเซลลูเลสคืนรูป โดยพบว่าเอนไซม์ตรึงรูปที่เตรียมได้โดยวิธีเชื่อมด้วยพันธะโควาเลนท์มีคุณสมบัติที่ดีต่อการใช้ในเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพแบบ Fluidize Bed คือสามารถใช้ได้ในช่วงอุณหภูมิที่กว้างกว่าอีกทั้งมีประสิทธิภาพในการเข้าจับกับซับสเตรทได้ดีกว่า นอกจากนี้ยังสามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ แยกออกจากผลิตภัณฑ์ได้ง่ายเนื่องจากขนาดของตัวพยุงเม็ดแก้วมีน้ำหนักมากกว่าความถ่วงจำเพาะของแตงไทยตีป่น และในส่วนการสกัดน้ำแตงไทยโดยใช้เครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพพบว่า สามารถลดความหนืดของเนื้อแตงไทยตีป่นได้ถึง 80 % ภายในเวลา 60 นาที และน้ำแตงไทยที่สกัดได้มีคุณภาพดีกว่าน้ำแตงไทยที่สกัดโดยใช้เอนไซม์อิสระ

ยุพาพร(2539) ทำการทดลองผลิตเยลลี่แตงไทยพบว่าชนิดและปริมาณที่เหมาะสมของเกลือซิเทรต สำหรับผลิตภัณฑ์นี้คือ เกลือโซเดียมซิเทรต 0.2 % และปริมาณน้ำแตงไทยที่ใช้คือ 15 กรัม นอกจากนี้ยังพบว่าเมื่อผสม Locust Bean Gum 0.1% กับ Carrageenan 0.7 %จะให้ผลิตภัณฑ์เยลลี่แตงไทยที่มีความยืดหยุ่นของเจลดีที่สุด

พรเทพ และพิกุล (2542) ทดลองผลิตเนคต้าจากแตงไทยพบว่าแตงไทยชนิดสุกงอม มีความเหมาะสมในการผลิตน้ำแตงไทย (เนคต้า) มากกว่าแตงไทยชนิดสุก เนื่องจากมีกลิ่นหอมของแตงไทยมากกว่า และความเข้มข้นของน้ำแตงไทยที่เหมาะสมในการผลิต คือ 30 % w/w ส่วนปริมาณเพคตินที่เหมาะสมคือ 0.1 %w/w ซึ่งเป็นสูตรที่ผู้บริโภคยอมรับมากที่สุดและจากการเก็บรักษาพบว่าสีของน้ำแตงไทยมีการเปลี่ยนแปลงและตกตะกอน ทั้งนี้น้ำแตงไทยที่ได้ผ่านการพาสเจอร์ไรซ์สามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ได้นานเป็นระยะเวลา 15 วัน โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางด้านเคมีและจุลินทรีย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

วัตถุดิบ

- แตงไทยสุกจากตลาดหัวตะเข้
- มะพร้าวขาวขูด(ไม่มีส่วนของผิวสีน้ำตาลติดมา) จากตลาดหัวตะเข้
- น้ำตาลโตนดจากตลาดหัวตะเข้

สารเคมีและอาหารเลี้ยงเชื้อ

- Guar Gum (FOOD GRADE)
- สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 0.1 N
- สารละลายฟีนอล์ฟทาลีน 1 %
- สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณไขมัน ตามวิธีของ AOAC (1984)
- PLATE COUNT AGAR

อุปกรณ์และเครื่องมือ

- เครื่องวัดสี (Chroma Meter Operation ,CR –300. MINOLTA, JAPAN)
- เครื่องปั่นและผสมอาหารปริมาตรบรรจุ 1.5 ลิตร (HR 2396/AB. PHILIPS, BRAZIL)
- เครื่องวัดความหนืด (Viscometer, MA 02072. BROOKFIELD, USA)
- เครื่องโฮโมจีไนซ์ (Homoginiser, FT 9. ARMFIELD, ENGLAND)
- เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH-meter, SP –701. SUNTEX)
- เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายทั้งหมด (Refractometer ,N1 Brix 0 –32 %, ATAGO)
- เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง
- เทอร์โมมิเตอร์
- เครื่องแก้ว, อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางเคมีและจุลินทรีย์
- เครื่องครัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนและวิธีการทดลอง

1. การศึกษาคุณสมบัติทางด้านกายภาพและด้านเคมีของวัตถุดิบ

<u>วัตถุดิบ</u>

1.1 แตงไทย

วัตถุดิบแตงไทยชนิดสุกงอม (พรเทพ และพิกุล ,2542) โดยใช้ประสาทสัมผัสทางด้าน สี กลิ่น โดยแตงไทยชนิดสุกงอมมีลักษณะสีของเปลือกแตงไทยมีสีเหลืองมากกว่า 3 ใน 4 ของผลแตงไทยและมีกลิ่นแรง

1.1.1 การเตรียมวัตถุดิบ

1) นำวัตถุดิบ ทำความสะอาดและผึ่งแดดให้แห้ง

2) ตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพของผลแตงไทย ดังนี้

- ค่าสีของเปลือกแตงไทย , เนื้อแตงไทย

3) นำวัตถุดิบปอกเปลือกและควักเมล็ดออก

4) ตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพของผลแตงไทยภายหลังการปอกเปลือก

- ความแน่นเนื้อของเนื้อแตงไทย
- ค่าสีของเนื้อแตงไทย
- น้ำหนักเนื้อและ% Yield ของผลแตงไทย

1.1.2 การเตรียมแตงไทยบด

1) นำเนื้อแตงไทยข้อ 1.1.1 มาตีปั่น

2) ตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของเนื้อแตงไทยบด

- ค่าความเป็นกรดด่าง (pH)
- ร้อยละของกรด (% acidity)(AOAC ,1990)
- ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (Total Soluble Solid)

1.2 วัตถุดิบกะทิ

1.2.1 การเตรียมวัตถุดิบ

นำมะพร้าวขาวขูดมาผสมกับน้ำอุ่น 60 องศาเซลเซียสในอัตราส่วน 1 : 1 คั้นเอาน้ำกะทิโดยใช้ผ้าขาวบางห่อและบีบด้วยมือ

1.2.2 การตรวจสอบคุณสมบัติทางด้านเคมีและกายภาพ

1) ค่าความเป็นกรดด่าง (pH)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ปริมาณไขมัน

3) ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (TSS)

2. การศึกษาหาความเข้มข้นของแตงไทยบดและปริมาณสารที่ให้ความคงตัวที่เหมาะสมในการผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม

ใช้การทดลองแบบ Factorial Design ชนิด 3 X 3 มีตัวแปร 2 ชนิดคือ

1. ความเข้มข้นของแตงไทยบด
   - 40% ,50% ,60%
2. ปริมาณ guar gum
   - 0% ,0.03% ,0.05%

โดยในแต่ละสูตรการทดลองมีองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 4 แสดงองค์ประกอบต่าง ๆ ในแต่ละสูตรที่ใช้ในการศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม

สูตรที่	ความเข้มข้นของแตงไทยบด (%)	ปริมาณ guar gum (%)	น้ำกะทิ (%)	เกลือ (%)
1	40	0	5	0.05
2	40	0.03	5	0.05
3	40	0.05	5	0.05
4	50	0	5	0.05
5	50	0.03	5	0.05
6	50	0.05	5	0.05
7	60	0	5	0.05
8	60	0.03	5	0.05
9	60	0.05	5	0.05

หมายเหตุ : ใช้น้ำเชื่อมตาลโตนดในการปรับปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (TSS) ให้อยู่ในช่วง 10-12 องศาบริกซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม มีดังนี้

1. นำเนื้อแตงไทยที่ตีปั่นจนละเอียดได้จากข้อ 1.1.2, น้ำกะทิจากข้อ 1.2.1 และเกลือ ในอัตราส่วนต่าง ๆที่กำหนดในแต่ละสูตรดังตารางข้างต้น แล้ววัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดด้วย refractometer แล้วคำนวณปริมาณน้ำเชื่อมตาลโตนดที่ต้องเติมโดยวิธี Pearson'square เพื่อปรับปริมาณของผสมให้มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในช่วง 10- 12 องศาบริกซ์

2. ผสมน้ำแตงไทย น้ำกะทิ น้ำตาลโตนด และเกลือในเครื่องปั่นผสมให้เข้ากัน

3. เติม guar gum ลงในส่วนผสมข้อ 2 โดยวิธีการแบ่งส่วนผสมมาบางส่วนและใช้ความร้อนช่วยเพื่อให้ละลายได้ง่ายขึ้น คนให้เข้ากัน นำส่วนผสมไปให้ความร้อนในอ่างน้ำร้อน แล้วผ่านเครื่องโฮโมจีไนซ์ที่ความดัน 500 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

4. นำน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ได้จากข้อ 3 บรรจุลงในขวดที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว จากนั้นนำไปพาสเจอร์ไรซ์ใน water bath โดยให้อุณหภูมิที่จุด cold point มีอุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 นาที (กาญจนา และคณะ,2537)

5. ทำให้เย็นโดยแช่ในน้ำจนอุณหภูมิใจกลางขวดลดลงเหลือ 35 องศาเซลเซียส

6. เก็บรักษาในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

นำผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ได้ มาทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยจัดการทดสอบแบบ BIB ได้แก่ สี , กลิ่นแตงไทย , ความข้นหนืด , ความรู้สึกในปาก , ความมันของกะทิ, ความชอบความหวานและการยอมรับรวมของผู้บริโภค โดยใช้ผู้ทดสอบ 18 คน และใช้การทดสอบวิธี Hedonic Scale ระดับคะแนน1-5

จากนั้นนำผลิตภัณฑ์สูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด จากการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส นำมาตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี

- ค่าสีของน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม
- ค่าความเป็นกรดด่าง (pH)
- ร้อยละของกรด (%acidity)
- ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (TSS)
- ค่าความหนืด (viscosity)
- ปริมาณไขมัน
- ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
97128

<u>ภาพที่1</u> ขั้นตอนการผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม

ดัดแปลงจากสมศรีและคณะ(2539)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การศึกษาหาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มในภาชนะบรรจุต่างชนิดกัน

โดยทำการผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มในสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดบรรจุในขวดแก้วใสและขวดแก้วสีชาและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส และทำการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพทุกๆ 3 วันเป็นเวลา 15 วันและด้านจุลินทรีย์ทุก ๆ 7 วัน โดยวิเคราะห์ดังนี้

3.1 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

- ค่าสีของน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม โดยใช้เครื่องวัดสี

3.2 การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

- ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total plate count)
- ปริมาณยีสต์และรา

สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการเคมี, จุลินทรีย์ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลและวิจารณ์ผล

4.1 ผลการศึกษาคุณสมบัติทางด้านกายภาพและทางด้านเคมีของวัตถุดิบ

4.1.1วัตถุดิบแตงไทย

จากการศึกษาคุณสมบัติทางด้านกายภาพและเคมีของวัตถุดิบแตงไทยชนิดสุกงอม ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 4.1 ซึ่งเห็นได้ว่า แตงไทยที่เหมาะสมในการนำมาผลิตผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มควรมีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดอยู่ในช่วง 4.1 $\pm$ 0.2 $^{\circ}$Brix และเมื่อพิจารณาที่ค่าสีของเปลือกแตงไทย พบว่ามีค่า L และ b มากแสดงว่าสีเปลือกแตงไทยควรมีลักษณะเป็นสีเหลืองและสว่างมาก ซึ่งสีเหลืองของเปลือกแตงไทยนี้เกิดจากการสลายตัวของคลอโรฟิลล์เมื่อผลไม้เข้าสู่ระยะชราภาพ (Senescence) (จริงแท้,2538) จึงทำให้สีของแคโรทีนอยด์ซึ่งถูกบดบังด้วยคลอโรฟิลล์ในช่วงแรกนั้นสามารถปรากฏชัดเจนขึ้น ส่วน %yield ของเนื้อแตงไทยที่ได้มีค่าถึง 71.67% ทั้งนี้เนื่องจากว่า เกิดการเคลื่อนย้ายของน้ำจากเปลือกสู่เนื้อในระหว่างกระบวนการสุก (จริงแท้,2538) เมื่อแตงไทยสุกมากขึ้นปริมาณน้ำสะสมอยู่ในเนื้อมากขึ้นเรื่อย ๆ และปริมาณน้ำที่สะสมในเนื้อนี้ยังส่งผลกระทบต่อค่าความแน่นเนื้อให้มีค่าลดลงอีกด้วย

ตารางที่4.1 คุณสมบัติทางด้านกายภาพและเคมีของแตงไทย

คุณสมบัติ	ผลการตรวจวัด
ค่าสีของเปลือกแตงไทย	L64.53 ,a-1.78 , b+49.55
ค่าสีของเนื้อแตงไทย	L58.68 ,a-3.45 , b+11.15
ความแน่นเนื้อของแตงไทยก่อนปอก (gm)	190±10
ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด($^{\circ}$Brix)	4.1±0.2
ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	6.1±0.1
% กรด (กรดซิตริก)	0.05±0.01

หมายเหตุ ตัวเลขที่อยู่หลังเครื่องหมาย ± หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16667

4.1.2 วัตถุดิบกะทิ

น้ำกะทิที่ได้จากการคั้นโดยใช้มะพร้าวขาวขูดต่อน้ำเท่ากับ 1: 1 นั้นเมื่อนำมาตรวจสอบคุณสมบัติทางด้านเคมีและกายภาพของวัตถุดิบกะทิ ดังแสดงในตารางที่ 3.2 ซึ่งเห็นได้ว่าวัตถุดิบกะทิที่เหมาะสมในการนำมาผลิตผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มนั้น ควรมีปริมาณไขมันอยู่ในช่วง 19.4 ± 0.1 % เนื่องจากว่ากะทิที่ได้เมื่อนำไปผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มแล้วจะไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความมันของกะทิมากเกินไป

จากการตรวจวัดน้ำกะทิที่นำมาใช้โดยคั้นในอัตราส่วนผสมกะทิต่อน้ำ 1:1 ปรากฏว่าได้ผลดังต่อไปนี้

ตารางที่4.2 คุณสมบัติทางด้านเคมีและกายภาพของกะทิ(อัตราส่วนกะทิ : น้ำคือ 1 : 1)

คุณสมบัติ	ผลการตรวจวัด
ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (°Brix)	5.7±0.7
ปริมาณไขมัน (%)	19.4±0.1
ค่าความเป็นกรดด่าง(pH)	6.4±0.07

หมายเหตุ ตัวเลขที่อยู่หลังเครื่องหมาย ± หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2ผลการศึกษาหาความเข้มข้นของแตงไทยบดและปริมาณสารให้ความคงตัวที่เหมาะสมในการผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม

เมื่อศึกษาคุณสมบัติต่างๆ ของวัตถุดิบจากนั้นดำเนินการผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มตามภาพที่ 1โดยใช้ความเข้มข้นของแตงไทยบดร้อยละ 40 ,50 ,60 ตามลำดับ และใช้ปริมาณ guar gum ร้อยละ 0 ,0.03 , 0.05 ตามลำดับ โดยทำการทดลองแบบ Factorial Design ชนิด 3x3 แล้วนำมาทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยจัดการทดลองแบบ BIB ได้แก่ สี , กลิ่นแตงไทย , ความข้นหนืด ,ความรู้สึกในปาก , ความมันของกะทิ , ความชอบความหวานและการยอมรับโดยรวมด้วยวิธี Hedonic Scale ระดับคะแนน1-5 ปรากฏว่าได้คะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ใช้ความเข้มข้นของแตงไทยบดและปริมาณ guar gum ในระดับต่างๆ ดังแสดงในตารางดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

ตารางที่4.3 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านสีของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ใช้ปริมาณแตงไทยบดและปริมาณ guar gum ในระดับต่าง ๆ

ปริมาณแตงไทยบด (%)	ปริมาณ guar gum(%)		
	0	0.03	0.05
40	2.23^{c}	3.68^{ab}	3.65^{ab}
50	2.94^{bc}	3.14^{b}	3.13^{b}
60	3.24^{ab}	4.08^{a}	3.55^{ab}

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันทั้งตามแนวตั้งและแนวนอนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

จากตารางที่ 4.3 จะเห็นได้ว่าเมื่อปริมาณ guar gum เพิ่มขึ้น คะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านสีของน้ำกะทิแตงไทยมีแนวโน้มทางด้านสีดีขึ้น ในขณะเดียวกันเมื่อความเข้มข้นของแตงไทยเพิ่มขึ้นก็พบว่าคะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านสีมีแนวโน้มว่าดีขึ้นเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากว่าเมื่อปริมาณ guar gum และปริมาณแตงไทยบดเพิ่มมากขึ้นนั้น มีผลทำให้สีของผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยจะเห็นได้ชัดเมื่อเพิ่มปริมาณแตงไทยบดจากร้อยละ 40 เป็น 50 และ60 ตามลำดับนั้นพบว่า มีคะแนนการทดสอบอยู่ในเกณฑ์ดีขึ้น ตามลำดับ ซึ่งทั้งปริมาณ guar gum และ แตงไทยบดมีผลต่อประสาทสัมผัสทางด้านกลิ่นแตงไทยของผลิตภัณฑ์เช่นกัน

ซึ่งจากการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านกลิ่นแตงไทยของผลิตภัณฑ์ได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่4.4 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านกลิ่นแตงไทยของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ใช้ปริมาณแตงไทยบดและปริมาณ guar gum ในระดับต่าง ๆ

ปริมาณแตงไทยบด (%)	ปริมาณ guar gum(%)		
	0	0.03	0.05
40	2.48^{e}	2.11^{f}	3.47^{b}
50	2.95^{d}	3.34^{bc}	3.05^{d}
60	3.37^{bc}	3.18^{cd}	3.74^{a}

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันทั้งตามแนวตั้งและแนวนอนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่4.4 จะเห็นได้ว่าเมื่อปริมาณ guar gum เพิ่มขึ้น คะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านกลิ่นของน้ำกะทิแตงไทย มีแนวโน้มทางด้านกลิ่นดีขึ้นในขณะเดียวกันเมื่อความเข้มข้นของแตงไทยบดเพิ่มขึ้นก็พบว่าคะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสด้านกลิ่นก็มีแนวโน้มดีขึ้นด้วยเช่นกัน เนื่องจากแตงไทยมีกลิ่นแรงเมื่อเพิ่มปริมาณขึ้นจึงมีผลให้กลิ่นเพิ่มขึ้น และเมื่อเติม guar gum เพิ่มขึ้น มีผลให้ผลิตภัณฑ์เข้ากันได้ดีด จึงมีผลให้กลิ่นดีขึ้นเช่นกัน ซึ่งทั้งปริมาณ guar gum และปริมาณแตงไทยบดมีผลต่อประสาทสัมผัสทางด้านความข้นหนืดของผลิตภัณฑ์เช่นกัน

จากการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านความข้นหนืดของผลิตภัณฑ์ได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่4.5 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านความข้นหนืดของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ใช้ปริมาณแตงไทยบดและปริมาณ guar gum ในระดับต่าง ๆ

ปริมาณแตงไทยบด	ปริมาณ guar gum(%)		
(%)	0	0.03	0.05
40	3.09^{ab}	2.76^{b}	3.44^{ab}
50	3.28^{ab}	3.32^{ab}	3.52^{a}
60	3.10^{ab}	3.32^{ab}	3.36^{ab}

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันทั้งตามแนวตั้งและแนวนอนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

จากตารางที่ 4.5 จะเห็นได้ว่าทั้งปริมาณ guar gum และปริมาณแตงไทยบดไม่มีผลต่อคะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านความชอบความข้นหนืด ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากความแตกต่างของปริมาณ guar gum และปริมาณแตงไทยบดมีค่าใกล้เคียงกันมากจนผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างได้

จากการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านความรู้สึกในปากของผลิตภัณฑ์ได้ผลดังตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่4.6 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านความรู้สึกในปากของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ใช้ปริมาณแตงไทยบดและปริมาณ guar gum ในระดับต่าง ๆ

ปริมาณแตงไทยบด (%)	ปริมาณ guar gum(%)		
	0	0.03	0.05
40	2.73^{a}	3.51^{a}	3.04^{a}
50	3.62^{a}	3.10^{a}	2.95^{a}
60	3.39^{a}	3.39^{a}	2.89^{a}

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันทั้งตามแนวตั้งและแนวนอนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

จากตารางที่ 4.6 จะเห็นได้ว่าคะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านความรู้สึกในปากไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปริมาณของกะทิที่ใช้อยู่ในปริมาณที่น้อย ความแตกต่างของปริมาณ guar gum และแตงไทยบดมีค่าใกล้เคียงกันมากจนผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างได้

จากการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านความมันของกะทิของผลิตภัณฑ์ได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่4.7 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านความมันของกะทิของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ใช้ปริมาณแตงไทยบดและปริมาณ guar gum ในระดับต่าง ๆ

ปริมาณแตงไทยบด (%)	ปริมาณ guar gum(%)		
	0	0.03	0.05
40	2.51^{d}	2.75^{cd}	2.98^{bc}
50	3.15^{ab}	3.42^{a}	3.15^{ab}
60	3.20^{ab}	2.99^{bc}	2.91^{bc}

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันทั้งตามแนวตั้งและแนวนอนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.7 จะเห็นได้ว่าที่ปริมาณแตงไทยบดร้อยละ 40ได้คะแนนทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านความมันของกะทิน้อยกว่าที่ใช้ปริมาณแตงไทยบดร้อยละ 50 และ 60 เนื่องจากว่าที่ปริมาณแตงไทยบดร้อยละ 40 มีความมันของกะทิชัดเจนกว่าที่ปริมาณแตงไทยบดร้อยละ 50 และ 60 เพราะที่ระดับความเข้มข้นของแตงไทยบดน้อยจะทำให้ความมันของกะทิเด่นขึ้นแต่เมื่อเพิ่มปริมาณแตงไทยบดขึ้น ปริมาณแตงไทยบดที่เพิ่มขึ้นจะไปกลบความมันของกะทิ และถ้าไม่ใส่ guar gum จะเห็นได้ชัดว่าผลิตภัณฑ์มีคะแนนความชอบต่ำลง ซึ่งมีผลทางด้านความชอบความหวานเช่นกัน

ตารางที่4.8 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านความชอบความหวานของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ใช้ปริมาณแตงไทยบดและปริมาณ guar gum ในระดับต่าง ๆ

ปริมาณแตงไทยบด	ปริมาณ guar gum(%)		
(%)	0	0.03	0.05
40	3.36^{ab}	3.40^{ab}	2.82^{c}
50	3.27^{b}	3.47^{ab}	2.88^{c}
60	3.40^{ab}	3.59^{a}	2.78^{c}

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันทั้งตามแนวตั้งและแนวนอนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

จากตารางที่ 4.8 จะเห็นได้ว่าเมื่อมีปริมาณ guar gum มากขึ้นที่ระดับ0.05%ไม่ว่าปริมาณแตงไทยบดระดับใดก็ตาม คะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านความชอบความหวานมีระดับที่ต่ำกว่าปริมาณ guar gum ที่ร้อยละ 0 และ 0.03 ทั้งนี้อาจเนื่องจาก ปริมาณ guar gum ที่เพิ่มขึ้นมีผลไปลดความชอบด้านความหวาน

จากการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านการยอมรับโดยรวมของผลิตภัณฑ์ได้ผลดังตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่4.9 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านการยอมรับโดยรวมของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ใช้ปริมาณแตงไทยบดและปริมาณ guar gum ในระดับต่าง ๆ

ปริมาณแตงไทยบด (%)	ปริมาณ guar gum(%)		
	0	0.03	0.05
40	3.20^{b}	3.26^{b}	3.23^{b}
50	2.84^{bc}	4.09^{a}	3.18^{b}
60	2.43^{c}	2.88^{bc}	2.69^{bc}

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันทั้งตามแนวตั้งและแนวนอนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

จากตารางที่ 4.9 จะเห็นได้ว่าสูตรที่ได้คะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านการยอมรับโดยรวมของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มมากที่สุดคือสูตรที่ใช้ปริมาณ guar gumร้อยละ 0.03และปริมาณแตงไทยบดร้อยละ 50

ดังนั้นจึงเลือกการยอมรับโดยรวมสูงสุดคือ ปริมาณ guar gum ร้อยละ 0.03 และปริมาณแตงไทยบดร้อยละ 50 ได้รับคะแนนโดยรวมของลักษณะที่ใช้ทดสอบทั้ง 7 ปัจจัย อยู่ในเกณฑ์สูง และในแง่เชิงการค้ายังช่วยลดต้นทุนในการผลิตเมื่อใช้ปริมาณ guar gumและ แตงไทยน้อยลง

จากการนำผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่ผลิตขึ้นไปวัดความหนืดได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่4.10 แสดงผลการตรวจวัดความหนืดของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ใช้ปริมาณแตงไทยบดและปริมาณ guar gum ในระดับต่าง ๆ

ปริมาณแตงไทยบด (%)	ปริมาณ guar gum(%)		
	0	0.03	0.05
40	39^{F}	43^{F}	56^{E}
50	58^{E}	65^{D}	71^{BC}
60	69^{C}	74^{B}	79^{A}

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันทั้งตามแนวตั้งและไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

แนวนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.10 จะเห็นว่า ตัวแปรที่มีผลต่อความหนืดของผลิตภัณฑ์คือ ปริมาณguar gum และปริมาณแตงไทยบด นั่นคือเมื่อปริมาณguar gumเพิ่มขึ้นจากร้อยละ0,0.03และ0.05ตามลำดับนั้น มีผลทำให้ความหนืดของผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น ในทำนองเดียวกันเมื่อปริมาณแตงไทยบดมากขึ้นจากร้อยละ 40, 50 และ 60 ตามลำดับพบว่ามีค่าความหนืดเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆเช่นเดียวกัน ซึ่งนอกจากในแต่ละตัวแปรมีผลต่อความหนืดแล้วยังพบว่าความสัมพันธ์ร่วมระหว่างตัวแปรทั้งสองคือปริมาณguar gumและปริมาณแตงไทยบดนั้นก็มีความสัมพันธ์ต่อความหนืดของผลิตภัณฑ์เช่นกัน

จากตารางการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทั้ง 7 ปัจจัยซึ่งแสดงในตารางข้างต้นนั้น สามารถสรุปได้ว่าผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มสูตรที่เหมาะสมมากที่สุดคือ ปริมาณแตงไทยบดร้อยละ 50 และปริมาณ guar gum ร้อยละ 0.03 และจากนั้นได้นำผลิตภัณฑ์สูตรที่คัดเลือกนี้มาวิเคราะห์คุณสมบัติทางด้านกายภาพและเคมี ได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่4.11 แสดงคุณสมบัติทางด้านกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ระดับความเข้มข้นของแตงไทยบดร้อยละ 50 ต่อปริมาณ guar gumร้อยละ 0.03

คุณสมบัติ	ผลที่ได้
สี	L 33.65 , a-4.44 , b+7.23
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	6.25
%กรด (กรดซิตริก)	0.024
ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ($^{\circ}$Brix)	10.8
ความหนืด (mPas)	65
ปริมาณไขมัน (%)	1.02
ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด	1.7

จากผลการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มในตารางที่ 4.11 จะเห็นว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้มีค่าความเป็นกรดด่าง 6.25 แสดงว่าผลิตภัณฑ์นี้จัดอยู่ในประเภทอาหารที่มีความเป็นกรดต่ำ (Low Acid Food) ดังนั้นในการฆ่าเชื้อควรจะใช้อุณหภูมิในการฆ่าเชื้อที่ 85 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 3 นาที จึงมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการเน่าเสียและเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค (กิตติพงษ์,2539) และมีปริมาณไขมัน 1.02 % ซึ่งอยู่ในปริมาณที่ไม่สูงจนเกินไป เหมาะสำหรับเป็นผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้พร้อมดื่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มในภาชนะบรรจุต่างชนิดกัน

จากการนำผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มสูตรที่ได้รับการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสมากที่สุด คือ ปริมาณแตงไทยบดร้อยละ 50 ปริมาณ guar gum ร้อยละ 0.03 นำมาบรรจุในขวดแก้วใสกับขวดแก้วสีชาโดยเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่4.12 แสดงผลการเปรียบเทียบคุณภาพทางด้านสีของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มในภาชนะบรรจุต่างชนิดกัน

จำนวนวันที่เก็บรักษา (วัน)	ขวดแก้วใส				ขวดแก้วสีชา			
	L	a	b	ΔE	L	a	b	ΔE
0	33.65	-4.44	+7.23	34.70	33.65	-4.44	+7.23	34.70
3	31.55	-3.71	+6.69	32.46	33.03	-4.16	+6.50	33.92
6	30.40	-2.41	+5.94	31.07	32.20	-3.45	+6.38	33.01
9	27.82	-2.33	+5.08	28.38	31.25	-2.81	+5.71	31.89
12	25.72	-1.90	+4.24	26.14	27.72	-2.45	+5.48	28.36
15	25.54	-1.95	+4.05	25.93	27.08	-2.30	+5.26	27.68

จากตารางที่ 4.12 จะเห็นได้ว่าค่าสีของวันที่ 0 มีค่าเริ่มต้นเท่ากัน แต่เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 3 วัน พบว่าค่า L ของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในขวดแก้วใสมีค่าลดลงเหลือ 31.55 ในขณะที่ผลิตภัณฑ์ซึ่งบรรจุในขวดแก้วสีชามีค่าลดลงเพียงเล็กน้อยคือ เหลือ 33.03 และเมื่อพิจารณาค่า Δ Eเห็นได้ชัดว่าวันที่3ของการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในขวดแก้วใสมีค่าลดลงมากกว่าขวดแก้วสีชา ในทำนองเดียวกันเมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 6 วัน ค่าLและ Δ Eของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในขวดแก้วใสมีค่าลดลงต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในขวดแก้วสีชาเช่นกัน ซึ่งเมื่อครบกำหนดอายุการเก็บรักษาเป็นเวลา 15 วัน จะเห็นได้ชัดว่าค่า L และΔ Eของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในขวดแก้วใสมีค่าต่ำกว่าขวดแก้วสีชาอย่างเห็นได้ชัด จึงสรุปได้ว่าขวดแก้วสีชามีแนวโน้มในการชะลอการเปลี่ยนแปลงของสีของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม ทั้งนี้เนื่องจากขวดแก้วสีชาช่วยลดแสงที่ไปสัมผัสกับผลิตภัณฑ์ได้น้อยลงซึ่งจะป้องกันการลดลงของสีเนื่องจากตัวคลอโรฟิลล์จะสลายตัวหรือไม่มีความเสถียรต่อแสงเมื่อสัมผัสแสงคลอโรฟิลล์จะสลายตัวทำให้สีซีดจางลง ดังนั้นเมื่อใส่ขวดแก้วสีชาผลิตภัณฑ์จะสัมผัสกับแสงลดน้อยลง ทำให้ช่วยเรื่องการลดลงของสีได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อนำน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม ซึ่งเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 0, 7 ,15 วัน มาตรวจคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่4.13 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์

จำนวนวันที่เก็บรักษา	ปริมาณโคโลนีต่อ 1 ml ของน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม	
	จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด	ยีสต์และรา
0	ไม่พบ	ไม่พบ
7	ไม่พบ	ไม่พบ
15	< 30	ไม่พบ

จากตารางที่ 4.13 จะเห็นได้ว่า ผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 วัน ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางจุลินทรีย์ จึงกล่าวได้ว่าน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มพาสเจอไรซ์ที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 นาที สามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 15 วัน ตามมาตรฐานน้ำผลไม้พาสเจอไรซ์ (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์,2535)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. คุณสมบัติของวัตถุดิบแตงไทยได้แก่ ค่าสีของเปลือกแตงไทย คือ L 64.53 , a −1.78 , b+49.55 ความแน่นเนื้อของเปลือกแตงไทย 190 ± 10 gm , ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 4.1 ± 0.2 °Brix , ความเป็นกรด-ด่าง 6.1 ± 0.1 และวัตถุดิบกะทิ คือปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 5.7 ± 0.7 , ความเป็นกรด-ด่าง 6.4 ±0.07

2. ความเข้มข้นของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมในการผลิตคือ เนื้อแตงไทยบด 50% , น้ำกะทิ 5% , Guar gum 0.03 % , เป็นสูตรที่ผู้บริโภคยอมรับมากที่สุด

3. ผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มนี้สามารถเก็บรักษาที่ 5 องศาเซลเซียส ได้เป็นระยะเวลา 15 วัน

4. การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์โดยใช้ภาชนะบรรจุต่างชนิดกัน คือ ขวดแก้วใส และ ขวดแก้วสีชา พบว่าขวดแก้วสีชามีแนวโน้มในการชะลอการเปลี่ยนแปลงสีของผลิตภัณฑ์ได้

<u>ข้อเสนอแนะ</u>

1.ผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มควรเลือกใช้พันธุ์ที่มีกลิ่นหอมแรงและเพื่อช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีกลิ่นดีขึ้น

2.ควรพัฒนาภาชนะบรรจุของผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม เช่น นำไปบรรจุกระป๋อง เพื่อจะได้สามารถเก็บรักษาได้นานขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กมลทิพย์ ดำสีนิล. 2537. การผลิตน้ำแตงไทยโดยใช้เอนไซม์ตรึงรูป . ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , กรุงเทพฯ

กรผกา อรรคนิคย์. 2539. "การผลิตน้ำกะทิคืนรูปแปลงไขมันบางส่วนด้วยน้ำมันพืชบรรจุกระป๋อง." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพ ฯ.

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์.2535. วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. ปีที่34 ฉบับที่2หน้า150

กองโภชนาการ. 2525. ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. กรุงเทพ ฯ. 38 หน้า.

กาญจนา เหล่าศรีเจริญสกุล, พัจนา สภาสูรย์และกัลยาณี ตันติธรรม. 2537. การใช้ประโยชน์วัสดุเหลือใช้ จากการเกษตร. เอกสารประกอบกลุ่มงานวิเคราะห์วิจัยการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรและวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร. 367 หน้า.

กิตติพงษ์ ห่วงรักษ์. 2539. ปฏิบัติการแปรรูปผักและผลไม้. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพ ฯ. 37 หน้า.

จริงแท้ ศิริพานิช.2538. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้ . ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน . นครปฐม. 396หน้า

ทนง ภัครัชพันธุ์. 2534. อุตสาหกรรมเครื่องดื่ม. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 167 หน้า.

บุษบา วิศิษฎิวโรดม และ มุจรินทร์ สุตตา. 2534. ปัญหาพิเศษ. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพ ฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พรเทพ เจริญดิษฐ์พงศ์ และพิกุล ใจเทพ. 2542. การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตน้ำผลไม้คัดแปลง (เนคต้า) จากแตงไทย. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพ ฯ.

พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2539. น้ำสมุนไพร การเตรียมน้ำดื่มจากพืชที่มีสรรพคุณทางยาและมีคุณค่าทางอาหาร. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพ ฯ. 93 หน้า.

ยุพาพร ทิพย์จริยาอุดม และอัญชลี เทียมเหรียญทอง. 2539. เยลลี่แตงไทย. ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.

ศิวาพร ศิวเวชช. 2529. วัตถุเจือปนอาหาร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพ ฯ. หน้า 143-144

ศิริวรรณ เนติวรานนท์. 2528. ความคงตัวของน้ำกะทิ. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพ .

ศิริพร เอื้อวงศ์อารีย์. 2536. การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของแตงไทย. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพ ฯ.

สุรชัย มัลฉาชีพ. 2535. พืชเศรษฐกิจในประเทศไทย. คณะเกษตรศาสตร์บางพระ, สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. กรุงเทพ ฯ. 42 หน้า.

แสงเงิน ไกรสิงห์. 2534. "การผลิตเนยกะทิ." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพ ฯ.

อมร ภูมิรัตน. 2511. กะทิจากมะพร้าว. ข่าวสารการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1(1) : 171-212

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Antonio, S. and A.S. Samson. 1971. Nutrition biochemistry in the coconut, pp. 32-40. *Cited by* J.A. Banzon, O.N. Bonzalez, S.Y. de Leon and P.C. Sanchez. Coconut as Food. Philippine Coconut Research and Development Foundation, Inc., Quezon City, Philippines. 239 p.

AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists, Washington,D.C. 1141 p.

Baiasubramaniam, K. and K. Sihotang, 1979. Studies of coconut protein and its enzyme activities. J. Food Sci. 44(1) : 62-65.

Bazon, J.A., O.N. Gonzalez, S.Y. de Leon and P.C. Sanchez. 1990. Coconut as Food Philippine Coconut Research and Development Foundation, Inc., Quezon City, Philipines. 239 p.

Birosel, D.M., A.L. Gonzalez and M.P. Santos. 1963. The nature and properties of the emulsifies system of oil globules in coconut milk and cream. Phil.J.Sci. 92(1) : 1-15.

Buccat, E.F., A.L. Gonzalez and G.C. Manalac. 1973. Production of protein and other food products from coconut. *Cited by* J.A. Banzom, O.N. Gonzalez, S.Y. de Leon and P.C. Sanchez. Coconut as food. Philippine Coconut Research and Development Foundation, Inc., quezon City, Philippines. 239 p.

Clemente, A. and M. Villacorte. 1933. Some colloidal properties of coconut milk.Cited by D.M. Birosel, A.L. Gonzales and M.P. Santos. The nature and properties of the emulsifier system of oil globules in coconut milk and cream. Phil. J. Sci. 92(2) : 1-15.

Darling, D.F. and R.J. Birkett. 1987. Food colloids in practice, pp. 1-29. *In* E. Dickison(ed.). Food Emulsions and Foams. The Royal Society of Chemistry, London.

Das, K.P. and J.E. Kinsella. 1990. Stability of food emulsions : Physicochemical role of protein and nonprotein emulsifiers. Adv. Food Nutr. Res. 34 : 81-201.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Escueta, E.E. 1980 . Stability students on coconut milk and plant protein isolates based products. I : Physical properties. Phil. J. Coco. Stud. 5(1) : 63-67.

Glicksman,M. 1963. Utilization of synthetic gums in the food industry. Advances in Food Res. 12:283

Hagenmaier, R.D. 1977b. Coconut Aqueous Processing. San Carlos Publications, Cebu City, Philippines. 313 p.

Hagenmaier, R.D. 1980. Coconut aqueous processing. *Cited by* J.A. Banzom, O.N. Gonzalez, S.Y. de Leon and P.C. Sanchez. Coconut as Food. Philippine Coconut Research and Development Foundation, Inc., Quezon City, Philippines. 239 p.

Kanatani, A. and M. Kakuta. 1975. Influence of emulsifier Concentration in the dispersion state of oil-in-water emulsions stabilized with lecithin, pp. 75-79. *Cited by* J.A. Banzom, O.N.

Gonzalez, S.Y. de Leon and P.C. Sanchez. Coconut as Food. Philippine Coconut Research and Development Foundaton, Inc., Quezon City, Philippines. 239 p.

Lissant, K.G. 1974. Emulsion and Emulsion Technology. Vol. 6. Marcel Dekker, Inc., New York. P.

Maneepun, S., P. Varangoon and B. Phithakpol. 1988. New technologies opens the passage into new usage of coconut milk products. Food Science and Technology in Industrial Development. Vol. 1. Proceedings of the Food Conference'88, Bangkok, Thailand.

Monera, O. 1979. Physicochemical studies on the natural emulsifiers of coconut milk emulsion. *Cited by* J.A. Banzom, O.N. Gonzalez, S.Y. de Leon and P.C. Sanchez. Coconut as Food. Philippine Coconut Research and Development Foundation, Inc.,Quezon City, Philippines. 239 p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Nuero, C.R., T.V. Calzada and D.M. Birosel. 1968. Separation of the known proteins of coconut milk, pp. 625-639. *Cited by* J.A. Banzom, O.N. Gonzalez, S.Y. de Leon and P.C. Sanchez. Coconut as Food. Philippine Coconut Research and Development Foundation, Inc., Quezon City, Philippines. 239 p.

Salumkhe, D.K., J.K. Chavan, R.N. Adsule and S.S. Kadam. 1992. World Oilseeds : Chemistry, Technology, and Utilization. 1st ed., Van Nostrand Reinhold, New York 554 p.

Strength, D.R. and T.S. Melo. 1969. Extraction and recovery of coconut protein. *Cited by* J.A. Banzom, O.N. Gonzalez, S.Y. de Leon and P.C. Sanchez. Coconut as Food. Philippine Coconut Research and Development Foundation, Inc., Quezon City, Philippines. 239 p.

Toma, S.J. and S. Nakai. 1972. Effect of lecithin on reconstitution of dry whole milk, pp. 223-225. *Cited by* J.A. Banzom, O.N. Gonzalez, S.Y. de Leon and P.C. Sanchez. Coconut as Food. Philippine Coconut Research and Development Foundation, Inc., Quezon City, Philippines. 239 p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

วิเคราะห์หาความเป็นกรด(Method AOAC, 1990)

สารเคมีที่ใช้

1. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 0.1 N
2. สารละลายฟีนอล์ฟธาลีน 1%

วิธีเคราะห์

1. ดูดตัวอย่าง 25 มิลลิลิตร ใส่ในขวดรูปชมพู่
2. หยดฟีนอล์ฟธาลีน 2-3 หยด
3. ไตเตรทด้วยสารละลายด่างมาตรฐาน ขณะไตเตรทเขย่าให้ตัวอย่าง และสารละลายเข้ากันดี จนถึงจุดยุติสีจะเปลี่ยนจากไม่มีสีเป็นสีชมพูอ่อน
4. คำนวณปริมาณกรดในตัวอย่างในรูปของกรดซิตริก

การคำนวณ

$$\text{เปอร์เซ็นต์กรดซิตริก} = \frac{V \times N \times \text{milliequivalent ของกรด} \times 100}{W}$$

เมื่อ N คือ Normality

V คือ ปริมาณของ NaOH ที่ไตเตรทได้

W คือ น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)

Milliequivalent ของกรดซิตริก = 0.064

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

วิเคราะห์ปริมาณไขมัน(Method AOAC, 1984)

ชั่งตัวอย่างหนัก 0.5±0.2 กรัม ให้ได้น้ำหนักที่แน่นอนลงในบิกเกอร์เทใส่ลงในหลอดมาจอนเนียร์ (majonier tube) เติมน้ำอุ่นอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส 8 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน ทิ้งให้เย็น เติมสารละลายแอมโมเนีย (15 M ammonia solution) 1 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันเติมเอทธิลแอลกอฮอล์ 95% 10 มิลลิลิตร แล้วเขย่าให้เข้ากันอีกครั้ง

นำมาสกัดด้วยอีเทอร์ 25 มิลลิลิตร เขย่าอย่างแรงนาน 1 นาที แล้วเติมปิโตเลียมอีเทอร์ 25 มิลลิลิตร เขย่านาน 30 วินาที ทิ้งไว้ให้สารละลายแยกจากกัน เทส่วนของสารละลายอีเทอร์ลงในภาชนะแก้วที่ผ่านการอบแห้ง นำมาอบที่อุณหภูมิ 100 ± 2 องศาเซลเซียส จนกระทั่งได้น้ำหนักที่คงที่ ชั่งน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจะเป็นน้ำหนักของไขมัน แล้วคำนวณปริมาณไขมันจากสูตร

$$\text{ปริมาณไขมัน (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักไขมัน(กรัม)}}{\text{น้ำหนักตัวอย่างเริ่มต้น (กรัม)}} \times 100$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

วิเคราะห์หาค่าสีในระบบ Hunter (L , a , b)

ความหมาย

ค่า Hunter L (Lightness) เป็นค่าความสว่างมีค่าตั้งแต่ 0.100

โดยค่า L เท่ากับ 0 เป็นค่าที่มืดที่สุด

ค่า L เท่ากับ 100 เป็นค่าที่สว่างมากที่สุด

ค่า Hunter a เป็นค่าแสดงความเป็นสีแดงและความเป็นสีเขียว

โดยค่า Hunter a เป็นค่าบวก แสดงความเป็นสีแดง

ค่า Hunter a เป็นค่าลบ แสดงความเป็นสีเขียว

ค่า Hunter b เป็นค่าแสดงความเป็นสีเหลืองและความเป็นสีน้ำเงิน

โดยค่า Hunter b เป็นค่าบวก แสดงความเป็นสีเหลือง

ค่า Hunter b เป็นค่าลบ แสดงความเป็นสีน้ำเงิน

ΔE (Total difference) คือ ค่าแสดงความเปลี่ยนแปลงของสีคำนวณจาก

$$\Delta E \text{ (Total Difference)} = \sqrt{(\Delta L^2+\Delta a^2+\Delta b^2)}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส

Hedonic Scale

ชุดที่.....วันที่.....

ชื่อผู้ทดสอบชิม.....

ผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม

ทดสอบคุณลักษณะของตัวอย่างและให้คะแนนความชอบตามลำดับคะแนนดังนี้

5 หมายถึง ชอบมาก

4 หมายถึง ชอบ

3 หมายถึง เฉยๆ

2 หมายถึง ไม่ชอบ

1 หมายถึง ไม่ชอบมาก

รหัสตัวอย่าง	.....	.....	.....	.....
สี	.....	.....	.....	.....
กลิ่นแตงไทย	.....	.....	.....	.....
ความข้นหนืด	.....	.....	.....	.....
ความรู้สึกในปาก	.....	.....	.....	.....
ความมันของกะทิ	.....	.....	.....	.....
ความชอบความหวาน	.....	.....	.....	.....
การยอมรับโดยรวม	.....	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะ.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้เสียสละเวลาและให้ความร่วมมือในการทดสอบครั้งนี้

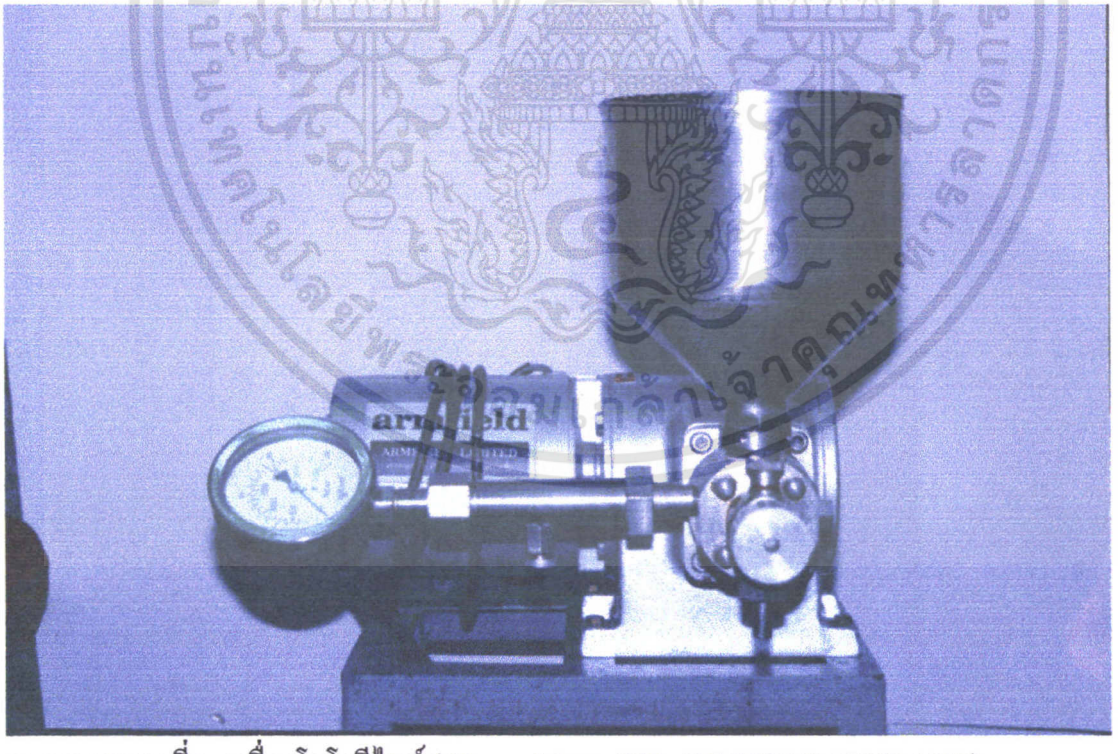
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ
ภาพอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

ภาพภาคผนวกที่ 1 เครื่องปั่นและผสมอาหาร (HR 2396/AB. PHILIPS ,BRAZIL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพภาคผนวกที่2 เครื่องวัดสี (Chroma Meter Operation , CR 300. MINOLTA, JAPAN)



ภาพภาคผนวกที่3 เครื่องโฮโมจีไนซ์ (Homoginiser , FT9. ARMFIELD, ENGLAND)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ภาพภาคผนวกที่4</u> เครื่องวัดความหนืด (Viscometer , MA 02072. BROOKFIELD, USA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ฉ

ภาพแสดงการผลิตน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่ม

ภาพภาคผนวกที่5 แสดงลักษณะน้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มที่ทำการผลิตทั้ง 9 สูตร

ภาพภาคผนวกที่6 แสดงการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์น้ำกะทิแตงไทยพร้อมดื่มในภาชนะบรรจุต่างชนิดกัน คือ ในขวดแก้วใสและขวดแก้วสีชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้