15483

การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตน้ำผลไม้ดัดแปลง (เนคต้า) จากแตงไทย

(Feasibility Study on Nectar Production from Vatiue Melon)

T096993

นายพรเทพ เจริญดิษฐพงศ์

นางสาวพิกุล ใจเทพ

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต

ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2542

ปพ.
พ242ก
2542

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 96993
วัน.เดือน.ปี - 5 JUN 2000

ลิขสิทธิ์เป็นของสถาบันฯ สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1891

ใบรับรองปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตน้ำผลไม้ดัดแปลง (เนคต้า) จากแตงไทย

(Feasibility Study on Nectar Production from Vatiue Melon)

โดย

นายพรเทพ เจริญดิษฐพงศ์

นางสาวพิกุล ใจเทพ

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจาก

กิตติศักดิ์ โสมแสง ..... 21 / พ.ค. / 2542 ..... อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

(กิตติศักดิ์ โสมแสง)

ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร

.....

(ผศ.ดร.ระดิพร หาเรือนกิจ)

หัวหน้าภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร

วันที่ 21 เดือน พ.ค. พ.ศ. 42

ปก.
พ 242 ก
2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิกุล ใจเทพ และพรเทพ เจริญดิษฐพงษ์ 2541-2542 การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตน้ำผลไม้ (เนคต้า) จากแตงไทย (Feasibility Study on Nectar Production from Vatiue Melon) สาขาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์กัลยาณี โสมนัส

บทคัดย่อ

การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตน้ำผลไม้ (เนคต้า) จากแตงไทยโดยทำการพิจารณาระดับความสุกของแตงไทยที่เหมาะสมในการผลิต หลังจากคัดเลือกระดับความสุกของแตงไทยที่เหมาะสมได้แล้วจึงนำมาผลิตน้ำแตงไทย (เนคต้า) โดยดำเนินการทดลองผลิตน้ำแตงไทย (เนคต้า) ให้มีปริมาณเนื้อแตงไทยบด (pure'e) ร้อยละ20 ,30 และ40 (w/w) ปริมาณเพคตินร้อยละ0.1 และ 0.3 (w/w) ทุกระดับปรับปริมาณสารที่ละลายน้ำได้ด้วย น้ำตาลทราย และกรดซิตริก ให้มีปริมาณสารที่ละลายน้ำได้ ขั้นสุดท้ายที่ 15 องศาบริกซ์ แล้วต้มฆ่าเชื้อ บรรจุขวดแก้ว นำไปทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยการชิม หลังจากนั้นนำ สูตรที่ยอมรับของผู้บริโภคไปศึกษาอายุการเก็บรักษาทุกๆ 3 วัน เป็นระยะเวลา 15 วัน โดยเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เมื่อครบกำหนดนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์

จากผลการศึกษาทดลองพบว่า แตงไทยสุกงอมให้กลิ่นเป็นที่ยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุด โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงถูกคัดเลือกใช้ในการผลิตน้ำแตงไทย (เนคต้า) การผลิตน้ำแตงไทย (เนคต้า) สูตรที่ใช้ปริมาณน้ำแตงไทยร้อยละ30 และปริมาณเพคตินร้อยละ0.1 เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค โดยให้ผลแตกต่างทางสถิติจากสูตรอื่นๆ และจากการทดลองเก็บรักษาน้ำแตงไทย (เนคต้า) พาสเจอร์ไรซ์ที่ 10 องศาเซลเซียส นาน 15 วัน พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมี และไม่พบจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค แต่สีของน้ำแตงไทยซีดจางลง และเกิดการตกตะกอนระหว่างการเก็บรักษา

พรเทพ เจริญดิษฐพงศ์ / พิกุล ใจเทพ	กัลยาณี โสมนัส	21/พค/2542
ลายมือชื่อนักศึกษา	(อาจารย์กัลยาณี โสมนัส) ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	วัน/เดือน/ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

รายงานปัญหาพิเศษฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์กัลยาณี โสมนัส เป็นอย่างสูงที่กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำและข้อคิดในการแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์และให้การช่วยเหลือด้านการศึกษาอย่างดียิ่งตลอดมา

กราบขอบพระคุณ ผ.ศ. เยาวลักษณ์ สุรพันธพิศิษฐ์ และ อาจารย์ระจิตร จุธากรณ์ คณะกรรมการปัญหาพิเศษ ในความเมตตา กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจสอบแก้ไข ปัญหาพิเศษฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ห้องธุรการและห้องปฏิบัติการที่ให้กำลังใจและความช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน

ขอบพระคุณ นายโสพส ศุภศรีวสุเศรษฐ์ ที่เสียสละเวลาช่วยเหลืองานด้านคอมพิวเตอร์ซึ่งทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอบพระคุณ เพื่อนๆ ทุกท่านที่เป็นกำลังใจและให้คำปรึกษาเสมอมา

และสุดท้ายนี้กราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง สำหรับ บิดา มารดา และญาติพี่น้องที่ให้โอกาสแก่ผู้จัดทำได้มีปัญหาพิเศษและปริญญาบัตร ตลอดจนคอยให้กำลังใจเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากปัญหาพิเศษฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

พิกุล ใจเทพ

พรเทพ เจริญดิษฐพงศ์

20 พฤษภาคม 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาคผนวก	จ
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญภาพภาคผนวก	ช
บทที่	
1. บทนำ	1
2. การตรวจเอกสาร	3
2.1วัตถุดิบ	3
2.2 ลักษณะของแตงไทย	3
2.3 การเก็บเกี่ยว	4
2.4 ประโยชน์ของแตงไทย	4
2.5 น้ำผลไม้	7
2.6 กรรมวิธีการผลิตน้ำผลไม้	8
2.7 น้ำผลไม้ดัดแปลงเนคต้า (Nectar)	12
3. อุปกรณ์ สารเคมี และวิธีการทดลอง	16
4. ผลและวิจารณ์ผล	21
5. สรุปผลการทดลอง	34
6. ข้อเสนอแนะ	35
เอกสารอ้างอิง	36
ภาคผนวก	38
ประวัติผู้เขียน	75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงคุณค่าทางอาหารของเนื้อแตงไทยตามตารางคุณค่าอาหาร	5
2.2	แสดงคุณค่าทางโภชนาการของเนื้อแตงไทย (Vatiue melon)	6
4.1	คุณสมบัติทางด้านกายภาพของแตงไทยทั้งเปลือกและเนื้อแตงไทย	21
4.2	คุณสมบัติทางด้านกายภาพและเคมีของเนื้อแตงไทยบดก่อนพาสเจอร์ไรซ์	23
4.3	ค่าสีน้ำแตงไทยภายหลังพาสเจอร์ไรซ์ที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส Holdไว้เป็นเวลา 3 นาที	24
4.4	คะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เนคต้าจากแตงไทยที่ใช้แตงไทยระดับความสุกต่างกัน	25
4.5	คะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เนคต้าจากแตงไทยที่ใช้ปริมาณน้ำแตงไทยและปริมาณแนคต้าในระดับต่างๆ	27
4.6	การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ	29
4.7	การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี	31
4.8	การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	แสดงการวิเคราะห์คุณลักษณะต่างๆของน้ำแตงไทย (เนคต้า) ทางด้านประสาทสัมผัสต่อปริมาณความเข้มข้นของน้ำแตง และปริมาณแพคตินที่ใช้ต่างๆกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์	53
2	แสดงการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าสีของน้ำแตงไทย (เนคต้า) ในระหว่างเก็บรักษาทุกๆ 3 วัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์	63
3	แสดงการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำตาลกลูโคสของน้ำแตงไทย (เนคต้า) ระหว่างเก็บรักษาทุกๆ 3 วัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์	65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงแผนภูมิตัวอย่างวิธีการผลิตน้ำผลไม้ดัดแปลง (เนคต้า)	13
2	แสดงแผนภูมิขั้นตอนการผลิตน้ำแตงไทยดัดแปลง (เนคต้า) จากแตงไทย	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่		หน้า
1	เครื่องวัดสี CHROMA METER OPERATION (CR-300. MINOLTA, JAPAN)	67
2	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง pH meter (SP-701, SUNTEX)	68
3	เครื่อง refractometer (N1 Brix 0-32%, ATAGO)	68
4	เครื่องปั่นและผสมอาหาร (HR 2396/AB. PHLLIPS, BRAZIL)	69
5	เครื่องวัดความแน่นเนื้อ penetrometer ขนาดของแรงกด 1000 gms (Piecision instument Chatillon, New Yoak)	70
6	แสดงแตงไทยที่ระดับความสุก (maturation) แตกต่างกัน	71
7	แสดงลักษณะเนื้อภายในของแตงไทยแตงไทยชนิดสุกและสุกงอม	72
8	แสดงลักษณะเนื้อของแตงไทยที่ตีปั่นจนละเอียด	72
9	แสดงลักษณะน้ำแตงไทยดัดแปลง (เนคต้า) ชนิดสุกก่อนและหลังพาสเจอร์ไรซ์	73
10	แสดงลักษณะน้ำแตงไทยดัดแปลง (เนคต้า) ชนิดสุกงอมก่อนและหลังพาสเจอร์ไรซ์	73
11	แสดงลักษณะความแตกต่างของน้ำแตงไทยดัดแปลง (เนคต้า) จากแตงไทยชนิดสุกและแตงไทยชนิดสุกงอม	74
12	แสดงลักษณะน้ำแตงไทยดัดแปลง (เนคต้า) 6 สูตร ที่ได้จากการทดลอง	74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมซึ่งนอกจากปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ข้าว ข้าวโพด ปอ และมันสำปะหลัง แล้วยังมีการปลูกผลไม้อื่นอีกเป็นจำนวนมาก สามารถบริโภคได้ตลอดปี ผลไม้บางประเภทสามารถส่งออกในรูปผลไม้สด หรือนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ที่สามารถเก็บไว้บริโภคได้นาน แต่มีผลไม้บางประเภทซึ่งนอกจากบริโภคสดแล้วยังไม่มีการนำมาแปรรูป ปล่อยให้สุกงอมเน่าเสียทำให้เกิดการสูญเปล่าผลไม้พวกนี้ได้แก่ แตงไทย ละมุด เป็นต้น ผลไม้พวกนี้มีเนื้อมากและมีกลิ่นรสค่อนข้างแรงโดยเฉพาะแตงไทยเป็นผลไม้ที่ปลูกง่ายมีลักษณะกลิ่นคล้ายแคนตาลูปซึ่งมีราคาค่อนข้างแพง แต่เนื่องจากแตงไทยนิยมบริโภคสด และมีราคาถูก ซึ่งหากมีการนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ก็จะเป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลไม้ได้ทางหนึ่ง

การแปรรูปผลไม้โดยทั่วๆไป เช่น การดอง ทำแห้ง หรือแช่อิ่มนั้น ไม่เหมาะสมกับแตงไทยมากนัก เนื่องจากโครงสร้างและคุณสมบัติของแตงไทยไม่เหมาะสม จึงพยายามศึกษาแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้พร้อมดื่มจากแตงไทย ซึ่งเป็นผลไม้ที่ยังไม่มีการเปิดตลาดทางด้านอุตสาหกรรมน้ำผลไม้ เนื่องจากคุณสมบัติของเนื้อแตงไทยเป็นผลไม้ที่มีเนื้อมากและนิ่ม มีกลิ่นหอมเมื่อสุก จึงเหมาะแก่การนำมาผลิตน้ำผลไม้พร้อมดื่มชนิดข้น หรือน้ำผลไม้ดัดแปลงเนคต้า (Nectar) ซึ่งเป็นน้ำผลไม้ที่ต้องการผลไม้ทั้งเนื้อ ไม่จำเป็นต้องกรองและแยกส่วนของเนื้อผลไม้ออก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตน้ำแตงไทยพร้อมดื่ม(Nectar)ให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคในด้านปัจจัยคุณภาพต่างๆ รวมทั้งอายุการเก็บรักษาเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาระดับความสุกที่เหมาะสมของแตงไทยที่ใช้เป็นวัตถุดิบ
2. ศึกษาอัตราส่วนของแตงไทยและปริมาณเพคตินที่เหมาะสมในการผลิตน้ำแตงไทย
3. ศึกษาอายุการเก็บรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

วัตถุดิบ

แตงไทยเป็นพืชผักที่รับประทานส่วนของผลซึ่งมีกลิ่นหอม มีรสหวานเมื่อสุกรับประทานเป็นของหวาน มีคุณค่าทางอาหารสูง (สุรชัย , 2535)

ชื่อสามัญ (ไทย)	: แตงไทย	
ชื่อพื้นเมือง	: ทางภาคเหนือ	เรียก แตงลาย, มะแตงลาย
	เขมร-บุรีรัมย์	เรียก ซกเซวา
	กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน	เรียก ดี
	นครราชสีมา	เรียก แตงจิง
ชื่อสามัญ (อังกฤษ)	: Native Melon , Vatiue Melon	
ชื่อทางวิทยาศาสตร์	: Cucumis Melo Linn.	
ตระกูล	: Cucubita ceae	

ที่มา : พเยาว์ (2534)

ลักษณะของแตงไทย

แตงไทยเป็นพืชล้มลุกจัดเป็นพวกไม้เลื้อย เป็นพืชเมืองร้อน ลำต้นเป็นเถาเลื้อย ใบมีขนาดใหญ่ขอบใบหยัก ก้านใบยาว ใบออกจากลำต้นแบบสลับ ตามใบและก้านใบมีขน และมีมือเกาะ ดอกออกตามข้อตรงซอกใบบนลำต้น ดอกตัวผู้กับดอกตัวเมียเกิดแยกกันคนละดอก ดอกมีกลีบเลี้ยง 5 กลีบ กลีบดอกสีเหลือง 5 กลีบ ผลมีขนาดค่อนข้างใหญ่ ผลมีรูปร่างกลมค่อนข้างยาว เปลือกผลจะเรียบ (สุรชัย , 2535) ให้ผลที่มีผิวภายนอกสีเขียวจนถึงเหลือง และอาจมีลายสีขาวปน เนื้อภายในผลเมื่อแก่จะมีสีขาวเหลือง

แตงไทยเป็นพืชที่ปลูกง่าย ดูแลง่าย สามารถปลูกได้ทั่วไป ปลูกกันมากในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเอเชียใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 ขนาดของผลใหญ่พอๆกับ musk melons ลักษณะภายนอกคล้ายแตงไทย คือ ผิวเปลือกเรียบ ไม่มีตาข่ายสานกันเป็นลายอย่างแคนตาลูป อาจมีสีเหลืองที่ผิวเปลือกประปราย มีกลิ่นหอมรุนแรงกว่าแตง 2 ชนิด ข้างต้น เนื้อแตงส่วนใหญ่เป็นสีขาวงาช้างหรือสีเขียวอ่อน (บุษบา และ มุจรินทร์ , 2535)

การเก็บเกี่ยว

ผลแตงไทยเมื่อแก่สามารถเก็บเกี่ยวได้เมื่อผลมีอายุได้ 50-60วัน(สุรชัย , 2535)

ประโยชน์ของแตงไทย

ประโยชน์ใช้เป็นอาหาร แตงไทยใช้ประโยชน์ได้ทั้งผลสุก เช่นการใช้เป็นของหวานโดยรับประทานกับน้ำกะทิ ทำน้ำผลไม้ เป็นต้น ส่วนผลอ่อน (Native Melon, young) นิยมรับประทานกับน้ำพริก หรือยำแตงไทยอ่อน เป็นต้น (บุษบา และ มุจรินทร์ , 2534)

ประโยชน์ทางโภชนาการ เนื้อผลแก่มี วิตามินเอสูงมาก วิตามินซี ธาตุฟอสฟอรัส แคลเซียม คาร์โบไฮเดรต น้ำตาล และอื่นๆ เนื้อผลอ่อน มีธาตุฟอสฟอรัส แคลเซียม และวิตามินซีสูงกว่าในผลสุก เมล็ดแก่มีสารหลายชนิด เช่น lysine, histidine ฯลฯ ไขมัน และอื่นๆ

ประโยชน์ทางยา เนื้อ รสเย็นจืด ในยาไทยใช้รับประทานแก้โรคกำเดำ

เมล็ดแก่ - มีฤทธิ์เป็นยาขับปัสสาวะ
- ช่วยย่อยอาหารใช้ในยาจีน
- แก้ไอใช้ในยาจีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงคุณค่าทางอาหารของเนื้อแตงไทยตามตารางคุณค่าอาหารไทย

คุณค่าทางอาหาร	หน่วย	แตงไทยแก่
ความชื้น	ร้อยละ	96.1
pH (กรด-ด่าง)		4.5-5.0
คาร์โบไฮเดรต	ร้อยละ	2.3
น้ำตาล	ร้อยละ	3
กาก	ร้อยละ	0.3
โปรตีน	ร้อยละ	0.8
ค่าพลังงานความร้อน	แคลลอรี่ต่อ100 กรัม	12
แคลเซียม	มิลลิกรัมต่อ100 กรัม	11
ฟอสฟอรัส	มิลลิกรัมต่อ100 กรัม	13
เหล็ก	มิลลิกรัมต่อ100 กรัม	0.3
วิตามินบี 1	มิลลิกรัมต่อ100 กรัม	0.02
วิตามินบี 2	มิลลิกรัมต่อ100 กรัม	0.01
วิตามินซี	มิลลิกรัมต่อ100 กรัม	17
วิตามินเอ	หน่วยสากลต่อ100 กรัม	1042

ที่มา : กองโภชนา กรมอนามัย (2521)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 แสดงคุณค่าทางโภชนาการของเนื้อแตงไทย (Vatiue melon)

Nutrient Composition per 100 g. Edible Portion.

Proximate Composition

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

Minerals

Calcium	1	milligrams
Phosphorus	17	milligrams
Iron	0.3	milligrams

Vitamins

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

ที่มา : กรมอนามัย (2535)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำผลไม้

น้ำผลไม้ หมายถึง ของเหลวที่สกัดจากผลไม้ในส่วนที่บริโภคได้ โดยวิธีบีบคั้นหรือกรรมวิธีเชิงกลอื่นๆ โดยทั่วไปน้ำผลไม้ที่ได้จะขุ่น มีองค์ประกอบของเซลล์ที่เป็นคอลลอยด์กระจายอยู่แตกต่างกันไปตามลักษณะของเนื้อเยื่อผลไม้นอกจากนี้อาจมีส่วนที่เป็นน้ำมันหรือไขมัน เม็ดสี เนื้อหรือเปลือกของผลไม้ปะปนอยู่ด้วย น้ำผลไม้บางชนิดจะมีความขุ่นตามธรรมชาติ บางชนิดนิยมบริโภคเมื่อผ่านกระบวนการทำให้ใสแล้ว (ทนง , 2534)

คุณค่าทางอาหารของน้ำผลไม้ (ทนง , 2534)

คุณค่าทางอาหารของน้ำผลไม้ ขึ้นอยู่กับปริมาณวิตามินซี (กรดแอสคอร์บิก) เป็นส่วนใหญ่ ส่วนวิตามินอื่นๆ มีน้อยมาก น้ำผลไม้มีสารประกอบพวกเพคติน ซึ่งเป็นตัวช่วยในการลดอาการท้องเสียได้ น้ำผลไม้เป็นแหล่งอาหารซึ่งประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต ประเภทน้ำตาล เช่น กลูโคส ฟรุคโตส และซูโครส ซึ่งร่างกายสามารถนำไปใช้ได้ง่าย ในขณะเดียวกันก็มีแร่ธาตุต่างๆที่เป็นประโยชน์แก่ร่างกายเช่น โปรแตสเซียม แคลเซียม ฟอสฟอรัส คลอไรด์ ซัลเฟอร์ โซเดียม เหล็ก ทองแดง และอื่นๆ

น้ำผลไม้จะมีวิตามินซีอยู่ระหว่าง 1-3000 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ และชนิดของผลไม้ ปริมาณวิตามินซีในน้ำผลไม้ จะขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิตน้ำผลไม้ อุณหภูมิ และระยะเวลาในการเก็บรักษา

น้ำผลไม้ที่มีวางขายอยู่ตามท้องตลาดทั่วๆไป แบ่งออกได้เป็น

1. น้ำผลไม้แท้ คือ ของเหลวที่คั้นจากผลไม้ตามธรรมชาติ ไม่มีการเติมน้ำ น้ำตาล หรือ สิ่งอื่นใดลงไป ลักษณะของเครื่องดื่มประเภทนี้ อาจจะเป็นได้ทั้งขุ่นและใส

2. น้ำผลไม้แท้ชนิดเข้มข้น คือ ของเหลวที่คั้นจากผลไม้ธรรมชาติ ไม่มีการเจือปน น้ำตาล หรือสิ่งอื่นใดลงไป แต่ผ่านกระบวนการระเหยน้ำเมื่อเอาน้ำออก เวลาจะใช้ดื่มก็นำไปผสมกับน้ำตามอัตราส่วนที่กำหนด แล้วจะได้น้ำผลไม้แท้ตามเดิม

3. น้ำผลไม้ดัดแปลง เป็นน้ำผลไม้ที่ผลิตจากผลไม้ที่มีกลิ่นแรง เปรี้ยวจัด หวานจัด จำเป็นต้องมีการเติมน้ำตาล กรดอินทรีย์ที่รับประทานได้ (นิยมใช้กรดซิตริก) และสีอาหาร น้ำผลไม้เหล่านี้ได้แก่ สควอช เนคต้า คอร์เดียลของผลไม้พวก มะม่วง ส้ม มะนาว ฝรั่ง ขนุน และมะละกอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. น้ำผลไม้เทียม คือของเหลวที่ไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดได้จากผลไม้โดยตรง แต่ได้จากการผสมน้ำ น้ำมันกลิ่นหอมจากผลไม้ หรือส่วนอื่นของพืช น้ำตาล กรดอินทรีย์ และสีอาหาร น้ำผลไม้เทียมที่จำหน่ายตามท้องตลาด จะมีทั้งชนิดอัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือไม่อัดก๊าซ และอาจเป็นชนิดเจือจางดื่มได้ทันที หรือชนิดเข้มข้นก็ได้ เช่น น้ำเขียว น้ำส้ม น้ำแดง น้ำอัดลมชนิดต่างๆ เครื่องดื่มเหล่านี้ไม่จัดเป็นน้ำผลไม้

กรรมวิธีการผลิตน้ำผลไม้ (ทนง , 2534)

1. <u>การเตรียมวัตถุดิบ</u>

1.1 การเลือกวัตถุดิบ ผลไม้ที่จะนำมาผลิตเป็นน้ำผลไม้ จะต้องมีความสุกที่พอเหมาะกับชนิดของน้ำผลไม้นั้นๆ ถ้าเป็นผลไม้ส่วนมากจะใช้ผลไม้ที่อยู่ในระยะที่ให้กลิ่นสูงสุด มีความสุกเต็มที่ เพื่อให้ได้กลิ่นที่ดีที่สุด แต่จะมีผลไม้บางชนิดที่ถ้าสุกมากเกินไปแล้วจะทำให้กลิ่นไม่เป็นที่ยอมรับ ก็จะพิจารณาเป็นแต่ละชนิดไป

1.2 การล้างทำความสะอาด การล้างปกติจะใช้น้ำสะอาด มีวัตถุประสงค์หลักคือ ล้างสิ่งปะปน และเชื้อจุลินทรีย์ออกให้มากที่สุด อาจจะล้างด้วยมือ หรือโดยเครื่องอัดพ่นฝอย หรือโดยการแช่น้ำ ประสิทธิภาพของการล้างจะขึ้นอยู่กับ ปริมาณน้ำที่ใช้และความดันของน้ำที่ฉีด และน้ำที่ใช้อาจจะผสมคลอรีนในปริมาณ 20-25 ppm. เพื่อให้การกำจัดจุลินทรีย์ไปได้มากกว่าการใช้น้ำเปล่าธรรมดา

2. <u>การสกัดน้ำผลไม้</u>

2.1 โดยการบีบคั้น (pressing) โดยปกติจะใช้กับ ผลไม้ที่มีน้ำมาก เช่น ส้ม มะนาว

2.2 โดยการตีป่นและคั้นเอาน้ำ การตีป่นทำได้หลายวิธี เช่น การใช้มือสับหรือใช้เครื่องสับวัตถุประสงค์เพื่อทำให้ผลไม้มีขนาดเล็กลง ช่วยเสริมการสกัดให้ได้น้ำผลไม้มาก โดยไม่ต้องใช้แรงอัดสูงๆ

3. <u>การทำให้น้ำผลไม้ใส</u>

เนื่องจากน้ำผลไม้บางชนิดนิยมบริโภคกันในลักษณะที่ไม่มีตะกอนหรือความขุ่นหลงเหลืออยู่ จะมีราคาค่อนข้างมากกว่าน้ำผลไม้ที่ขุ่น สำหรับระดับความใส ก็มีผลต่อคุณภาพ ราคา และความนิยมของผู้บริโภคด้วย ในน้ำผลไม้บางประเภท ที่เราต้องการบริโภคแบบขุ่น ก็ไม่ต้องผ่านกระบวนการนี้ กระบวนการทำให้น้ำผลไม้ใสมีดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 การกรองโดยใช้ ถุงกรอง (bag filter), pulp filter , filter press

3.2 การวางทิ้งไว้ในสภาพที่ไม่ทำให้น้ำผลไม้เสีย

โดยทั่วๆไปผลไม้ที่ผ่านการพาสเจอร์ไรซ์แล้ว และวางทิ้งไว้เฉยๆจะใสขึ้น หรือในบางครั้งน้ำผลไม้อาจเก็บรักษาด้วยซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แล้วทิ้งไว้จะใสเช่นเดียวกัน อย่างเช่นน้ำมะนาว โดนวิธีนี้ตะกอนจะนอนก้น เอาน้ำใสที่อยู่ส่วนบนออกมา ไม่จำเป็นต้องกรอง

3.3 การใช้สารเคมี ที่เรียกว่า finning เช่น ไข่ขาว โปรตีนในนม (เคซีน) ดิน (clay)

3.4 การใช้เอนไซม์

3.5 การใช้ระบบเครื่องหมุนเหวี่ยง (centrifuge) ที่มีความเร็วรอบสูง

4. <u>การไล่อากาศ</u>

จากกระบวนการตีป่น การสกัด และการกรอง ในทางการปฏิบัติขั้นตอนเหล่านี้จะมีอากาศในน้ำผลไม้ ซึ่งอากาศ หรือออกซิเจนเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้น้ำผลไม้เปลี่ยนแปลง เนื่องจากปฏิกิริยาเคมีที่เรียกว่าออกซิเดชันทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสีและกลิ่นน้ำผลไม้หรือเกิดการเน่าเสียเนื่องจากจุลินทรีย์ จึงจำเป็นต้องมีการไล่อากาศออก ซึ่งอาจทำได้โดยการกวนใน water bath อย่างช้าๆ พร้อมกับการให้ความร้อน ซึ่งจะทำให้ฟองอากาศผุดขึ้นมา

การปฏิบัติในทางโรงงานอุตสาหกรรมการไล่อากาศมี 3 ระดับ คือ

4.1 การใช้ห้องสุญญากาศ

4.2 การใช้ระบบสเปรย์

4.3 การทำเป็นแผ่นฟิล์มบางๆ

5. <u>ฆ่าเชื้อและการเก็บรักษา</u>

หลักการเก็บรักษาน้ำผลไม้ คือ ต้องทำให้มีสภาพเหมือนเดิม และคุณภาพดี และเก็บรักษาได้นานซึ่งมีวิธีการทำได้หลายวิธีคือ

5.1 การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ก่อนการบรรจุ

การพาสเจอร์ไรซ์ เป็นกระบวนการใช้ความร้อนระดับปานกลาง แต่ไม่มากพอจะฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ให้หมดไปได้แต่สามารถทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่สำคัญๆที่เหมาะสมแก่สุขภาพผู้บริโภคระดับความร้อนที่ใช้ เช่น ประมาณ 175 องศาฟาเรนไฮต์ (79.5 องศาเซลเซียส) เวลา 20 นาที

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการพาสเจอร์ไรซ์ที่ใช้กันมี 2 ระบบ

5.1.1 เครื่องมือประกอบด้วยท่อโลหะปลอดสนิม หรือท่อทำด้วยหลอดแก้ว สำหรับให้น้ำผลไม้ไหลผ่านเข้าไป และภายนอกหลอดหุ้มด้วยท่อ หรือ หลอดอีกชั้นหนึ่ง เป็นทางให้ไอน้ำร้อน หรือน้ำร้อนเข้าไป โดยสามารถควบคุมอุณหภูมิ และระยะเวลาที่จะสัมผัสกับน้ำผลไม้ได้ หลังจากนั้นผ่านเข้าเครื่องทำความเย็นทันที และส่งบรรจุขวด

5.1.2 plate heat exchanger เป็นการพาสเจอร์ไรซ์โดยใช้แผ่นแลกเปลี่ยนความร้อนแล้วทำให้เย็นลงที่อุณหภูมิ 4-5 องศาเซลเซียส แล้วบรรจุถุง

โรงงานสมัยใหม่มักจะใช้เครื่องพาสเจอร์ไรซ์แบบต่อเนื่องที่เรียกว่า Flash Pasteurization โดยการให้ความร้อนแก่น้ำผลไม้ค่อนข้างสูงกว่าปกติ ในระยะเวลาอันสั้นแล้วทำให้เย็นทันที อุณหภูมิที่ใช้ประมาณ 180-195 องศาฟาเรนไฮต์ (82-90 องศาเซลเซียส) เวลาประมาณ 2-3 วินาที วิธีนี้ความร้อนจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของกลิ่นรสของน้ำผลไม้น้อยมาก

5.2 การฆ่าเชื้อโดยการบรรจุน้ำผลไม้ก่อนแล้วจึงฆ่าเชื้อจุลินทรีย์

การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์แบบนี้จะลวกภาชนะที่บรรจุก่อนอาจจะเป็นขวด หรือกระป๋อง แล้วให้ความร้อนแก่น้ำผลไม้ จากนั้นนำน้ำผลไม้บรรจุขวด หรือกระป๋อง แล้วปิดผนึก และนำขวดหรือกระป๋องไปฆ่าเชื้อได้หลายวิธี แล้วแต่ชนิดของผลิตภัณฑ์ เช่น retort , ตู้ฆ่าเชื้อแบบไอน้ำ , cooker เป็นต้น

5.3 การเก็บรักษาโดยการใช้สารเคมี

ถึงแม้ว่าการเก็บน้ำผลไม้โดยวิธีนี้จะไม่ดีเสียทีเดียวแต่ให้ผลดีในบางชนิดและนิยมใช้กันมากในผลิตภัณฑ์ที่เป็นเครื่องดื่มผสมบรรจุขวด ซึ่งต้องการรสชาติเข้มข้น สารกันเสียที่ใช้กันมาก ได้แก่ เกลือเบนโซเอท (benzoate) และสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์

เบนโซเอท เป็นเกลือของเบนโซอิก สภาพเป็นเกลือละลายได้ดีกว่าสภาพเป็นกรด ปริมาณที่ยินยอมให้ใช้ทั่วๆไป คือ ร้อยละ 0.1 หรือ 1000 ppm ใช้กันมากในผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ที่มีสี

ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) เช่นเดียวกับเบนโซเอท เป็นสารที่ไม่ปรากฏผลเป็นโทษต่อผู้บริโภค ปริมาณที่ยินยอมให้ใช้ทั่วๆไป คือ ร้อยละ0.1 หรือ 1000 ppm ใช้ในปริมาณมากๆ จะทำให้น้ำผลไม้มีกลิ่นขึ้นมาก และผู้บริโภคอาจไม่ยอมรับ

การเติมสารเคมีเพื่อวัตถุประสงค์ในการเก็บรักษา มักจะเติมลงไปก่อนการบรรจุ ถ้าเป็นเกลือจะต้องละลายน้ำก่อน เติมลงไป แล้วผสมให้เข้ากันอย่างทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 การใช้ความเย็น

เนื่องจากอุณหภูมิต่ำๆ น้ำจะแข็งตัวทำให้ปฏิกิริยาการเสื่อมเสียที่ต้องอาศัยน้ำเป็นสื่อกลางลดลง และยังทำให้ปฏิกิริยาเคมี ชีวเคมี จากจุลินทรีย์ลดลงด้วย การเก็บรักษาไว้ได้นานมากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับระดับของอุณหภูมิ เช่น 32 องศาฟาเรนไฮต์ (0 องศาเซลเซียส) หรือระดับของอุณหภูมิในตู้เย็นอาจจะมีเชื้อราเกิดขึ้นได้ ดังนั้นทางที่ดีการลด อุณหภูมิ ลงไปอีกจนถึงประมาณ 25 องศาฟาเรนไฮต์ (-3.9 ถึง –4 องศาเซลเซียส) หรือต่ำกว่านี้จะช่วยทำให้การเก็บรักษาน้ำผลไม้ได้นานขึ้น เช่น น้ำองุ่น และน้ำแอปเปิ้ล สามารถเก็บไว้ได้ถึง 2 ปี เป็นอย่างน้อยที่ 10-15 องศาฟาเรนไฮต์ (-12 ถึง –10 องศาเซลเซียส) โดยที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของกลิ่นและสีเลย แต่จะต้องเก็บไว้ในขวดแก้ว หรือกระป๋องเคลือบแลคเกอร์

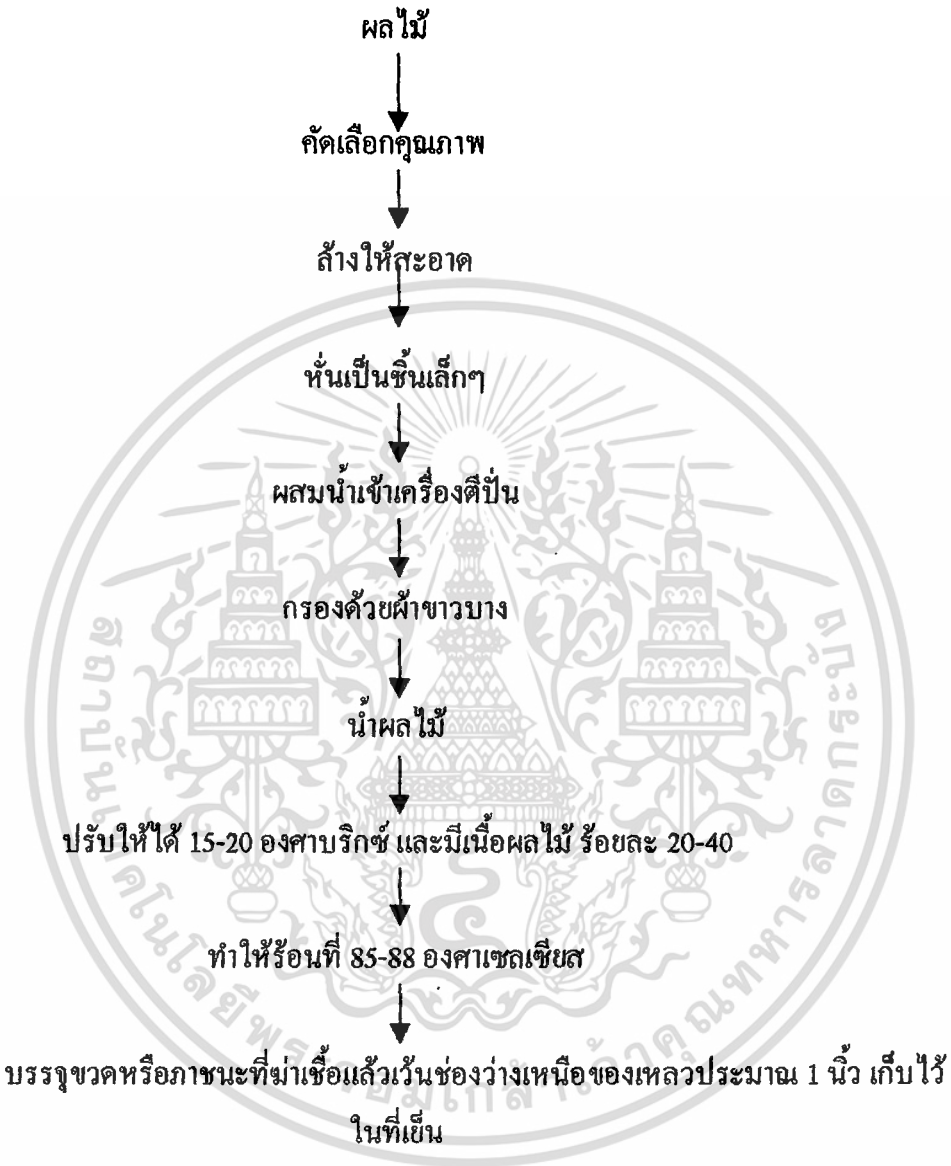
5.5 การปรับปรุงพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ เพื่อให้น้ำผักและน้ำผลไม้คงรสชาติ และมีคุณค่าทางอาหารเหมือนน้ำผัก และน้ำผลไม้มากที่สุดจึงมีการทดลองใช้ cold technique โดยใช้ membrane filtration หรือultrafiltration สำหรับ commercial sterilization น้ำผลไม้มีลักษณะใส (clear juice) เช่น แอปเปิ้ล การใช้ ultra filtrationนี้จะต้องทำติดต่อกับ aseptic packaging และได้เริ่มทดลองใช้ในบางประเทศที่พัฒนาแล้ว (ทนง , 2534)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำผลไม้ดัดแปลงเนคต้า (Nectar)

เนคต้าเป็นน้ำผลไม้ที่มีความข้นมาก มีส่วนของน้ำและเนื้อผลไม้ปนอยู่ด้วยปริมาณร้อยละ 20-40 ต้องการผลไม้ทั้งเนื้อ ไม่จำเป็นต้องกรองและแยกส่วนของเนื้อผลไม้ออก ส่วนใหญ่เป็นผลไม้ที่มีเนื้อมาก เตรียมจากผลไม้หนึ่งชนิดหรือมากกว่า น้ำ สารให้ความหวานตั้งแต่หนึ่งชนิดขึ้นไป และอาจมีส่วนผสมอื่นๆ เช่น สี กลิ่นรส เนคต้าจะถูกบรรจุในภาชนะที่ปิดสนิทและผ่านการให้ความร้อนเพื่อการเก็บรักษาผลไม้ที่ใช้ทำเนคต้ามีหลายชนิด เช่น แอปเปิ้ล เชอรี่ บ๊วย ท้อ ฝรั่ง สับปะรด มะละกอ กล้วย มะม่วง บางชนิดนิยมใช้ชนิดเดียว แต่ผลไม้บางอย่าง เช่น แอปเปิ้ล เชอรี่ สับปะรด แพชชั่นฟรุท นิยมใช้ผสมกับผลไม้ชนิดอื่น สารให้ความหวานที่นิยมใช้ คือ น้ำตาลทราย น้ำตาลอินเวอร์ท น้ำเชื่อมกลูโคส และน้ำเชื่อมข้าวโพดบางครั้งอาจมีการเติมกรดต่างๆ เช่น กรดซิตริก กรดมาลิก กรดฟูมาลิก เพื่อเพิ่มความเป็นกรดและปรับปรุงรสชาติ หรืออาจเติมกรดแอสคอร์บิคเพื่อลดปฏิกริยาออกซิเดชันโดยใช้ในปริมาณ 150 ppm หรือเติมวิตามินต่างๆลงไป เติมเพคตินเพื่อช่วยในการคงตัว แต่สารต่างๆที่เติมลงไปจะต้องได้รับอนุญาตจากกฎหมายให้สามารถใช้ได้ในอาหาร โดยทั่วไปจะมีความเป็นกรดด่างในช่วง 3.3-3.5 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำไม่ต่ำกว่าร้อยละ13 ที่ 20 องศาเซลเซียส ส่วนปริมาณผลไม้จะต่างกันไปตามชนิดของผลไม้ที่ใช้ เช่น บ๊วยนิยมใช้ในปริมาณร้อยละ35 มะละกอร้อยละ33 ฝรั่งร้อยละ25 เป็นต้นแต่โดยทั่วไปแล้วจะให้มีเนื้อและน้ำผลไม้ประมาณร้อยละ40 เนคต้าพร้อมดื่มต้องมีปริมาณผลไม้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ20 ผลไม้ที่ใช้ทำเนคต้าจะถูกล้างทำความสะอาด ปอกเปลือก แล้วนำไปบดละเอียดหรือคั้นน้ำ นำเนื้อผลไม้และน้ำผลไม้ผสมกับน้ำเชื่อม เพื่อปรับให้มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำตามกำหนด ปรับความเป็นกรดด่างด้วยกรดซิตริกหรือกรดอินทรีย์ชนิดอื่น ให้ความร้อนจนมีอุณหภูมิประมาณ 90 องศาเซลเซียส บรรจุในภาชนะบรรจุ ซึ่งนิยมใช้กระป๋องโลหะ ไล่อากาศ นำไปปิดฝาและให้ความร้อนเพื่อฆ่าเชื้อแล้วทำให้เย็น บางครั้งอาจมีการเติมโซเดียมเบนโซเอทหรือสารช่วยในการเก็บรักษาชนิดอื่นเพื่อช่วยในการเก็บรักษาด้วยกระบวนการผลิตน้ำผลไม้ดัดแปลง (Nectar) แสดงดังภาพที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



<u>ภาพที่ 1</u> แสดงแผนภูมิตัวอย่าง วิธีการผลิตน้ำผลไม้ดัดแปลง (Nectar)

ที่มา : กัลยาณี (2539)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมศรี และคณะ (2539) ทำการศึกษาฝรั่งพันธุ์เวียดนามที่มีการขายในท้องตลาดมาทดลองทำน้ำฝรั่งพร้อมดื่มเนคต้า ทดลองทำ 2 ระยะ คือ ฝรั่งรับประทานสด กับฝรั่งสุกที่มีเนื้อนิ่ม และเริ่มมีกลิ่น โดยแบ่งมาแปรรูปให้มีน้ำฝรั่งร้อยละ20 , 25 และ30 ผลิตภัณฑ์ที่ได้นำมาทดสอบการยอมรับโดยประสาทสัมผัส พบว่าน้ำฝรั่งจากการเตรียมฝรั่งรับประทานสดที่มีน้ำฝรั่ง ร้อยละ25 ผู้ชิมยอมรับมากที่สุด โดยให้ผลแตกต่างทางสถิติจากสูตรอื่นๆ โดยใช้สูตรการผลิตดังนี้

น้ำฝรั่งพร้อมดื่มเนคต้า

ส่วนผสม (เตรียมน้ำฝรั่ง 1 กิโลกรัม)

น้ำฝรั่ง	250.0 กรัม
น้ำตาลทราย	127.9 กรัม
กรดมะนาว	1.1 กรัม
เพคติน	1.0 กรัม
น้ำ	620.0 กรัม

กาญจนา และคณะ (2537) ทำการทดลองผลิตน้ำมะม่วงพร้อมดื่มเนคต้า โดยทำการทดลองผลิตน้ำมะม่วงเนคต้า ให้มีน้ำมะม่วง (ที่มีเนื้อผสมอยู่) ร้อยละ20, 25, 30, 35 และ40 ทุกระดับปรับปริมาณสารที่ละลายน้ำได้ด้วย น้ำตาลทรายและกรดซิตริก ให้มีปริมาณสารที่ละลายน้ำได้ ขั้นสุดท้าย 15 องศาบริกซ์ แล้วต้มฆ่าเชื้อบรรจุขวดแก้ว นำไปทดสอบประสาทสัมผัสโดยการชิม และศึกษาการเก็บรักษาที่เวลาต่างๆ คือ 0 , 7 และ 14 วัน โดยเก็บในตู้เย็น เมื่อครบกำหนดมาวิเคราะห์หาปริมาณจุลินทรีย์ จากผลการทดลองพบว่า การผลิตน้ำมะม่วงเนคต้าสูตรที่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ใช้น้ำมะม่วง (ที่มีเนื้อผสมอยู่ด้วย) ร้อยละ20 เหมาะสมและดีที่สุดสำหรับมะม่วงพิมเสนและมะม่วงแก้ว ส่วนมะม่วง 3 ฤดู สูตรที่มีน้ำมะม่วงร้อยละ20 และ25 เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค และจากการทดลองเก็บรักษาที่ระยะเวลาต่างๆ พบว่าเก็บได้นานถึง 14 วัน ซึ่งเป็นระยะเวลาที่นานที่สุดสำหรับการทดลองนี้ก็ยังไม่พบจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค โดยมีสูตรในการผลิตดังนี้

การเตรียมน้ำมะม่วงพร้อมดื่มเนคต้า 1 กิโลกรัม (สำหรับมะม่วงแก้ว)

น้ำมะม่วงพร้อมดื่มเนคต้า 20% มีส่วนผสมดังนี้

น้ำมะม่วง (มีเนื้อผสม)	200 กรัม
น้ำตาลทราย	101.4 กรัม
กรดซิตริก	2.5 กรัม
น้ำสะอาด	690.1 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำผลไม้พร้อมดื่มเนคต้าดังกล่าวมีกระบวนการผลิตดังนี้ (สมศรี และคณะ, 2539)

1. ฆ่าเชื้อขวดและฝาที่บรรจุ โดยการลวกด้วยน้ำเดือด
2. ผสมน้ำตาล กับเพคตินให้เข้ากัน
3. เตรียมน้ำเชื่อมโดยผสมส่วนผสมในข้อ 2 กับกรดมะนาว และน้ำ ต้มให้เดือดกรองด้วยผ้าขาวบาง
4. ผสมน้ำผลไม้ที่เตรียมได้ตามอัตราส่วนที่ต้องการ แล้วนำขึ้นตั้งไฟให้ได้อุณหภูมิ 85องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 นาที ยกลง บรรจุลงขวดที่ลวกฆ่าเชื้อแล้วทำให้เย็นโดยแช่ในน้ำ
5. เก็บไว้ในตู้เย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
อุปกรณ์ สารเคมี และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์และเครื่องมือ

- เครื่องปั่นและผสมอาหาร ปริมาตรบรรจุ 1.5 ลิตร (HR 2396/AB. PHILIPS, BRAZIL)
- pH meter (SP-701, SUNTEX)
- refractometer (N1 Brix 0-32%, ATAGO)
- เครื่องวัดสี CHROMA METER OPERATION (CR-300. MINOLTA, JAPAN)
- penetrometer ขนาดของแรงกด 1,000 gms (Piecision instuments Chatillon, New Yoak)
- thermometer
- เครื่องแก้ว, อุปกรณ์ต่างๆ ในการวิเคราะห์ทางเคมี
- เครื่องครัว

สารเคมี

- เพคติน (FOOD GRADE, บริษัทเมธากรุ๊ป)
- citric acid

วัตถุดิบ

- แตงไทยสุก
- น้ำตาลทราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

1. <u>การศึกษาคุณสมบัติทางด้านกายภาพและเคมีของแตงไทย</u>

1.1 การคัดเลือกวัตถุดิบ

คัดเลือกวัตถุดิบโดยใช้ประสาทสัมผัสทางด้าน สี กลิ่น เพื่อคัดเลือกวัตถุดิบที่มีความแตกต่างทางด้านระดับความสุก (maturation) ในการทดลองแบ่งความแตกต่างของความสุกเป็น 2 ระดับ ตามสีเปลือก คือ

1.1.1 แตงไทย มีความสุกไม่มาก คือ สีของเปลือกแตงไทยมีสีเหลืองเป็น3 ใน4 ของผล และมีกลิ่นอ่อน

1.1.2 แตงไทย มีความสุกมาก คือ สีของเปลือกแตงไทยมีสีเหลืองในระดับที่มากกว่า 3ใน4 ของผลแตงไทย ในข้อ 1.1.1 และมีกลิ่นแรง

1.2 การเตรียมวัตถุดิบ

1.2.1 นำวัตถุดิบที่ผ่านการคัดเลือก ทำความสะอาด และผึ่งให้แห้ง

1.2.2 ตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพของผลแตงไทย ดังนี้

- ค่าสีของเปลือกแตงไทย
- ความแน่นเนื้อ

1.2.3 นำวัตถุดิบจากข้อ 1.2.1 ปอกเปลือกและควักเมล็ดออก

1.2.4 ตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพของผลแตงไทย ภายหลังการปอกเปลือก

- น้ำหนักเนื้อ และ% Yield ของผลแตงไทย
- ค่าสีของเนื้อแตงไทย

1.3 การสกัดน้ำแตงไทย

1.3.1 นำเนื้อแตงไทยข้อ 1.2 .3 นำมาตีปั่น

1.3.2 ตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของเนื้อแตงไทยบด

- ค่าสีของเนื้อแตงไทยบด
- ค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH)
- ปริมาณน้ำตาลกลูโคส (Shaffer-Somogyi Micro Method)
- ร้อยละของกรดซิตริก (%acidity) (A.O.A.C , 1990)
- ปริมาณของแข็งที่ละลาย (Total Solible Solid)
- ปริมาณของแข็งทั้งหมด (Total Solid)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

96993

2. <u>การศึกษาระดับความสุก (maturation) ที่เหมาะสม</u>

ตามหลักการผลิตน้ำผลไม้ดัดแปลง (เนคต้า) ต้องมีน้ำผลไม้ผสมเนื้อผลไม้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (TSS)ไม่ต่ำกว่า 15 องศาบริกซ์ ซึ่งอาจปรุงแต่งด้วยสี กลิ่น และรสชาติได้ (กาญจนา และคณะ , 2537)

2.1 ทดลองผลิตน้ำแตงไทยเนคต้า

นำเนื้อแตงไทยที่ตีปั่นจนละเอียดได้จากข้อ 1.3.1 วัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดด้วยรีแฟรกโตมิเตอร์แล้วคำนวณปริมาณน้ำตาล โดยวิธี Cut Out Brix เพื่อหาปริมาณน้ำตาลที่ต้องใช้ และคำนวณหาปริมาณน้ำต่อปริมาณน้ำตาลที่ต้องเตรียม โดยวิธี Pearson'squre เพื่อปรับปริมาณของผสมให้มีปริมาณของแข็งที่ละลายทั้งหมด 15 องศาบริกซ์ และวัดปริมาณกรดโดยไตเตรทน้ำแตงไทยกับสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1 นอร์มัล เพื่อปรับให้มีปริมาณกรดทั้งหมดร้อยละ1

น้ำผลไม้เนคต้าซึ่งจะประกอบด้วย

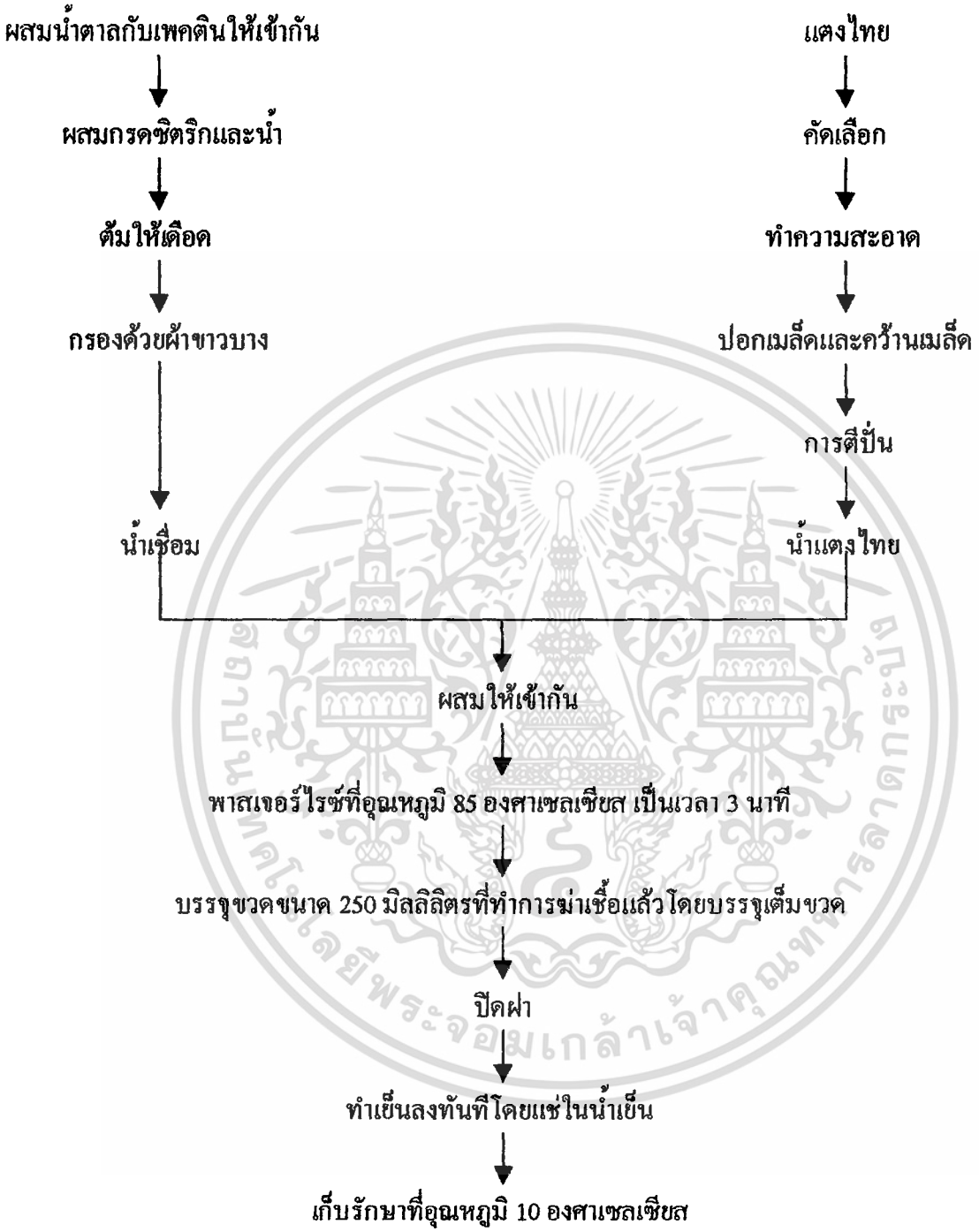
	ปริมาณ (%)
น้ำผลไม้	20
น้ำเชื่อม	80

(ดัดแปลงจาก : กิตติพงษ์ , 2539)

2.2 กระบวนการผลิตน้ำแตงไทยดัดแปลง (เนคต้า) แสดงได้ดังภาพที่ 2

2.3 การพิจารณาความเหมาะสมของระดับความสุกของแตงไทยที่เหมาะสมสำหรับผลิตน้ำแตงไทย โดยการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส สี กลิ่น และการยอมรับรวม ใช้ผู้ทดสอบ 20 คน ทดสอบโดยวิธี Paired Comparisons Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



<u>ภาพที่ 2</u> แสดงแผนภูมิขั้นตอนการผลิตน้ำแตงไทยดัดแปลง (เนคต้า) จากแตงไทย ดัดแปลงจาก สมศรี และคณะ (2539)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. <u>ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของแตงไทยและปริมาณเพคตินที่เหมาะสม</u>

เมื่อพิจารณาคัดเลือกระดับความสุกที่เหมาะสมของแตงไทย นำแตงไทยที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อ 2.2 แล้วดำเนินการผลิตตามภาพที่ 2 โดยใช้ความเข้มข้นของแตงไทยร้อยละ20 , 30 และ40 ตามลำดับ และใช้ปริมาณเพคตินร้อยละ 0.1 และ0.3 ตามลำดับ การทดลองแบบ Factorial Design ชนิด 3X2

3.1 ทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้านสี กลิ่น รสชาติ ความคงตัว (ความข้น) และการยอมรับรวม ใช้ผู้ทดสอบ 20 คน และใช้การทดสอบวิธี 1-5 Point Hedonic Scale

4. <u>ศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์น้ำแตงไทยดัดแปลง (เนคต้า)</u>

ผลิตน้ำแตงไทยดัดแปลง(เนคต้า)ในสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 15 วัน และทำการวิเคราะห์คุณภาพทุกๆ 3 วัน โดยคุณภาพที่วิเคราะห์มีดัง

4.1 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

- ค่าสีของน้ำแตงไทย
- สังเกตการตกตะกอนของน้ำแตงไทย โดยการวัดระดับความสูงของตะกอนจากก้นขวด

4.2 การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

- ร้อยละของกรดซิตริก (%acididy)
- ความเป็นกรด - ด่าง (pH)
- ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (TSS)
- ปริมาณน้ำตาลกลูโคส

4.3 การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

- ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (total plate count)
- ปริมาณยีสต์และรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15753

บทที่ 4
ผลและวิจารณ์ผล

4.1 ผลการศึกษาระดับความสุกที่เหมาะสมของแตงไทยที่ใช้เป็นวัตถุดิบ

เมื่อนำแตงไทยที่มีความแตกต่างทางด้านระดับความสุก 2 ระดับ ตามค่าสีเปลือก คือ สุก และสุกงอม แล้วตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพของผลแตงไทย ซึ่งได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 คุณสมบัติทางด้านกายภาพของแตงไทยทั้งเปลือกและเนื้อแตงไทย

คุณสมบัติ	ระดับความสุก	
	สุก	สุกงอม
ความแน่นเนื้อของผลแตงไทยทั้งเปลือก (gm)	230	210
ค่าสีเปลือกแตงไทย		
L	41.37	55.22
a	-2.54	+8.61
b	+21.46	+36.34
ค่าสีเนื้อแตงไทย		
L	49.81	43.11
a	-6.17	-4.00
b	+13.95	+10.95
%yield ของเนื้อแตงไทยหลังการปอกเปลือกแยกเมล็ด	65.69	75.49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

จากตารางพบว่า ค่าสีที่วัดได้จากเครื่องวัดสี (Colorimeter) ในระบบ Hunter อ่านค่าออกมาในรูปของค่า L , a , b เมื่อพิจารณาค่าสีเปลือกของแตงไทยชนิดสุกและแตงไทยชนิดสุกงอม แตงไทยชนิดสุกงอมมีค่าสีเปลือก โดยค่า L เป็นค่าความสว่างและค่า b เป็นบวกแสดงความเป็นสีเหลืองซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าสีเปลือกแตงไทยชนิดสุกทั้งสองค่า ดังนั้นกล่าวได้ว่าแตงไทยชนิดสุกงอมมีสีเปลือกเป็นสีเหลืองและสว่างมากกว่าแตงไทยชนิดสุก สีเหลืองของเปลือกแตงไทยเกิดจากการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ เมื่อผลไม้เข้าสู่ระยะชราภาพ (Senescence) (จริงแท้, 2538) จึงทำให้สีของคาโรทีนอยด์ซึ่งถูกบดบังโดยคลอโรฟิลล์ปรากฏชัดเจนขึ้น ส่วนค่าความแน่นเนื้อแตงไทยชนิดสุกงอมมีค่าต่ำกว่าแตงไทยสุกเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของเพคตินซึ่งแต่เดิมอยู่ในรูปของ Protopectin ที่ไม่ละลายน้ำเปลี่ยนเป็นรูปที่ละลายน้ำได้เมื่อผลไม้สุก และผนังเซลล์ของเนื้อแตงไทยอ่อนตัวลงส่งผลให้แตงไทยชนิดสุกงอมมีความนิ่มมากขึ้น (จริงแท้, 2538) เมื่อพิจารณาเนื้อแตงไทยหลังปอกเปลือกพบว่า ค่าสีของเนื้อแตงไทยชนิดสุกมีค่า L หรือค่าความสว่างมากกว่าเนื้อแตงไทยชนิดสุกงอม ค่า a เป็นลบ แสดงความเป็นสีค่อนมาทางด้านสีเขียวซึ่งเนื้อแตงไทยชนิดสุกมีค่า a ที่สูงกว่าเนื้อแตงไทยชนิดสุกงอม จึงทำให้ทราบความแตกต่างของระดับความสุกทั้ง 2 ระดับ คือ เนื้อแตงไทยชนิดสุกงอมจะมีสีเหลืองคล้ำมากกว่าเนื้อแตงไทยชนิดสุก และเมื่อพิจารณาในส่วนที่ของเนื้อแตงไทยที่นำไปใช้ได้ (% Yield) พบว่า แตงไทยชนิดสุกงอมมีค่า (%Yield) มากกว่า เนื่องจากการเคลื่อนย้ายของน้ำจากเปลือกสู่เนื้อในระหว่างกระบวนการสุก (จริงแท้, 2538) เมื่อแตงไทยสุกมากขึ้นปริมาณน้ำสะสมอยู่ในเนื้อมากขึ้นเรื่อยๆและปริมาณน้ำที่สะสมในเนื้อนี้ยังส่งผลกระทบต่อค่าความแน่นเนื้อให้มีค่าลดลง

เมื่อนำเนื้อแตงไทยมาตีปั่นทำการตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของเนื้อแตงไทยบด (pure'e) ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ดังตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 คุณสมบัติทางด้านกายภาพและเคมีของเนื้อแตงไทยบดก่อนพาสเจอร์ไรซ์

คุณสมบัติ	ระดับความสุก	
	สุก	สุกงอม
ค่าสีเนื้อแตงไทยบด (pure'e)		
L	28.60	35.58
a	-3.46	-4.99
b	+5.07	+11.23
pH	5.11	5.91
%acidity	0.11	0.05
Total Soluble Solid (^{0}Brix)	3.0	4.2
%Total Solid	82.89	83.46
ปริมาณน้ำตาลกลูโคส (g/100g)	1.19	1.96

จากตารางพบว่า สภาพความเป็นกรด-เบส (pH) ในเนื้อแตงไทยชนิดสุกงอมมีค่ามากกว่าแตงไทยชนิดสุกและมีความสัมพันธ์ต่อปริมาณกรด คือ ปริมาณกรดของเนื้อแตงไทยชนิดสุกงอมมีค่าน้อยกว่าแตงไทยชนิดสุก เนื่องจากในระหว่างการสุกกรดอินทรีย์ของผลไม้ถูกเปลี่ยนไปเป็นน้ำตาลจึงทำให้ผลไม้ที่มีความสุกมากขึ้นมีปริมาณกรดที่ลดลง (จริงแท้, 2538) และการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลต่อปริมาณน้ำตาล (กลูโคส) และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (TSS) เพิ่มมากขึ้น

จากการวิเคราะห์ทางด้านกายภาพ และทางเคมี ของผลแตงไทยทั้งเปลือก เนื้อแตงไทยและเนื้อแตงไทยบด ทำให้เราสามารถแยกความแตกต่างของระดับความสุกทั้ง 2 ระดับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 <u>การศึกษาระดับความสุก (maturation) ที่เหมาะสม</u>

นำเนื้อแตงไทยที่ตีปั่นจนละเอียดได้ ทำการผลิตน้ำแตงไทยดัดแปลง (เนคต้า) โดยต้องปรับกรดทั้งหมดร้อยละ1 (w/w) น้ำผลไม้เนคต้าประกอบด้วย น้ำผลไม้ร้อยละ20 (w/w) ปริมาณน้ำเชื่อมร้อยละ80 (w/w) และมาตรฐานให้น้ำแตงไทยมีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 15 องศาบริกซ์ นำไปพาสเจอร์ไรซ์ที่ 85 องศาเซลเซียส Holdไว้ 3 นาที แล้วนำไปบรรจุขวดแก้วขนาดบรรจุ 250 มิลลิลิตร ซึ่งผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว โดยบรรจุเต็มขวดแล้วนำไปทำให้เย็น

พิจารณาความเหมาะสมของระดับความสุกของแตงไทยที่เหมาะสม สำหรับผลิตน้ำแตงไทยโดยการทดสอบด้านสีโดยใช้เครื่องมือวัดสี ชนิด Chroma Meter และทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส สี กลิ่น และการยอมรับรวมโดยวิธี Paired Comparisons Testใช้ผู้ทดสอบ 20 คนได้ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.3 และ4.4 ดังนี้

<u>ตารางที่ 4.3</u> ค่าสีน้ำแตงไทยภายหลังพาสเจอร์ไรซ์ที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส Holdไว้เป็นเวลา 3นาที

คุณสมบัติ	ระดับความสุกของแตงไทย	
	สุก	สุกงอม
ค่าสีน้ำแตงไทย		
L	57.12	51.96
a	+12.97	+15.85
b	+47.34	+48.57

จากตารางที่ 4.3 พบว่า สีของน้ำแตงไทยจากแตงไทยชนิดสุกมีค่า L คือ ค่าความสว่างมากกว่าน้ำแตงไทยจากแตงไทยชนิดสุกงอม เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงรงควัตถุสีของคลอโรฟิลล์ที่มีอยู่สลายตัว โดยเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเขียวอมเหลืองเมื่อได้รับความร้อน (จริงแท้, 2538) ซึ่งเมื่อพิจารณาน้ำแตงไทยก่อนได้รับความร้อน แตงไทยชนิดสุกมีคลอโรฟิลล์ที่สูงกว่าแตงไทยชนิดสุกงอม แต่เมื่อผ่านความร้อนโดยการพาสเจอร์ไรซ์ที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และความร้อนจากการพาสเจอร์ไรซ์มีผลทำให้สีเหลืองของแคโรทีนอยด์ปรากฏชัดเจนมากขึ้น เนื่องจากคลอโรฟิลล์ที่ถูกทำลายโดยความร้อนจึงทำให้สีของแคโรทีนอยด์มีความเด่นชัด โดยสังเกตจากค่า b ที่เพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 4.4 คะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เนคต้าจากแตงไทยที่ใช้แตงไทยระดับความสุกต่างกัน

ลักษณะที่ใช้ทดสอบ	ระดับความสุกของแตงไทย	
	สุก	สุกงอม
ลักษณะปรากฏ	9[a]	11[a]
สี	11[a]	9[a]
กลิ่น	1[a]	19[b]
การยอมรับรวม	6[a]	14[a]

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันตามแนวนอนจะไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ผู้ทดสอบชิมไม่สามารถแยกความแตกต่างคุณสมบัติทางด้าน ลักษณะปรากฏ สี การยอมรับรวม ระหว่างน้ำแตงไทยชนิดสุกออกจากน้ำแตงไทยชนิดสุกงอมแต่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างกลิ่นของน้ำแตงไทยชนิดสุกออกจากน้ำแตงไทยชนิดสุกงอมโดยผู้ชิมให้การยอมรับทางด้านกลิ่นของน้ำแตงไทยชนิดสุกงอมมากกว่าชนิดสุก เนื่องจากมีกลิ่นแตงไทยแรงกว่า โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ดังนั้นจึงนำคุณสมบัติด้านกลิ่น ดังกล่าวมาตัดสินเพื่อคัดเลือกระดับความสุกของแตงไทยที่เหมาะสมเป็นวัตถุดิบ คือ เลือกใช้แตงไทยชนิดสุกงอมเพื่อนำไปผลิตน้ำแตงไทย(เนคต้า) ในการทดลองต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 <u>ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของแตงไทย และปริมาณเพคตินที่เหมาะสม</u>

ทำการผลิตน้ำแตงไทยจากแตงไทยชนิดสุกงอมซึ่งคัดเลือกได้จากขั้นตอนที่แล้ว ใช้ปริมาณเพคตินซึ่งใช้เป็นสารช่วยให้ความคงตัวของน้ำผลไม้ร้อยละ0.1และ0.3 (w/w) ตามลำดับ การทดลองแบบ Factorial Desing ชนิด3X2 แล้วนำมาทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสทางด้าน สี กลิ่น รสชาติ ความข้น และการยอมรับรวม ใช้ผู้ทดสอบ 20 คน และใช้การทดสอบ วิธี 1-5 Point Hedonic Scale ซึ่งได้ผลการทดสอบดังตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 คะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เนคต้าจากแตงไทยที่ใช้ปริมาณน้ำแตงไทยและปริมาณเพคตินในระดับต่างๆ

ลักษณะที่ใช้ทดลอง	ปริมาณน้ำแตงไทย (ร้อยละ)					
	20		30		40	
	ปริมาณเพคติน (ร้อยละ)		ปริมาณเพคติน (ร้อยละ)		ปริมาณเพคติน (ร้อยละ)	
	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3
สี	3.30^{ab}	3.70^{a}	3.25^{ab}	2.75^{b}	2.85^{b}	3.10^{ab}
ความข้น	2.95^{ab}	3.20^{a}	3.05^{ab}	3.10^{ab}	2.55^{b}	3.25^{a}
ลักษณะปรากฏ	3.25^{ab}	3.85^{a}	3.30^{ab}	2.60^{c}	2.75^{bc}	3.15^{bc}
กลิ่น	2.60^{a}	3.20^{a}	3.20^{a}	3.05^{a}	2.65^{a}	2.65^{a}
การยอมรับรวม	2.90^{ab}	3.20^{ab}	3.45^{a}	3.20^{ab}	2.55^{b}	2.80^{ab}

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันตามแนวนอนจะไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.5 พบว่า เมื่อปริมาณเพคตินที่เพิ่มขึ้นจากร้อยละ0.1 เป็นร้อยละ0.3 ไม่มีผลต่อการยอมรับของผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัสในลักษณะ สี กลิ่นรส และการยอมรับรวม ของน้ำแตงไทยทั้ง 3 ระดับความเข้มข้น แต่มีผลต่อการยอมรับรวมในลักษณะความข้นลักษณะปรากฏ โดยที่เมื่อใช้ปริมาณเพคตินเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ0.3 ในน้ำแตงไทยที่ความเข้มข้นร้อยละ40 ผู้ทดสอบให้คะแนนชอบด้านความข้นมากกว่าเมื่อใช้ปริมาณเพคตินร้อยละ0.1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากปริมาณเพคตินร้อยละ0.3 มีปริมาณมากเพียงพอที่จะช่วยคงความข้นหรือปริมาณสารแขวนลอยในน้ำแตงไทยไว้ได้ โดยไม่ตกตะกอน เหมือนใช้เพคตินร้อยละ0.1 ซึ่งมีปริมาณน้อยเกินไป แต่ที่ความเข้มข้นอื่นไม่มีผลเพราะยังมีปริมาณสารแขวนลอยไม่มากพอที่จะตกตะกอนดังนั้นเมื่อใช้เพคตินร้อยละ0.1 ยังคงรักษาความข้นไว้ได้เช่นเดียวกับร้อยละ0.3

ปริมาณความเข้มข้นของน้ำแตงไทยมีผลต่อความชอบในเรื่องลักษณะปรากฏ โดยที่ผู้ทดสอบชิมชอบลักษณะปรากฏของน้ำแตงไทยที่มีสีอ่อนซึ่งหมายถึง มีความเข้มข้นของแตงไทยน้อยคือร้อยละ 20 มากกว่า ที่ร้อยละ30 และร้อยละ40 ที่ระดับเพคตินร้อยละ0.3 เท่ากัน ส่วนที่ระดับเพคตินร้อยละ0.1 ความเข้มข้นของแตงไทยที่เพิ่มขึ้นไม่มีผลต่อลักษณะปรากฏ สี ความข้น กลิ่นรส และคะแนนความชอบทางด้านการยอมรับรวมแต่อย่างใด

ดังนั้นจึงเลือกการยอมรับรวมสูงสุดคือ ความเข้มข้นของน้ำแตงไทยร้อยละ30 ปริมาณเพคตินร้อยละ0.1 ได้รับคะแนนโดยรวมของลักษณะที่ใช้ทดสอบ ทั้ง 5 ลักษณะอยู่ในเกณฑ์สูง และไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับคะแนนความชอบในลักษณะนั้นๆ ของตัวอย่างที่ได้คะแนนสูงสุด และในแง่เชิงการค้ายังช่วยลดต้นทุนในการผลิตเมื่อใช้ปริมาณเพคตินที่น้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์น้ำแตงไทยดัดแปลง (เนคต้า)

ผลิตน้ำแตงไทยดัดแปลง (เนคต้า) ในสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 วัน และทำการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ ทุกๆ 3 วัน ซึ่งได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.6 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

จำนวนวันที่เก็บรักษา	ค่าสีน้ำแตงไทย			ระดับความสูงของตะกอนจากก้นขวด
	L	a	b	(cm)
0	25.62	-0.88	+0.52	0
3	25.69	-0.64	+0.52	8.5
6	31.75	-0.53	+0.43	8.5
9	34.89	-0.51	+0.37	7.5
12	39.22	-0.48	+0.20	7.0
15	39.43	-0.41	+0.19	7.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ค่าสีของน้ำแตงไทยมีการเปลี่ยนแปลงทุกๆ 3 วันที่มีการตรวจสอบ โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาค่า L มีค่าที่สูงขึ้นแสดงว่าน้ำแตงไทยมีความสว่างหรือความใสมากขึ้น และค่า b เป็นบวกในอัตราที่ลดลง แสดงว่าความเป็นสีเหลืองของน้ำแตงไทยลดลงเนื่องจากแคโรทีนอยด์ที่มีอยู่ในผักและผลไม้ไม่มีความเสถียรต่อสภาพแวดล้อมที่ทำการเก็บรักษา เช่น อุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บรักษา เป็นต้น (จริงแท้, 2538)

เมื่อพิจารณาการตกตะกอนของน้ำแตงไทยพบว่า ความสูงของตะกอนลดลงเมื่อระยะเวลาเก็บรักษานานขึ้น เนื่องจากตะกอนมีการอัดตัวและสารเพคตินที่ช่วยให้เกิดความคงตัวมีปริมาณไม่เพียงพอ ดังนั้นควรเพิ่มปริมาณเพคตินในส่วนผสมให้มากขึ้นจากเดิมหรือใช้สารคงตัวอื่นที่มีประสิทธิภาพดีกว่าในการรักษาความข่นช่วย เช่น สารให้ความข่น ผลิตภัณฑ์จากเปลือกส้มกัม คาราจีแนน ช่วยเพิ่มความหนืดแต่ผู้ใช้ควรทดสอบความหนืดด้วย

เมื่อนำน้ำแตงไทยดัดแปลง (เนคต้า) วิเคราะห์คุณภาพทางเคมีระหว่างการเก็บรักษาทุกๆ 3 วัน ได้ผลดังตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

จำนวนวันที่เก็บรักษา	pH	%acidity (w/w)	TSS (^{0}Brix)	ปริมาณน้ำตาลกลูโคส (g/100g)
0	2.81^a	1.0^a	15.4^a	5.9^b
3	2.62^b	1.0^a	15.4^a	4.6^a
6	2.80^a	1.0^a	15.4^a	4.6^a
9	2.80^a	1.0^a	15.4^a	4.6^a
12	2.79^a	1.0^a	15.4^a	4.6^a
15	2.79^a	1.0^a	15.4^a	4.6^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันตามแนวยาวหมายถึง ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ปริมาณน้ำตาลกลูโคสวันที่ 0 และค่าความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำแตงไทยที่เก็บรักษาเป็นเวลา 3 วัน วัดค่าได้ต่างจากวันอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจาก วิธีการวิเคราะห์มีความผิดพลาดในระหว่างการไตเตรท และเครื่องมือวัด pH เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์กรด ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ในแต่ละวัน จึงเป็นไปไม่ได้ที่ปริมาณน้ำตาลกลูโคสวันที่ 0 และค่าความเป็นกรด-ด่าง ในวันที่ 3 จะแตกต่างจากวันอื่น

เมื่อทำการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 15 วัน โดยทำการสุ่มตรวจหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และรา ทุกๆ 3 วัน ได้ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 4.8 ดังนี้

ตารางที่ 4.8 การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

จำนวนวันที่เก็บ	ปริมาณโคโลนีต่อ 1 ml ของน้ำแตงไทย	
	จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด	ยีสต์และรา
0	ไม่พบ	ไม่พบ
3	ไม่พบ	ไม่พบ
6	ไม่พบ	ไม่พบ
9	ไม่พบ	ไม่พบ
12	ไม่พบ	ไม่พบ
15	ไม่พบ	ไม่พบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.8 พบว่าตรวจไม่พบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และปริมาณยีสต์และราแสดงว่าผลิตภัณฑ์ยังคงรักษาคุณภาพเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากความร้อนที่ใช้ในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์เพียงพอ ประกอบกับความเป็นกรดของผลิตภัณฑ์จัดอยู่ในกลุ่มของ Hight Acid Food ความร้อนที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 นาที จึงมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการเน่าเสีย และเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค (กิตติพงษ์, มปป)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการทดลอง

1. ระดับความสุกที่เหมาะสมในการผลิตน้ำแตงไทย คือ แตงไทยชนิดสุกงอม เนื่องจากมีกลิ่นหอมของแตงไทยมากกว่าแตงไทยชนิดสุก ทำให้ผลิตภัณฑ์ยังคงมีกลิ่นแตงไทยเหลืออยู่เมื่อผ่านความร้อนในระหว่างขั้นตอนการผลิตซึ่งจะทำให้กลิ่นเกิดการสูญเสีย
2. ความเข้มข้นของน้ำแตงไทยที่เหมาะสมในการผลิต คือร้อยละ30 (w/w) ปริมาณเพคตินที่เหมาะสมในการผลิต คือ ร้อยละ0.1 (w/w) เป็นสูตรที่ผู้บริโภคยอมรับมากที่สุด
3. การเก็บรักษาน้ำแตงไทยพบว่า สี ของน้ำแตงไทยเปลี่ยนแปลงและตกตะกอน
4. ผลิตภัณฑ์น้ำแตงไทย (เนคต้า) ชนิดพาสเจอร์ไรซ์ สามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ได้เป็นระยะเวลานาน 15 วัน โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางด้านเคมีและจุลินทรีย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

1. วัตถุดิบควรจำแนกดัชนีสีเปลือกระหว่างแตงไทยดิบ - สุกงอมโดยทำมาตรฐานเทียบกับคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของแต่ละระดับความสุกเพื่อคัดเลือกให้เหมาะสมกับการทดลองเพื่อไม่ให้ผลการทดลองเกิดการผิดพลาด
2. ควรปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์น้ำแตงไทย (เนคต้า) ที่ได้ควรใกล้เคียงแตงไทยสดตามธรรมชาติมากที่สุด
3. น้ำแตงไทย (เนคต้า) ที่ได้จากปัญหาพิเศษนี้มีรสชาติเปรี้ยวมากเกินไป ควรปรับความเป็นกรด – ด่างให้อยู่ในช่วง 3.4-3.7 ซึ่งเป็นช่วง pH ของน้ำผลไม้ทั่วไปที่เป็นที่นิยมและใกล้เคียงกับรสชาติของน้ำแตงไทยสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กาญจนา เหล่าศรีเจริญสกุล , พัจนา สภาสูรธ์ และกัลยาณี ตันติธรรม. 2537. การใช้ประโยชน์วัสดุเหลือใช้จากการเกษตร. เอกสารประกอบกลุ่มงานวิเคราะห์วิจัยการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรและวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร . 367 หน้า.

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

กิตติพงษ์ ห่วงรักษ์. ม ป ป. ผักและผลไม้. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร.คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 311 หน้า.

กัลยาณี ตันติธรรม. 2537. หลักเกณฑ์การทำน้ำผลไม้. กลุ่มงานวิเคราะห์วิจัยการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร และวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร. 329 หน้า.

กัลยาณี ตันติธรรม. 2539. ประเภทของเครื่องดื่มผลไม้ . กลุ่มงานวิเคราะห์วิจัยการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร และวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร. 219 หน้า

กองโภชนาการ. 2525. ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. กรุงเทพฯ. 38 หน้า.

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

ทนง ภัครัชพันธุ์. 2534. อุตสาหกรรมเครื่องดื่ม. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 167 หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุษบา วิศิษฎิวโรดม และมุจรินทร์ สุตตา. 2534. การใช้เอนไซม์ในการสกัดน้ำแตงไทย. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร.คณะเทคโนโลยีการเกษตร. กรุงเทพฯ. 72 หน้า

พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2539. น้ำสมุนไพร การเตรียมน้ำดื่มจากพืชที่มีสรรพคุณทางยาและมีคุณค่าทางอาหาร. คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ. 93 หน้า

สมศรี ประพฤติธรรม , พัจนา สุภาสูรย์ และกัลยาณี ตันติธรรม. 2539. ปฏิบัติการผลิตน้ำฝรั่งเนคต้าพร้อมดื่มในระดับครัวเรือน. เอกสารประกอบการบรรยายการฝึกอบรมพัฒนาการแปรรูปอาหารครั้งที่ 3.กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร. 215 หน้า

สุรชัย มัลฉาชีพ. 2535. พืชเศรษฐกิจในประเทศไทย. คณะเกษตรศาสตร์บางพระ, สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.กรุงเทพฯ. 42 หน้า

A.O.A.C. 1990. Official Method of Analysis .15th ed. Association of Official Analylical Kenneth Helrich Arlington.

Patricia Cunniff editor. 1995. Official Method of Analysis of AOAC International, 16th ed..AOAC International. Virginia.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก (ก)

การวิเคราะห์หาความชื้น

การวิเคราะห์หาความชื้นโดยการใช้ตู้อบ (Air Oven Method)

อุปกรณ์และสารเคมี

1. ถ้วยโลหะมีฝาปิดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 55 มม. สูงประมาณ 15 มม. อาจใช้อุปกรณ์ชนิดอื่นๆเช่น ใช้ชนิดที่เป็นแก้ว หรือ สแตนเลสก็ได้
2. เดซิเคเตอร์ชนิดไล่อากาศได้ ทำการอบสารดูดความชื้นใหม่ เช่น Cao แต่ที่ใช้ในการทดลองนี้เป็น siliga gel

วิธีการวิเคราะห์

อบถ้วยโลหะที่อุณหภูมิประมาณ 130 องศาเซลเซียส ทำให้เย็นในเดซิเคเตอร์จนถึงอุณหภูมิห้องแล้วชั่งพร้อมฝา เมื่อชั่งจนได้น้ำหนักที่แน่นอนนำตัวอย่างที่ผสมเข้ากันอย่างดีประมาณ 2 กรัม ใส่ลงในถ้วยโลหะ นำเข้าอบใน hot air oven ตั้งอุณหภูมิ 130 องศาเซลเซียสเมื่ออุณหภูมิถึง 130 องศาเซลเซียส เริ่มจับเวลาเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ขณะทำการอบไม่ต้องปิดฝา และเมื่อทำการอบจนได้น้ำหนักที่คงที่แล้วให้ปิดฝาขณะที่ยังอยู่ในตู้อบ หลังจากนั้นนำมาเข้าเดซิเคเตอร์จนอุณหภูมิลงถึงอุณหภูมิห้อง จึงนำไปชั่งน้ำหนัก น้ำหนักที่หายไป คือ ความชื้นและรายงานเป็นของแข็งทั้งหมด บันทึกผลการทดลองและนำไปคำนวณดังสูตร

$$\therefore \quad P = \frac{100(A-B)}{C}$$

เมื่อ P คือ เปอร์เซ็นต์ความชื้นในอาหาร

A คือ น้ำหนักของ metal dish กับน้ำหนักอาหารก่อนอบ

B คือ น้ำหนักของ metal dish กับน้ำหนักอาหารภายหลังการอบ

C คือ น้ำหนักตัวอย่างอาหารก่อนการอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก (ข)

การวิเคราะห์หาความเป็นกรด (Method , A.O.A.C. 1990)

สารเคมีที่ใช้

1. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 0.1 N
2. สารละลายฟีนอล์ฟธาลีน 1%

วิธีวิเคราะห์

1. ดูดตัวอย่าง 25 กรัม ใส่ในขวดรูปชมพู่
2. หยดฟีนอล์ฟธาลีน 2-3 หยด
3. ไตเตรทด้วยสารละลายด่างมาตรฐาน ขณะไตเตรทเขย่าให้ตัวอย่าง และสารละลายเข้ากันดี จนถึงจุดยุติ สีจะเปลี่ยนจากไม่มีสีเป็นสีชมพูอ่อน
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 (ค)

การวิเคราะห์จุลินทรีย์

สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในการตรวจสอบนับเชื้อจุลินทรีย์

อาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย (PCA)

Plate Count Agar (Trptone Glocose Yeast Extract Agar)

Tryptone	5	g
Yeast Extract	2.5	g
Glucose	1	g
Agar	15	g
น้ำกลั่น	1000	g
pH ($NaHCO_3$)	7	g

อาหารเลี้ยงเชื้อยีสต์และราใช้ (Potato Dextrose Agar , PDA)

มันฝรั่งปอกเปลือกและหั่น	200	g
Glucose	20	g
Agar	15	g

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อยีสต์และรา

1. ต้มมันฝรั่งเป็นเวลา 1ชั่วโมง ในน้ำกลั่น 1000 มิลลิลิตร
2. กรองเอาน้ำใส เติมน้ำกลั่นจนครบ 1000 มิลลิลิตร
3. เติม Agar และ Glucose แล้วต้มให้ละลาย
4. นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุและอุปกรณ์

- จานเพาะเชื้อที่อบฆ่าเชื้อ
- ปิเปต 1 มิลลิลิตร และ10 มิลลิลิตรที่ผ่านการฆ่าเชื้อ
- อาหารเลี้ยงเชื้อ PCA
- อาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
- 0.1% Peptone Water สำหรับเจือจาง (diluent) 225 มิลลิลิตร 1 ขวด และ 9 มิลลิลิตร 3 หลอด
- กรดแลคติก หรือกรดทาร์ทาริก 10 เปอร์เซ็นต์
- ตู้บ่ม

วิธีการหาปริมาณเชื้อแบคทีเรีย (pour plate technique)

1. ดูดตัวอย่างอาหาร 25 มิลลิลิตร เจือจางตัวอย่างอาหารด้วย diluent 225 มิลลิลิตร
2. ทำการเจือจางเพิ่มขึ้นอีกในระดับ 10^{-2} และ 10^{-3} ตามลำดับ
3. ปิเปตแต่ละระดับความเจือจางใส่ในจานเพาะเชื้อระดับความเจือจางละ 2 จานๆละ 1 มิลลิลิตร
4. เทอาหาร PCA ซึ่งหลอมเหลวที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ลงในจานเพาะเชื้อเขย่าจานไปมา เพื่อให้เชื้อกระจายทั่วไปทั้งจาน
5. ทิ้งไว้ให้แข็งตัวคว่ำจานและบ่ม ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง
6. ตรวจนับจำนวนโคโลนีที่เจริญในจานเพาะเชื้อในช่วง 30-300 โคโลนี บันทึกผลการทดลอง

วิธีการหาปริมาณเชื้อยีสต์และรา (pour plate technique)

1. ดูดตัวอย่างอาหาร 25 มิลลิลิตร เจือจางตัวอย่างอาหารด้วย diluent 225 มิลลิลิตร
2. ทำการเจือจางเพิ่มขึ้นอีกในระดับ 10^{-2} และ 10^{-3} ตามลำดับ
3. ปิเปตแต่ละระดับความเจือจางใส่ในจานเพาะเชื้อระดับความเจือจางละ 2 จานๆละ 1 มิลลิลิตร
4. ทำการ acidified PDA โดยการเติมกรดแลคติก หรือ กรดทาร์ทาริก 10 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตร 1 มิลลิลิตร ลงใน PDA 100 มิลลิลิตร ที่หลอมเหลว เขย่าผสมให้เข้ากันเท ใส่ลงในจานเพาะเชื้อที่มีตัวอย่างอาหารอยู่
5. เขย่าจานเพาะเชื้อให้ PDA และตัวอย่างอาหารผสมเข้ากันดี ตั้งทิ้งไว้ให้วุ้นแข็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. นำจานเพาะเชื้อไปบ่มที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3-5 วัน
7. ตรวจนับจำนวนโคโลนีที่เจริญในจานเพาะเชื้อในช่วง 30-300 โคโลนี บันทึกผลการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก (ง)

ความหมายของค่าสีในระบบ Hunter (L , a , b)

ค่า Hunter L (Lightness) เป็นค่าความสว่างมีค่าตั้งแต่ 0.100

โดยค่า L เท่ากับ 0 เป็นค่าที่มืดที่สุด

ค่า L เท่ากับ 100 เป็นค่าที่สว่างมากที่สุด

ค่า Hunter a เป็นค่าที่แสดงความเป็นสีแดง และความเป็นสีเขียว

โดยที่ค่า Hunter a เป็นค่าบวก แสดงความเป็นสีแดง

ที่ค่า Hunter a เป็นค่าลบ แสดงความเป็นสีเขียว

ค่า Hunter b เป็นค่าที่แสดงความเป็นสีเหลือง และความเป็นสีน้ำเงิน

โดยที่ค่า Hunter b เป็นค่าบวก แสดงความเป็นสีเหลือง

ที่ค่า 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 (จ)

การวิเคราะห์น้ำตาลรีดิวส์โดยวิธี Shaffer-Somogyi Micro Method

วิธีนี้ใช้ KI เป็นตัวให้ Iodine ในการออกซิไดซ์ Cu_2O ที่เกิดจากน้ำตาลรีดิวส์ทำปฏิกริยากับ $CuSO_4$ แล้วทำการไตเตรทหาปริมาณ Iodine ที่เหลือด้วย $Na_2S_2O_3$ โดยใช้ soluble starch เป็น indicator ใช้หาปริมาณน้ำตาลรีดิวส์ในรูปของกลูโคสในช่วง 0.5-2.5 มิลลิกรัม

สารเคมี

anhydrous Na_2CO_3

$NaKC_4H_4O_6.4H_2O$

$CuSO_4.5H_2O$

$NaHCO_3$

KI

KIO_3 (เตรียม 0.001 N โดยละลาย 3.567 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร)

$K_2C_2O_3$ (Potassium oxalate)

$Na_2S_2O_3.5H_2O$ (Sodium thiosulfate)

H_2SO_4 (เตรียม 2 N โดยเจือจาง conc .H_2SO_4 56 มิลลิลิตร ในน้ำกลั่นจนได้ปริมาตรทั้งหมด 1 ลิตร)

Soluble starch

HgI_2

Glucose

$K_2Cr_2O_7$

อุปกรณ์

บีกเกอร์ขนาด 1 ลิตร 2 ใบ

บีกเกอร์ขนาด 300 มิลลิลิตร 1 ใบ

แท่งแก้วสำหรับคน 1 อัน

กรวยแก้ว 1 อัน

ใยแก้ว (glass wool) สำหรับกรองสารละลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขวดตวงปริมาตรขนาด 1 ลิตร 2 ใบ

ขวดตวงปริมาตรขนาด 100 มิลลิลิตร 2 ใบ

ขวดเก็บน้ำยาขนาด 1 ลิตร 2 ใบ

ขวดเก็บน้ำยาขนาด 500 มิลลิลิตร 1 ใบ

ขวดเก็บน้ำยาขนาด 200 มิลลิลิตร 2 ใบ

ขวดน้ำล้าง

หลอดทดสอบขนาด 25×200 มิลลิเมตร 20 หลอด

erlenmeyer flask ขนาด 250 มิลลิลิตร 10 ใบ

ปิเปตขนาด 5 มิลลิลิตร 10 อัน

บิวเรตขนาด 50 มิลลิลิตร 1 อัน

อ่างน้ำเดือด

rack สำหรับวางหลอดทดสอบ 1 อัน

แผ่น palafilm

การเตรียมน้ำยา

1. Shaffer-Somogyi carbonate 50 reagent

ละลาย anhydrous Na_2CO_3 25 กรัมและ Potassium sodium tartrate .$4H_2O$ หรือ Rochelle salt 25 กรัม ในน้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร เติมสารละลาย $CuSO_4$.$5H_2O$ ที่มีความเข้มข้น 100 กรัมต่อลิตร ปริมาตร 75 มิลลิลิตร โดยใช้กรวยขุ่มให้ปลายกรวยในสารละลาย พร้อมกับคนตลอดเวลาเติม $NaHCO_3$ 20 กรัม คนให้ละลายแล้วเติม KI 5 กรัม

เทสารละลายทั้งหมดลงในขวดตวงปริมาตร ขนาด 1 ลิตร แล้วเติม 0.001 N KIO_3 (เตรียม 0.001 N โดยละลาย 3.567 กรัมลงในน้ำกลั่น 1 ลิตร) 250 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่นจนครบ 1 ลิตร ผสมให้เข้ากัน กรองผ่านใยแก้ว เก็บน้ำยานี้ไว้ข้ามคืนเพื่อให้คงตัวก่อนใช้

2. สารละลาย Iodide-oxalate

ละลาย KI 2.5 กรัม และ $K_2Cr_2O_4$ 2.5 กรัม ในน้ำกลั่นในบีกเกอร์แล้วเทใส่ขวดตวงปริมาตร ปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร ด้วยน้ำกลั่น ให้เตรียมน้ำยานี้ใหม่ทุกสัปดาห์

3. สารละลายมาตรฐาน 0.1 N Sodium thiosulfate standard stock solution

สารละลาย $Na_2S_2O_3$. $5H_2O$ 25 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร ต้มให้เดือดเบาๆ นาน 5 นาที แล้วเทใส่ขวดสีน้ำตาลในขณะยังร้อน นำไปเก็บในที่มืดและเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการหาความเข้มข้นที่แน่นอน (standardization) โดยชั่ง $K_2Cr_2O_7$ (ที่อบให้แห้งที่ 100 เซนติเกรต 2 ชั่วโมง) ให้ได้น้ำหนักที่แน่นอน 0.20-0.23 กรัม ละลายในน้ำกลั่นปราศจากคลอรีนที่มี KI 2 กรัม เติม 1 N HCL 20 มิลลิลิตร แล้วนำไปเก็บในที่มืดทันทีหรือห่อด้วยกระดาษอะลูมิเนียมทิ้งไว้ 10 นาที แล้วนำมาไตเตรทกับสารละลายมาตรฐานที่เตรียมได้ไว้ข้างต้น ให้เติม starch indicator เมื่อสีของไอโอดีนจางลงหลังจากไตเตรทไประยะหนึ่ง คำนวณความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานจากสูตร

$$\text{Normality ของสารละลาย } Na_2S_2O_3.5H_2O = \frac{(\text{กรัม ของ } K_2Cr_2O_7)\,(1000)}{(\text{มิลลิลิตรของ } Na_2S_2O_3.5H_2O)\,(49.032)}$$

4. สารละลายมาตรฐาน 0.05 N Sodium thiosulfate

เตรียมสารละลายมาตรฐาน 0.1 N Sodium thiosulfate standard stock solution เก็บไว้ในตู้เย็น เจือจาง 50 มิลลิลิตร 0.1N Sodium thiosulfate standard stock solution ด้วยน้ำกลั่นในขวดตวงปริมาตรขนาด 1 ลิตร ให้เตรียมน้ำยานี้ใหม่ทุกวัน

5. สารละลาย Starch indicator

ผสม soluble starch 2.5 กรัม กับ HgI_2 10 มิลลิกรัม ในน้ำกลั่นเล็กน้อยแล้วละลายในน้ำเดือด ให้มีปริมาตร 500 มิลลิลิตร

6. สารละลาย 2 N H_2SO_4

เจือจาง conc. H_2SO_4 56 มิลลิลิตร ในน้ำกลั่นจนได้ปริมาตรทั้งหมด 1 ลิตร

วิธีวิเคราะห์

1. ปิเปตสารละลายตัวอย่าง 5 มิลลิลิตร ที่มีปริมาณกลูโคสอยู่ในช่วง 0.5-2.5 มิลลิกรัม (มีปริมาณกลูโคส 0.1-0.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) ใส่ในหลอดทดสอบขนาด 25×200 มิลลิเมตร เตรียม blank โดยใช้น้ำกลั่นแทนตัวอย่าง

2. เตรียมตัวอย่างควบคุมโดยใช้สารละลายน้ำตาลกลูโคส 0.1 - 0.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร เติมน้ำยา Shaffer-Somogyi carbonate 50 reagent ปริมาตร 5 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันโดยการแกว่งเบาๆ

3. ปิดหลอดด้วยลูกแก้ว นำไปต้มในอ่างน้ำเดือด 15 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ทำให้เย็นในอ่างน้ำไหล 4 นาที ระวังอย่าให้หลอดทดสอบกระเทือนในระหว่างการต้มและทำเย็น

5. เติมสารละลาย Iodide-oxalate 2 มิลลิลิตร โดยให้ค่อยๆ ไหลลงไปตามข้างหลอด ห้ามเขย่าหลอดจนกว่าจะเติม 2 N H_2SO_4

6. เติม 2 N H_2SO_4 3 มิลลิลิตร เขย่าให้ตะกอนสีแดงของ Cu_2O ละลาย

7. นำไปไตเตรทกับสารละลายมาตรฐาน 0.005 N $Na_2S_2O_3$ โดยเติม starch indicator 2-3 หยด

8. คำนวณหาปริมาณ reducing sugar ในรูปของน้ำตาลกลูโคสจากสูตร

ปริมาณกลูโคส (มิลลิกรัมต่อ 5 มิลลิลิตร) = 0.1099 (ผลต่างของมิลลิลิตรของ 0.005 N $Na_2S_2O_3$ ที่ใช้ในการไตเตรทตัวอย่าง กับที่ใช้ไตเตรท blank) + 0.048

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก (ฉ)

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

PAIRED COMPARISONS TEST

ชุดที่.....วันที่.....

ชื่อผู้ทดสอบชิม.....

ผลิตภัณฑ์.....

ทดสอบคุณลักษณะของตัวอย่าง 2 ตัวอย่างและให้เปรียบเทียบว่า 2 ตัวอย่างนี้ ตัวอย่างใดมีคุณภาพดีกว่า

รหัสตัวอย่าง	....
ลักษณะปรากฏ	....
สี	....
กลิ่นรส	....
การยอมรับรวม	....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้เสียสละเวลา และให้ความร่วมมือในการทดสอบครั้งนี้

ข้อมูลที่ได้จากท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำแตงไทยต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก (ช)

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

Hedonic scale

ชุดที่.....วันที่.....

ชื่อผู้ทดสอบชิม.....

ผลิตภัณฑ์.....

ทดสอบคุณลักษณะของตัวอย่างและให้คะแนนความชอบตามลำดับคะแนนดังนี้

5 หมายถึง ชอบมาก

4 หมายถึง ชอบ

3 หมายถึง เฉยๆ

2 หมายถึง ไม่ชอบ

1 หมายถึง ไม่ชอบมาก

รหัสตัวอย่าง	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ลักษณะปรากฏ	.....	.....	.....	.....	.....	.....
สี	.....	.....	.....	.....	.....	.....
ความข้น	.....	.....	.....	.....	.....	.....
กลิ่นรส	.....	.....	.....	.....	.....	.....
การยอมรับรวม	.....	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้เสียสละเวลาและให้ความร่วมมือในการทดสอบครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก (ช)

การเตรียมน้ำเชื่อมสำหรับผลิตน้ำผลไม้

การเตรียมน้ำเชื่อมประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ

1. การคำนวณความเข้มข้นโดยประมาณของน้ำเชื่อมที่จะใช้เติมในภาชนะบรรจุเพื่อให้ได้ Cut-Out Brix ตามต้องการคำนวณจาก

$$W_1X+W_2Y = W_3Z$$

เมื่อ W_1 = น้ำหนักผลไม้ในภาชนะบรรจุ

W_2 = น้ำหนักน้ำเชื่อมที่เติมลงไปในแต่ละกระป๋อง

W_3 = น้ำหนักรวมของน้ำเชื่อมและน้ำผลไม้ในกระป๋องหรือน้ำหนักสุทธิในกระป๋อง

X = เปอร์เซ็นต์ของแข็งที่ละลายในผลไม้

Y = เปอร์เซ็นต์ของน้ำตาลในน้ำเชื่อมเริ่มต้นที่ต้องใช้

Z = เปอร์เซ็นต์ของแข็งที่ละลายในผลิตภัณฑ์สุดท้าย (Cut-Out Brix)

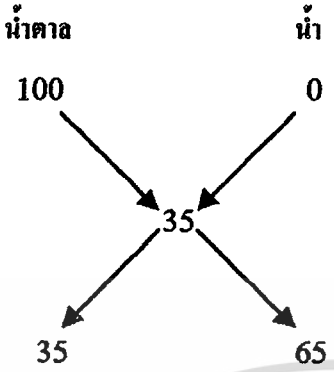
จากสมการจะคำนวณค่า Y ออกมา เมื่อได้ค่า Y แล้วจะเตรียมน้ำเชื่อมให้มีความเข้มข้นตามที่คำนวณโดยใช้กฎของ Pearson's square

2. การเตรียมน้ำเชื่อมคำนวณโดยใช้กฎ Pearson's square

<u>ตัวอย่างการคำนวณ</u>

ต้องการเตรียมน้ำเชื่อม 35 องศาบริกซ์ 150 กิโลกรัม จากน้ำตาลทรายที่นำมาเจือจางด้วยน้ำสามารถคำนวณสัดส่วนของน้ำตาลและน้ำที่ต้องใช้จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ดังนั้นจะต้องใช้น้ำตาล 35 กิโลกรัม ผสมน้ำ 65 กิโลกรัม จะได้น้ำเชื่อม 35 องศาบริกซ์ 100 กิโลกรัม

<u>บัญญัติไตรยางค์</u>

เตรียมน้ำเชื่อม 35 องศาบริกซ์ 100 กิโลกรัม ใช้น้ำตาล 35 กิโลกรัม ผสมน้ำ 65 กิโลกรัม

เตรียมน้ำเชื่อม 35 องศาบริกซ์ 150 กิโลกรัม ใช้น้ำตาล $\frac{35 \times 150}{100}$ กิโลกรัม ผสมน้ำ $\frac{65 \times 15}{100}$ กิโลกรัม

ดังนั้นจะใช้น้ำตาล 52.2 กิโลกรัม ผสมน้ำ 97.5 กิโลกรัม จะได้น้ำเชื่อม 35 องศาบริกซ์ 150 กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก (ฌ)

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงการวิเคราะห์คุณลักษณะต่างๆ ของน้ำแตงไทย (เนคต้า) ทางด้านประสาทสัมผัสต่อปริมาณความเข้มข้นของน้ำแตงไทยและปริมาณแพคตินที่ใช้ต่างๆ กัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ACCEPT	Between Groups	10.667	5	2.133	2.354	.045
	Within Groups	103.300	114	.906		
	Total	113.967	119			

Homogeneous Subsets

ACCEPT

	for	N	Subset for alpha = .05	
			1	2
Waller-Duncan[a,b]	native3+pectin1	20	2.5500	
	native3+pectin2	20	2.8000	2.8000
	native1+pectin1	20	2.9000	2.9000
	native1+pectin2	20	3.2000	3.2000
	native2+pectin2	20	3.2000	3.2000
	native2+pectin1	20		3.4500

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20.000

b. Type 1/Type 2 Error Seriousness Ratio = 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: ACCEPT

	(I) for	(J) for	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	native1+pectin1	native1+pectin2	-.3000	.301	.321	-.8963	.2963
		native2+pectin1	-.5500	.301	.070	-1.1463	4.632E-02
		native2+pectin2	-.3000	.301	.321	-.8963	.2963
		native3+pectin1	.3500	.301	.247	-.2463	.9463
		native3+pectin2	.1000	.301	.740	-.4963	.6963
	native1+pectin2	native1+pectin1	.3000	.301	.321	-.2963	.8963
		native2+pectin1	-.2500	.301	.408	-.8463	.3463
		native2+pectin2	.0000	.301	1.000	-.5963	.5963
		native3+pectin1	.6500*	.301	.033	5.368E-02	1.2463
		native3+pectin2	.4000	.301	.187	-.1963	.9963
	native2+pectin1	native1+pectin1	.5500	.301	.070	-4.63E-02	1.1463
		native1+pectin2	.2500	.301	.408	-.3463	.8463
		native2+pectin2	.2500	.301	.408	-.3463	.8463
		native3+pectin1	.9000*	.301	.003	.3037	1.4963
		native3+pectin2	.6500*	.301	.033	5.368E-02	1.2463
	native2+pectin2	native1+pectin1	.3000	.301	.321	-.2963	.8963
		native1+pectin2	.0000	.301	1.000	-.5963	.5963
		native2+pectin1	-.2500	.301	.408	-.8463	.3463
		native3+pectin1	.6500*	.301	.033	5.368E-02	1.2463
		native3+pectin2	.4000	.301	.187	-.1963	.9963
	native3+pectin1	native1+pectin1	-.3500	.301	.247	-.9463	.2463
		native1+pectin2	-.6500*	.301	.033	-1.2463	-5.37E-02
		native2+pectin1	-.9000*	.301	.003	-1.4963	-.3037
		native2+pectin2	-.6500*	.301	.033	-1.2463	-5.37E-02
		native3+pectin2	-.2500	.301	.408	-.8463	.3463
	native3+pectin2	native1+pectin1	-.1000	.301	.740	-.6963	.4963
		native1+pectin2	-.4000	.301	.187	-.9963	.1963
		native2+pectin1	-.6500*	.301	.033	-1.2463	-5.37E-02
		native2+pectin2	-.4000	.301	.187	-.9963	.1963
		native3+pectin1	.2500	.301	.408	-.3463	.8463

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
APPEAR	Between Groups	19.700	5	3.940	4.336	.001
	Within Groups	103.600	114	.909		
	Total	123.300	119			

Homogeneous Subsets

APPEAR

	for	N	Subset for alpha = .05		
			1	2	3
Waller-Duncan[a,b]	native2+pectin2	20	2.6000		
	native3+pectin1	20	2.7500	2.7500	
	native3+pectin2	20	3.1500	3.1500	
	native1+pectin1	20		3.2500	3.2500
	native2+pectin1	20		3.3000	3.3000
	native1+pectin2	20			3.8500

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20.000

b. Type 1/Type 2 Error Seriousness Ratio = 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: APPEAR

	(I) for	(J) for	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	native1+pectin1	native1+pectin2	-.6000*	.301	.049	-1.1972	-2.81E-03
		native2+pectin1	-5.00E-02	.301	.869	-.6472	.5472
		native2+pectin2	.6500*	.301	.033	5.281E-02	1.2472
		native3+pectin1	.5000	.301	.100	-9.72E-02	1.0972
		native3+pectin2	.1000	.301	.741	-.4972	.6972
	native1+pectin2	native1+pectin1	.6000*	.301	.049	2.813E-03	1.1972
		native2+pectin1	.5500	.301	.071	-4.72E-02	1.1472
		native2+pectin2	1.2500*	.301	.000	.6528	1.8472
		native3+pectin1	1.1000*	.301	.000	.5028	1.6972
		native3+pectin2	.7000*	.301	.022	.1028	1.2972
	native2+pectin1	native1+pectin1	5.000E-02	.301	.869	-.5472	.6472
		native1+pectin2	-.5500	.301	.071	-1.1472	4.719E-02
		native2+pectin2	.7000*	.301	.022	.1028	1.2972
		native3+pectin1	.5500	.301	.071	-4.72E-02	1.1472
		native3+pectin2	.1500	.301	.620	-.4472	.7472
	native2+pectin2	native1+pectin1	-.6500*	.301	.033	-1.2472	-5.28E-02
		native1+pectin2	-1.2500*	.301	.000	-1.8472	-.6528
		native2+pectin1	-.7000*	.301	.022	-1.2972	-.1028
		native3+pectin1	-.1500	.301	.620	-.7472	.4472
		native3+pectin2	-.5500	.301	.071	-1.1472	4.719E-02
	native3+pectin1	native1+pectin1	-.5000	.301	.100	-1.0972	9.719E-02
		native1+pectin2	-1.1000*	.301	.000	-1.6972	-.5028
		native2+pectin1	-.5500	.301	.071	-1.1472	4.719E-02
		native2+pectin2	.1500	.301	.620	-.4472	.7472
		native3+pectin2	-.4000	.301	.187	-.9972	.1972
	native3+pectin2	native1+pectin1	-.1000	.301	.741	-.6972	.4972
		native1+pectin2	-.7000*	.301	.022	-1.2972	-.1028
		native2+pectin1	-.1500	.301	.620	-.7472	.4472
		native2+pectin2	.5500	.301	.071	-4.72E-02	1.1472
		native3+pectin1	.4000	.301	.187	-.1972	.9972

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
CLOUD	Between Groups	6.367	5	1.273	1.585	.170
	Within Groups	91.600	114	.804		
	Total	97.967	119			

Homogeneous Subsets

CLOUD

	for	N	Subset for alpha = .05
			1
Waller-Duncan[a,b]	native3+pectin1	20	2.5500
	native1+pectin1	20	2.9500
	native2+pectin1	20	3.0500
	native2+pectin2	20	3.1000
	native1+pectin2	20	3.2000
	native3+pectin2	20	3.2500

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20.000

b. Type 1/Type 2 Error Seriousness Ratio = 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: CLOUD

	(I) for	(J) for	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	native1+pectin1	native1+pectin2	-.2500	.283	.380	-.8115	.3115
		native2+pectin1	-1.00E-01	.283	.725	-.6615	.4615
		native2+pectin2	-.1500	.283	.598	-.7115	.4115
		native3+pectin1	.4000	.283	.161	-.1615	.9615
		native3+pectin2	-.3000	.283	.292	-.8615	.2615
	native1+pectin2	native1+pectin1	.2500	.283	.380	-.3115	.8115
		native2+pectin1	.1500	.283	.598	-.4115	.7115
		native2+pectin2	.1000	.283	.725	-.4615	.6615
		native3+pectin1	.6500*	.283	.024	8.846E-02	1.2115
		native3+pectin2	-5.00E-02	.283	.860	-.6115	.5115
	native2+pectin1	native1+pectin1	1.000E-01	.283	.725	-.4615	.6615
		native1+pectin2	-.1500	.283	.598	-.7115	.4115
		native2+pectin2	-5.00E-02	.283	.860	-.6115	.5115
		native3+pectin1	.5000	.283	.080	-6.15E-02	1.0615
		native3+pectin2	-.2000	.283	.482	-.7615	.3615
	native2+pectin2	native1+pectin1	.1500	.283	.598	-.4115	.7115
		native1+pectin2	-.1000	.283	.725	-.6615	.4615
		native2+pectin1	5.000E-02	.283	.860	-.5115	.6115
		native3+pectin1	.5500	.283	.055	-1.15E-02	1.1115
		native3+pectin2	-.1500	.283	.598	-.7115	.4115
	native3+pectin1	native1+pectin1	-.4000	.283	.161	-.9615	.1615
		native1+pectin2	-.6500*	.283	.024	-1.2115	-8.85E-02
		native2+pectin1	-.5000	.283	.080	-1.0615	6.154E-02
		native2+pectin2	-.5500	.283	.055	-1.1115	1.154E-02
		native3+pectin2	-.7000*	.283	.015	-1.2615	-.1385
	native3+pectin2	native1+pectin1	.3000	.283	.292	-.2615	.8615
		native1+pectin2	5.000E-02	.283	.860	-.5115	.6115
		native2+pectin1	.2000	.283	.482	-.3615	.7615
		native2+pectin2	.1500	.283	.598	-.4115	.7115
		native3+pectin1	.7000*	.283	.015	.1385	1.2615

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
CLOUR	Between Groups	11.742	5	2.348	2.568	.031
	Within Groups	104.250	114	.914		
	Total	115.992	119			

Homogeneous Subsets

CLOUR

	for	N	Subset for alpha = .05	
			1	2
Waller-Duncan[a,b]	native2+pectin2	20	2.7500	
	native3+pectin1	20	2.8500	
	native3+pectin2	20	3.1000	3.1000
	native2+pectin1	20	3.2500	3.2500
	native1+pectin1	20	3.3000	3.3000
	native1+pectin2	20		3.7000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20.000

b. Type 1/Type 2 Error Seriousness Ratio = 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: CLOUR

	(I) for	(J) for	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	native1+pectin1	native1+pectin2	-.4000	.302	.189	-.9991	.1991
		native2+pectin1	5.000E-02	.302	.869	-.5491	.6491
		native2+pectin2	.5500	.302	.072	-4.91E-02	1.1491
		native3+pectin1	.4500	.302	.139	-.1491	1.0491
		native3+pectin2	.2000	.302	.510	-.3991	.7991
	native1+pectin2	native1+pectin1	.4000	.302	.189	-.1991	.9991
		native2+pectin1	.4500	.302	.139	-.1491	1.0491
		native2+pectin2	.9500*	.302	.002	.3509	1.5491
		native3+pectin1	.8500*	.302	.006	.2509	1.4491
		native3+pectin2	.6000*	.302	.050	9.427E-04	1.1991
	native2+pectin1	native1+pectin1	-5.00E-02	.302	.869	-.6491	.5491
		native1+pectin2	-.4500	.302	.139	-1.0491	.1491
		native2+pectin2	.5000	.302	.101	-9.91E-02	1.0991
		native3+pectin1	.4000	.302	.189	-.1991	.9991
		native3+pectin2	.1500	.302	.621	-.4491	.7491
	native2+pectin2	native1+pectin1	-.5500	.302	.072	-1.1491	4.906E-02
		native1+pectin2	-.9500*	.302	.002	-1.5491	-.3509
		native2+pectin1	-.5000	.302	.101	-1.0991	9.906E-02
		native3+pectin1	-.1000	.302	.741	-.6991	.4991
		native3+pectin2	-.3500	.302	.250	-.9491	.2491
	native3+pectin1	native1+pectin1	-.4500	.302	.139	-1.0491	.1491
		native1+pectin2	-.8500*	.302	.006	-1.4491	-.2509
		native2+pectin1	-.4000	.302	.189	-.9991	.1991
		native2+pectin2	.1000	.302	.741	-.4991	.6991
		native3+pectin2	-.2500	.302	.410	-.8491	.3491
	native3+pectin2	native1+pectin1	-.2000	.302	.510	-.7991	.3991
		native1+pectin2	-.6000*	.302	.050	-1.1991	-9.43E-04
		native2+pectin1	-.1500	.302	.621	-.7491	.4491
		native2+pectin2	.3500	.302	.250	-.2491	.9491
		native3+pectin1	.2500	.302	.410	-.3491	.8491

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
FLAVOUR	Between Groups	8.342	5	1.668	1.741	.131
	Within Groups	109.250	114	.958		
	Total	117.592	119			

Homogeneous Subsets

FLAVOUR

	for	N	Subset for alpha = .05
			1
Waller-Duncan[a,b]	native1+pectin1	20	2.6000
	native3+pectin1	20	2.6500
	native3+pectin2	20	2.6500
	native2+pectin2	20	3.0500
	native1+pectin2	20	3.2000
	native2+pectin1	20	3.2000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20.000

b. Type 1/Type 2 Error Seriousness Ratio = 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: FLAVOUR

	(I) for	(J) for	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	native1+pectin1	native1+pectin2	-.6000	.310	.055	-1.2133	1.325E-02
		native2+pectin1	-.6000	.310	.055	-1.2133	1.325E-02
		native2+pectin2	-.4500	.310	.149	-1.0633	.1633
		native3+pectin1	-5.00E-02	.310	.872	-.6633	.5633
		native3+pectin2	-5.00E-02	.310	.872	-.6633	.5633
	native1+pectin2	native1+pectin1	.6000	.310	.055	-1.33E-02	1.2133
		native2+pectin1	.0000	.310	1.000	-.6133	.6133
		native2+pectin2	.1500	.310	.629	-.4633	.7633
		native3+pectin1	.5500	.310	.078	-6.33E-02	1.1633
		native3+pectin2	.5500	.310	.078	-6.33E-02	1.1633
	native2+pectin1	native1+pectin1	.6000	.310	.055	-1.33E-02	1.2133
		native1+pectin2	.0000	.310	1.000	-.6133	.6133
		native2+pectin2	.1500	.310	.629	-.4633	.7633
		native3+pectin1	.5500	.310	.078	-6.33E-02	1.1633
		native3+pectin2	.5500	.310	.078	-6.33E-02	1.1633
	native2+pectin2	native1+pectin1	.4500	.310	.149	-.1633	1.0633
		native1+pectin2	-.1500	.310	.629	-.7633	.4633
		native2+pectin1	-.1500	.310	.629	-.7633	.4633
		native3+pectin1	.4000	.310	.199	-.2133	1.0133
		native3+pectin2	.4000	.310	.199	-.2133	1.0133
	native3+pectin1	native1+pectin1	5.000E-02	.310	.872	-.5633	.6633
		native1+pectin2	-.5500	.310	.078	-1.1633	6.325E-02
		native2+pectin1	-.5500	.310	.078	-1.1633	6.325E-02
		native2+pectin2	-.4000	.310	.199	-1.0133	.2133
		native3+pectin2	.0000	.310	1.000	-.6133	.6133
	native3+pectin2	native1+pectin1	5.000E-02	.310	.872	-.5633	.6633
		native1+pectin2	-.5500	.310	.078	-1.1633	6.325E-02
		native2+pectin1	-.5500	.310	.078	-1.1633	6.325E-02
		native2+pectin2	-.4000	.310	.199	-1.0133	.2133
		native3+pectin1	.0000	.310	1.000	-.6133	.6133

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าสีของน้ำแตงไทย (เนคต้า) ในระหว่างเก็บรักษาทุกๆ 3 วัน ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
COLOR	Between Groups	576.726	5	115.345	25663.955	.000
	Within Groups	5.393E-02	12	4.494E-03		
	Total	576.780	17			

Homogeneous Subsets

COLOR

			Subset for alpha = .05				
	day	N	1	2	3	4	5
Waller-Duncan[a,b]	day0	3	25.6433				
	day3	3	25.7033				
	day6	3		31.7600			
	day9	3			34.9000		
	day12	3				39.2200	
	day15	3					39.4300

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000

b. Type 1/Type 2 Error Seriousness Ratio = 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: COLOR

	(I) day	(J) day	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	day0	day3	-6.00E-02	.055	.295	-.1793	5.926E-02
		day6	-6.1167*	.055	.000	-6.2359	-5.9974
		day9	-9.2567*	.055	.000	-9.3759	-9.1374
		day12	-13.5767*	.055	.000	-13.6959	-13.4574
		day15	-13.7867*	.055	.000	-13.9059	-13.6674
	day3	day0	6.000E-02	.055	.295	-5.93E-02	.1793
		day6	-6.0567*	.055	.000	-6.1759	-5.9374
		day9	-9.1967*	.055	.000	-9.3159	-9.0774
		day12	-13.5167*	.055	.000	-13.6359	-13.3974
		day15	-13.7267*	.055	.000	-13.8459	-13.6074
	day6	day0	6.1167*	.055	.000	5.9974	6.2359
		day3	6.0567*	.055	.000	5.9374	6.1759
		day9	-3.1400*	.055	.000	-3.2593	-3.0207
		day12	-7.4600*	.055	.000	-7.5793	-7.3407
		day15	-7.6700*	.055	.000	-7.7893	-7.5507
	day9	day0	9.2567*	.055	.000	9.1374	9.3759
		day3	9.1967*	.055	.000	9.0774	9.3159
		day6	3.1400*	.055	.000	3.0207	3.2593
		day12	-4.3200*	.055	.000	-4.4393	-4.2007
		day15	-4.5300*	.055	.000	-4.6493	-4.4107
	day12	day0	13.5767*	.055	.000	13.4574	13.6959
		day3	13.5167*	.055	.000	13.3974	13.6359
		day6	7.4600*	.055	.000	7.3407	7.5793
		day9	4.3200*	.055	.000	4.2007	4.4393
		day15	-.2100*	.055	.002	-.3293	-9.07E-02
	day15	day0	13.7867*	.055	.000	13.6674	13.9059
		day3	13.7267*	.055	.000	13.6074	13.8459
		day6	7.6700*	.055	.000	7.5507	7.7893
		day9	4.5300*	.055	.000	4.4107	4.6493
		day12	.2100*	.055	.002	9.074E-02	.3293

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำตาลกลูโคสของน้ำแตงไทย (เนคต้า) ระหว่างเก็บรักษาทุกๆ 3 วัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
GLUCOSE	Between Groups	4.225	5	.845	169.000	.000
	Within Groups	6.000E-02	12	5.000E-03		
	Total	4.285	17			

Homogeneous Subsets

GLUCOSE

			Subset for alpha = .05	
	day	N	1	2
Waller-Duncan[a,b]	day6	3	4.6000	
	day12	3	4.6000	
	day15	3	4.6000	
	day3	3	4.6000	
	day9	3	4.6000	
	day0	3		5.9000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000

b. Type 1/Type 2 Error Seriousness Ratio = 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: GLUCOSE

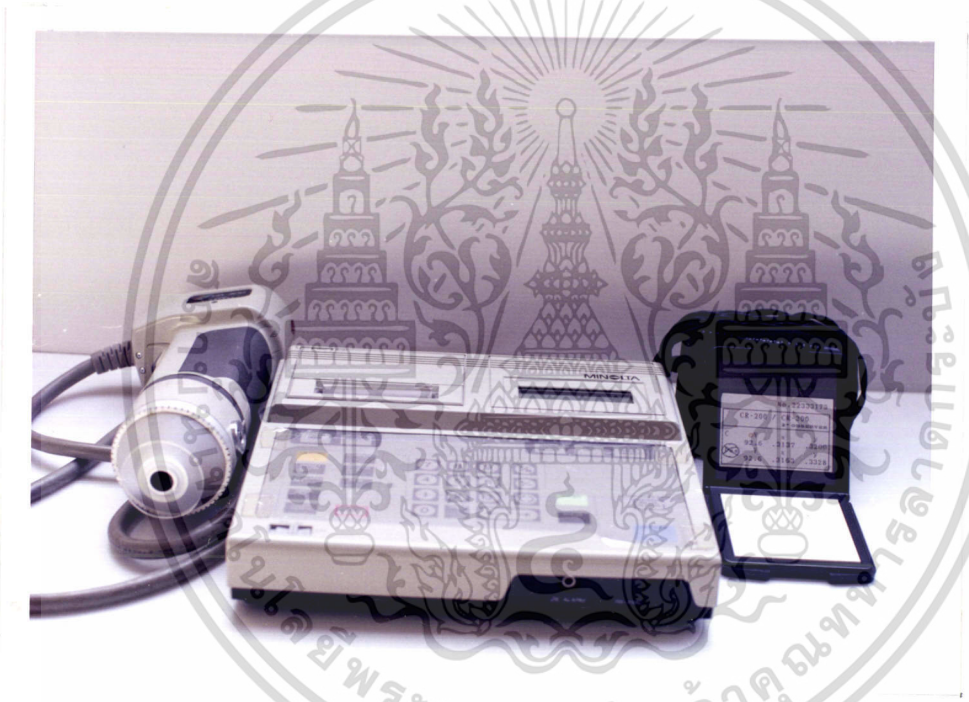
	(I) day	(J) day	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	day0	day3	1.3000*	.058	.000	1.1742	1.4258
		day6	1.3000*	.058	.000	1.1742	1.4258
		day9	1.3000*	.058	.000	1.1742	1.4258
		day12	1.3000*	.058	.000	1.1742	1.4258
		day15	1.3000*	.058	.000	1.1742	1.4258
	day3	day0	-1.3000*	.058	.000	-1.4258	-1.1742
		day6	8.882E-16	.058	1.000	-.1258	.1258
		day9	.0000	.058	1.000	-.1258	.1258
		day12	8.882E-16	.058	1.000	-.1258	.1258
		day15	8.882E-16	.058	1.000	-.1258	.1258
	day6	day0	-1.3000*	.058	.000	-1.4258	-1.1742
		day3	-8.88E-16	.058	1.000	-.1258	.1258
		day9	-8.88E-16	.058	1.000	-.1258	.1258
		day12	.0000	.058	1.000	-.1258	.1258
		day15	.0000	.058	1.000	-.1258	.1258
	day9	day0	-1.3000*	.058	.000	-1.4258	-1.1742
		day3	.0000	.058	1.000	-.1258	.1258
		day6	8.882E-16	.058	1.000	-.1258	.1258
		day12	8.882E-16	.058	1.000	-.1258	.1258
		day15	8.882E-16	.058	1.000	-.1258	.1258
	day12	day0	-1.3000*	.058	.000	-1.4258	-1.1742
		day3	-8.88E-16	.058	1.000	-.1258	.1258
		day6	.0000	.058	1.000	-.1258	.1258
		day9	-8.88E-16	.058	1.000	-.1258	.1258
		day15	.0000	.058	1.000	-.1258	.1258
	day15	day0	-1.3000*	.058	.000	-1.4258	-1.1742
		day3	-8.88E-16	.058	1.000	-.1258	.1258
		day6	.0000	.058	1.000	-.1258	.1258
		day9	-8.88E-16	.058	1.000	-.1258	.1258
		day12	.0000	.058	1.000	-.1258	.1258

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

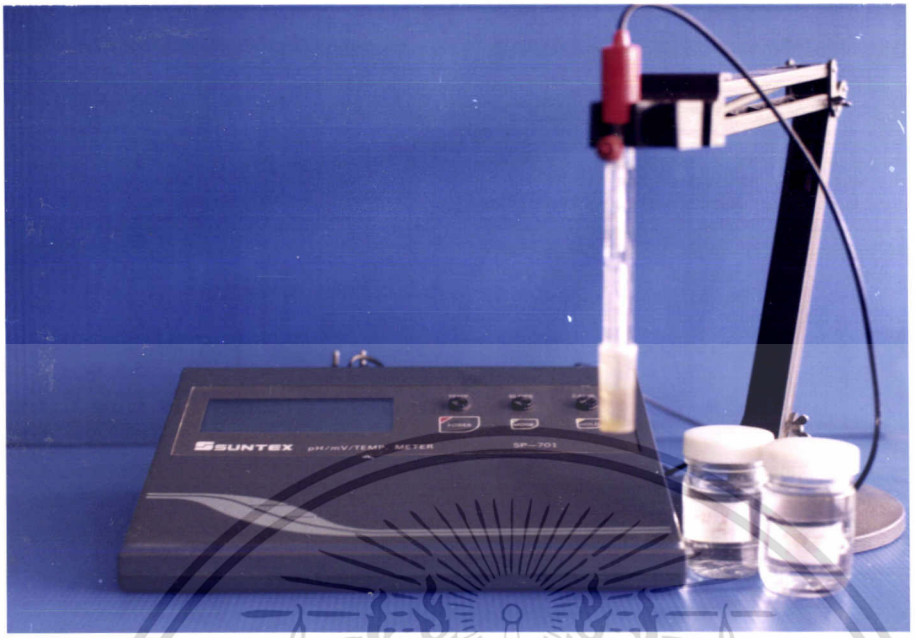
ภาคผนวก (ญ)

ภาพแสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

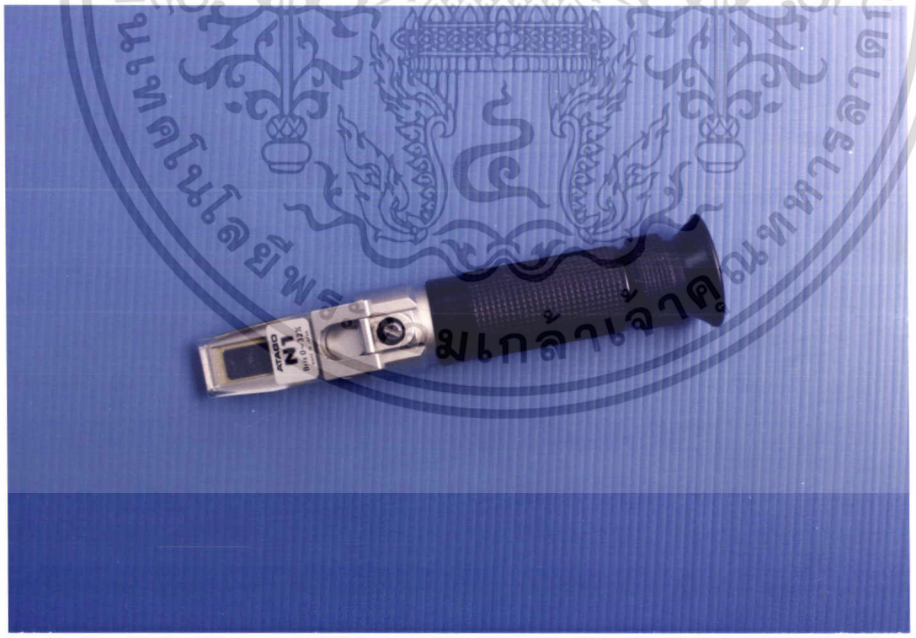


ภาพภาคผนวกที่ 1 เครื่องวัดสี CHROMA METER OPERATION (CR-300. MINOLTA, JAPAN)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพภาคผนวกที่ 2 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง pH meter (SP-701, SUNTEX)



ภาพภาคผนวกที่ 3 เครื่อง refractometer (N1 Brix 0-32%, ATAGO)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพภาคผนวกที่ 4 เครื่องปั่นและผสมอาหาร (HR 2396/AB. PHILIPS, BRAZIL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพภาคผนวกที่ 5 เครื่องวัดความแน่นเนื้อ penetrometer ขนาดของแรงกด 1,000 gms (Piecision instuments Chatillon, New Yoak)

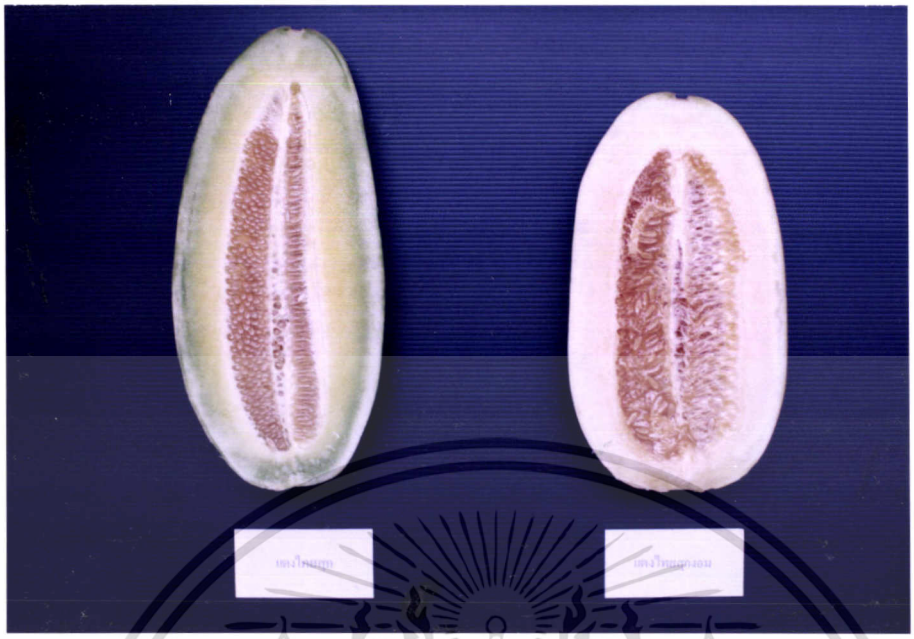
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก (ฎ)

ภาพแสดงการผลิตน้ำแตงไทยดัดแปลง (เนคต้า)

ภาพภาคผนวกที่ 6 แสดงแตงไทยที่ระดับความสุก (maturation) แตกต่างกัน
แตงไทยชนิดสุกงอม (ด้านขวา)
แตงไทยชนิดสุก (ด้านซ้าย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพภาคผนวกที่ 7 แสดงลักษณะเนื้อภายในของแตงไทย แตงไทยชนิดสุก (ซ้าย) แตงไทยชนิดสุกงอม (ขวา)

ภาพภาคผนวกที่ 8 แสดงลักษณะเนื้อของแตงไทยที่ตีปั่นจนละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพผนวกที่ 9 แสดงลักษณะน้ำแตงไทยดัดแปลง (เนคต้า) จากแตงไทยชนิดสุก ก่อนและหลังผ่านการพาสเจอร์ไรซ์

ภาพภาคผนวกที่ 10 แสดงลักษณะน้ำแตงไทยดัดแปลง (เนคต้า) จากแตงไทยชนิดสุกงอม ก่อนและหลังผ่านการพาสเจอร์ไรซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพภาคผนวกที่ 11 แสดงลักษณะความแตกต่างของน้ำแตงไทยดัดแปลง (เนคต้า) จากแตงไทยชนิดสุก และแตงไทยชนิดสุกงอม

ภาพภาคผนวกที่ 12 แสดงลักษณะน้ำแตงไทยดัดแปลง (เนคต้า) 6 สูตร ที่ได้จากการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

นางสาวพิกุล ใจเทพเกิดเมื่อวันที่ 25 กันยายน 2519 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาจากโรงเรียนวัฒโนทัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ ในปีพ.ศ. 2538 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงจาก สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตลำปาง สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (อุตสาหกรรมเกษตร) จากภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในปีพ.ศ. 2542

นายพรเทพ เจริญดิษฐพงศ์เกิดเมื่อวันที่ 13 เมษายน 2519 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาจากโรงเรียนสมุทรสาครวิทยาลัย จังหวัดสมุทรสาคร ในปีพ.ศ.2537 สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาจากสถาบันราชภัฏเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี สาขาเทคโนโลยีการอาหาร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (อุตสาหกรรมเกษตร) จากภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้