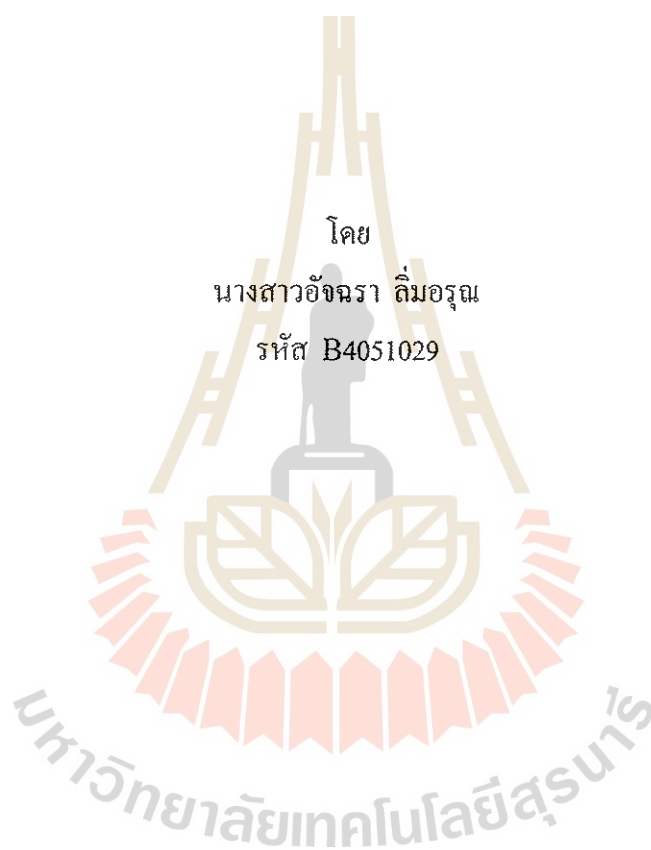


รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
(Food Product Development)



ปฏิบัติงาน ณ.
โรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง
โครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดา
พระราชวังดุสิต ถนนราชวิถี แขวงจิตรลดา เขตดุสิต
กรุงเทพมหานคร 10303

วันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2543

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร (อ.ดร. ปิยะวรรณ กาสลัก)

ตามที่ข้าพเจ้า นางสาวอังฉรา ลิ้มอรุณ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
ระหว่างวันที่ 5 กันยายน พ.ศ. 2543 ถึง วันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2543 ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่ปฏิบัติ
งานโรงงานน้ำผลไม้กระป๋อง ณ. โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาและได้รับมอบหมายจาก Job
Supervisor ให้ทำรายงานเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร (Food Product Development)

บัดนี้ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดลงแล้ว ข้าพเจ้าจึงขอส่งรายงานดังกล่าว
มาพร้อมนี้ จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

อังฉรา ลิ้มอรุณ
(นางสาวอังฉรา ลิ้มอรุณ)



กิตติกรรมประกาศ

ในการดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ณ. โรงงานน้ำผลไม้กระป๋อง
โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา ตลอดระยะเวลา 4 เดือน ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบ
การณ์ในการทำงานมากขึ้น ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณต่อโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาและ
ทั้งหมดนี้จะสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนของหลายฝ่ายดังนี้

1. คุณรสริน สมิตพันธุ์ รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา
2. คุณนาฎยา บาติ ผู้จัดการโรงงานน้ำผลไม้กระป๋อง
3. คุณมณฑิรา สาลักษณ์ หัวหน้าฝ่ายทรัพยากรบุคคล
4. คุณमारศรี เตชะกำพุช และคณะบุคลากรฝ่ายห้องวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
5. คุณน้ำทิพย์ กุหลาบ ลูกจ้างเงินโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา (Job supervisor)
6. พนักงานโรงงานน้ำผลไม้กระป๋องทุกท่าน

ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและใคร่ขอแสดงความขอบคุณต่อสถาบันทุกแห่งและ
บุคลากรดังกล่าวข้างต้นทุกท่านที่มีส่วนสนับสนุนให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้จัดทำ

อัจฉรา ลิ้มอรุณ

(นางสาวอัจฉรา ลิ้มอรุณ)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ. โรงงานน้ำผลไม้กระป๋องระหว่างวันที่ 5 กันยายน พ.ศ. 2543 ถึงวันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2543 ข้าพเจ้าได้รับมอบหมายให้ทำการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ ได้แก่ 1. ชาผลไม้ (ชากระเจี๊ยบ) ทำการทดลองโดยใช้กระเจี๊ยบและใบชาจีนอย่างดี โดยมีระดับความหวานเท่ากับ 9 ° Brix และค่า pH 2.42 2. ลูกกีสมุนไพรร โดยใช้แครอทอบแห้งที่ได้จากการทำผลิตภัณฑ์อบแห้งใส่ ฟักทอง เม็ดมะม่วงหิมพานต์ และงาขาว (งาคั่ว) พบว่าลูกกีสมุนไพรรวมงาขาวมีลักษณะภายนอกที่น่ารับประทานมากกว่า 3. แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้ง ทำการทดลองโดยทำการเปรียบเทียบระหว่างการแช่ในสารละลาย โซเดียมเมตาไบซัลไฟด์และสารละลายแคลเซียมคลอไรด์กับสารละลายแคลเซียมคลอไรด์พบว่า การแช่ในสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟด์และสารละลายแคลเซียมคลอไรด์จะมีสีเป็นที่น่าสนใจและที่ความหวานสุดท้ายเป็น 36 ° Brix จะมีความหวานพอดีไม่มีน้ำเชื่อมไหลเยิ้ม 4. แครอทแช่อิ่มอบแห้ง ทำการทดลองโดยแช่โซเดียมเมตาไบซัลไฟด์ 2 ชั่วโมง แล้วทำการแช่อิ่มที่ระดับความหวาน 40 ° Brix , 50 ° Brix พบว่าแครอทมีสีส้มแดงคล้ำลงเล็กน้อย เนื้อสัมผัสแข็งกรอบไม่มีน้ำเชื่อมไหลเยิ้ม 4.



สารบัญเรื่อง

เรื่อง	หน้า
ชากระเจี๊ยบ	1
ลูกก็สมุนไพร	9
การตากแห้ง	14
การเชื่อม	15
แครอทเชื่อมอบแห้ง	15
แคนตาลูปเชื่อมอบแห้ง	17
รายงานสถานประกอบการ	21
ภาคผนวก	25
สรุปการปฏิบัติงาน	33
เอกสารอ้างอิง	34



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงคุณค่าอาหารของกระเจี๊ยบแดง	1
ตารางที่ 2 แสดงองค์ประกอบของชา	2

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1 กระบวนการผลิตน้ำผลไม้บรรจุในภาชนะปิดสนิท	4



ชากระเจี๊ยบ

กระเจี๊ยบแดง (roselle) มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *Hidicus saddariffia* และยังมีชื่ออื่นๆ ที่รู้จักกันคือ ผักกึ่งเตี๊ยะ ส้มกึ่งเตี๊ยะ ส้มตะเลงเครง กระเจี๊ยบเปรี้ยว Jamaica sorrel, Roselle of Rama

กระเจี๊ยบแดงที่ปลูกในประเทศไทยส่วนหนึ่งชาวเยอรมันเป็นผู้นำเข้ามาจากประเทศชูดาน ปลูกที่นิคมพระพุทธบาท สระบุรี เพื่อทำกระเจี๊ยบแห้งส่งขายประเทศเยอรมัน เป็นพืชที่มีความไวต่อแสงจะออกดอกเมื่อกลางวันเริ่มสั้นลง กระเจี๊ยบแดงที่ปลูกในประเทศไทยจะออกดอกประมาณ เดือนตุลาคมของทุกปี

สรรพคุณทางยา

ดอก ของกระเจี๊ยบที่เป็นสีแสดมีรสเปรี้ยว ใช้ทำแยม ทำน้ำกระเจี๊ยบ ฯ กระเจี๊ยบตากแห้ง สามารถเก็บได้นาน นำมาแช่น้ำทำน้ำกระเจี๊ยบได้ ประเทศเยอรมันสั่งซื้อเอาไปชงเป็นน้ำชาและมีคุณสมบัติเป็นยารักษาโรค เช่นลดไขมันในเส้นเลือด ลดความดัน แก้ไอ ละลายเสมหะ ทำให้สดชื่น ลดไข้

ใบ มีรสเปรี้ยวขม ละลายเสมหะ ช่วยย่อยอาหาร หล่อลื่นลำไส้ เป็นยาระบายและบำรุง ทาต ใช้รักษาแผลภายนอก เช่น ชะล้างแผลหรือตำพอกฝี

กลีบเลี้ยง รสเปรี้ยวขม ขับปัสสาวะ แก้ท้องอืด ไอ ทำให้สดชื่น ลดไข้ ลดไขมันในเส้นเลือด เมล็ด รสขม ขับปัสสาวะ บำรุงกำลัง เป็นยาระบายบำรุง ทาต

ตารางที่ 1 แสดงคุณค่าทางอาหารของกระเจี๊ยบแดง

คุณค่าทางอาหารที่กินได้ 100 กรัม

Moisture	Cal unit	Fat gm	CHO gm	Fibre gm	Protein gm	Ca gm	P gm	Fe gm	C gm	Vitamins			
										A lu	B1 mg	B2 mg	Niacin mg
86.6	46	0.3	9.4	1.3	1.4	151	59	1.0	18	10833	0.01	0.25	1.8

ที่มา ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทย ในส่วนที่กินได้ 100 กรัม กองโภชนาการ กรมอนามัย 2521

ชา เป็นเครื่องดื่มที่นิยมบริโภคกันมานานแล้ว มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *Camellia sinensis* เป็นไม้พุ่มเตี้ย มีใบเขียวตลอดปี ปลูกได้หลายท้องถิ่น แต่ดั้งเดิมมี 3 สายพันธุ์ คือ Assam tea เป็นพันธุ์ของอินเดีย ชนิดที่ 2 คือ สายพันธุ์ China tea ของประเทศจีน และสุดท้ายคือสายพันธุ์ Cambodian tea ซึ่งเป็นสายพันธุ์ของเขมร ต้นกำเนิดของชามาจากจีนแผ่นดินใหญ่ตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์แล้ว

ตารางที่ 2 ตารางแสดงองค์ประกอบของชา (1 ถ้วย)

Constituent	Tea (mg/cup)
Amino acid	65-75
Carbohydrates	75
Electrolytes	50
Caffeine	50
Flavonoids	
Catechins	15-50
Theaflavins	30-40
Thearubigens	60-90

ที่มา Korver (1997)

ชา เป็น healthy drink หรือเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ โดยพบว่ากลุ่มของสารโพลีฟีนอลหรือฟลาโวนอล (flavonols) ในส่วนของ catechins ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารต้านออกซิเดชั่น จึงส่งผลในการป้องกันโรคต่าง ๆ เช่น โรคมะเร็ง โรคที่เกิดจากความเสื่อมหรือโรคที่เกิดจาก active oxygen ที่เข้าไปทำลายเซลล์ ช่วยป้องกันภาวะหลอดเลือดแข็งตัว ฟลูออไรด์ที่มีอยู่ในชาจะช่วยป้องกันฟันผุและการอักเสบของเหงือก

น้ำผลไม้ ในประเทศไทยมีผลไม้อุดมสมบูรณ์ทั่วทุกภาคและนิยมรับประทานกันสดๆ ตามฤดูกาลมากกว่าจะนำมาแปรรูป เมื่อรับประทานหรือขายไม่หมดก็จะปล่อยทิ้งไว้จนเน่าเสียหรือพยายามจะเก็บรักษาไว้ก็จะอยู่ได้ไม่นานถ้าเรานำผลไม้ที่เหลือเหล่านั้นมาแปรรูปเป็นเครื่องดื่มแทนน้ำหวานหรือน้ำอัดลมก็จะได้ประโยชน์คือเก็บไว้ได้นาน มีคุณค่าทางอาหารมากกว่าน้ำหวานธรรมดาหรือน้ำอัดลม

น้ำผลไม้ หมายถึงน้ำที่สกัดได้จากผลไม้ต่างๆ เช่น ส้ม มะนาว สับปะรด มะเขือเทศ องุ่น และผลไม้อื่นๆ แทบทุกชนิด

การทำน้ำผลไม้ให้มีรสชาติต้องหากผลไม้ที่สดไม่เน่าเสีย เพราะน้ำผลไม้สดมีกลิ่นรสหวานฉ่ำ และควรทำให้มีสภาพคล้ายธรรมชาติมากที่สุด น้ำผลไม้จัดว่าเป็นเครื่องดื่มที่ให้คุณค่าทางโภชนาการแก่ร่างกาย และยังทำให้ร่างกายได้รับน้ำอย่างสมดุลย์ สามารถทำให้อวัยวะต่างๆ ของ

ร่างกายทำหน้าที่ได้ดีตามปกติ เพราะน้ำผลไม้อุดมไปด้วยวิตามินและเกลือแร่ต่างๆ มากมาย
วิตามินที่สำคัญในน้ำผลไม้ได้แก่ วิตามินซีและคาโรทีน

กระบวนการผลิตน้ำผลไม้

กระบวนการผลิตน้ำผลไม้ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนใหญ่ที่เรียกว่า ทฤษฎี 3 ส

1. ขั้นตอนการสกัดน้ำผลไม้ (สกัด)

2. ขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพ (เสริมคุณภาพ)

3. ขั้นตอนการให้ความร้อนฆ่าเชื้อจุลินทรีย์-ขั้นตอนการให้ความเย็นทันที(สะอาด, สุขลักษณะ)

เครื่องมือในการทำน้ำผลไม้

ใช้เครื่องมือที่ทำด้วยเหล็กสแตนเลส (Stainless steel) แก้ว อลูมิเนียม ภาชนะหุงต้มที่ทำด้วยอลูมิเนียมจะให้ความร้อนเร็วที่สุดแต่มีข้อเสียคือ ในกรณีที่น้ำผลไม้เป็นกรดจะทำให้โลหะอลูมิเนียมเป็นรูเล็กๆ เครื่องมือที่ให้ความร้อนอาจเป็นเตาไฟฟ้าหรืออื่นๆ

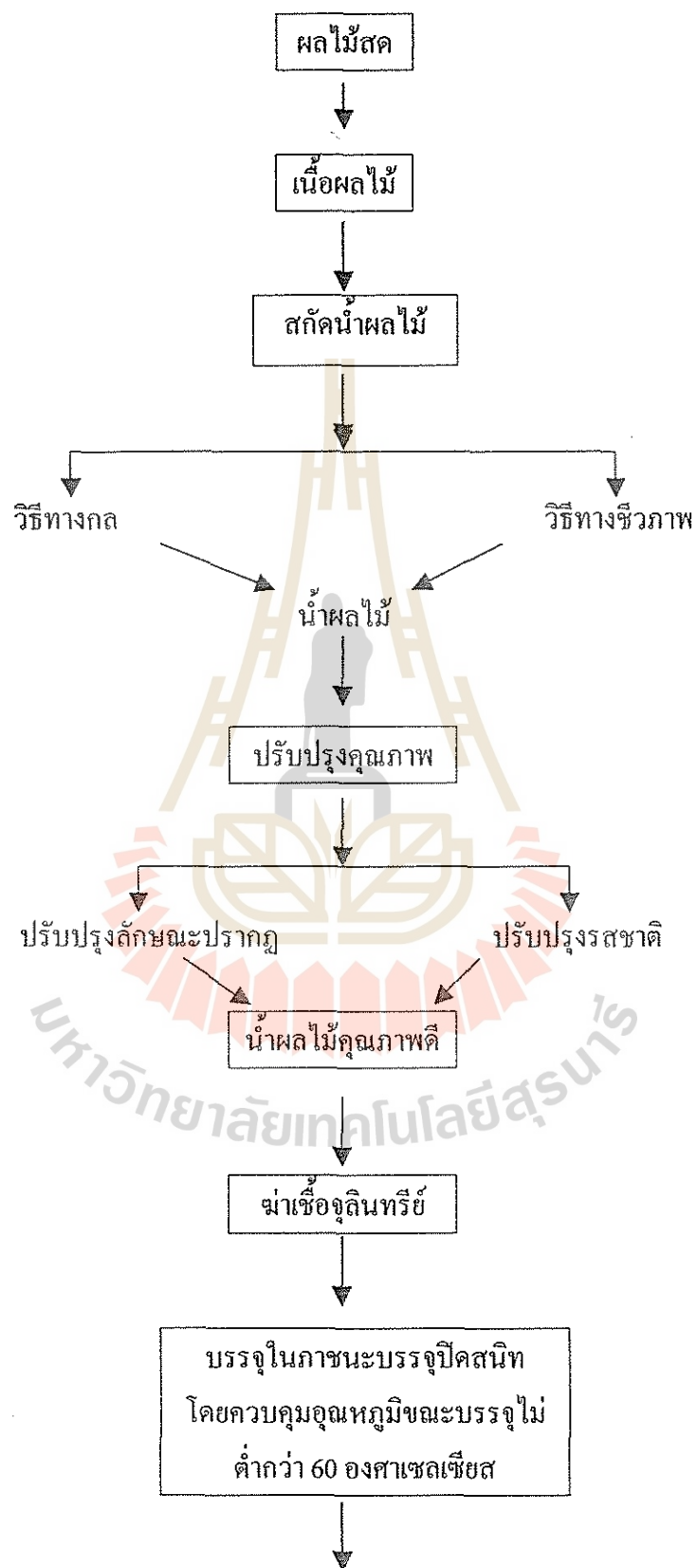
การเตรียมน้ำผลไม้

การให้ความร้อนจะช่วยทำให้การสกัดน้ำผลไม้เป็นไปได้ง่ายขึ้นและยังช่วยทำให้สีของน้ำผลไม้เข้มขึ้น นอกจากนั้นยังเป็นการทำลายเอนไซม์ ซึ่งจะช่วยรักษาน้ำผลไม้ให้มีคุณภาพดีได้ การเติมน้ำตาลจะช่วยเพิ่มความหวานให้กับน้ำผลไม้ ควรทำให้น้ำตาลละลายในน้ำผลไม้ให้หมดก่อนที่จะให้ความร้อนแก่น้ำผลไม้ และมีการปรับปรุงคุณภาพตามความต้องการสำหรับประเภทของน้ำผลไม้ นั้นๆ ได้แก่ น้ำผลไม้แบบใส น้ำผลไม้แบบขุ่น และน้ำผลไม้ปรุงแต่งรสชาติ

การสเตอริไรส์

เป็นการใช้ความร้อนฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย จนเชื้อจุลินทรีย์ที่เหลืออยู่ไม่สามารถทำให้อาหารเสื่อมเสียเมื่อเก็บไว้เป็นเวลานานที่อุณหภูมิห้อง การถนอมน้ำผลไม้วิธีนี้ใช้น้ำผลไม้ที่มีความเป็นกรดต่ำ ปกติอุณหภูมิที่ใช้จะสูงถึง 121 ° C เป็นเวลา 30 นาที (บรรจุกระป๋อง) แต่เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงในเรื่องรสชาติของน้ำผลไม้ อาจใช้วิธีการสเตอริไรส์อย่างรวดเร็ว (Flash sterilization) ที่อุณหภูมิ 121 ° C นาน 42 วินาที ก่อนบรรจุลงภาชนะที่ปลอดเชื้อแล้วปล่อยทิ้งไว้ 3 นาที ก่อนทำให้เย็น

กระบวนการผลิตน้ำผลไม้บรรจุในภาชนะปิดสนิท



ทำให้เย็นที่ 10-14 องศาเซลเซียส



ผลไม้บรรจุในภาชนะปิดสนิท

ชากระเจียบ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษากระบวนการผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง
2. เพื่อเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

ส่วนผสม

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| 1. ใบชาจีนอย่างดี | 7. หม้อฆ่าเชื้อ |
| 2. กระเจียบตากแห้ง | 8. pH-meter |
| 3. น้ำตาลทรายแดง | 9. กระป๋อง |
| 4. เกลือ | |
| 5. Hand refractometer | |
| 6. เครื่องชั่ง | |

วิธีการทดลอง

- การชงชา

นำใบชาจีนอย่างดีแช่ในน้ำร้อน
ในอัตราส่วน ใบชา 30 กรัม ต่อน้ำร้อน 3,000 กรัม

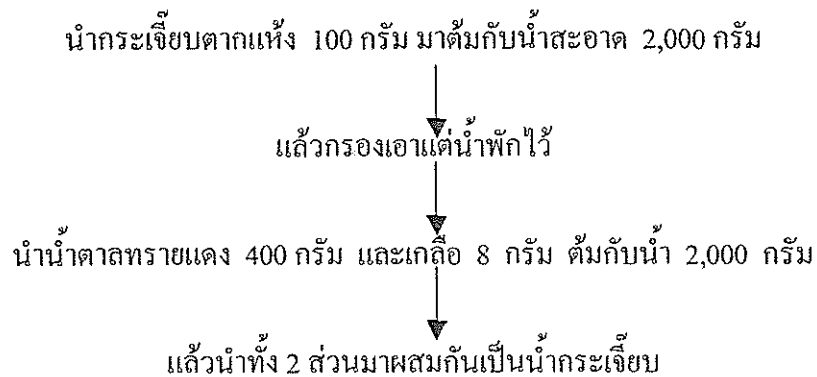
ชงทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที

แล้วกรองกากใบชาทิ้งด้วยตะแกรงตาถี่

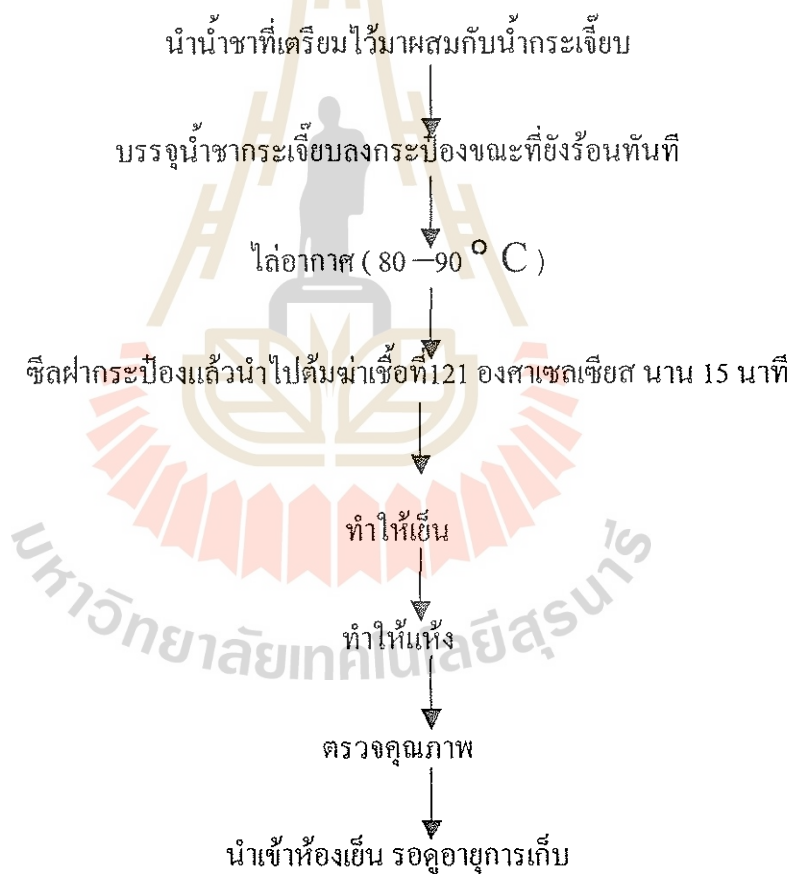
นำน้ำชาที่ได้มาต้มกับน้ำตาลทรายแดง 200 กรัม พอเดือด

แล้วกรองด้วยตะแกรงตาถี่อีกครั้ง พักไว้

● การทำน้ำกระเจียว



● การทำชากระเจียว



ผลการทดลองทางประสาทสัมผัส

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสของน้ำชากระเจียบ

ผู้ทดสอบ	ลักษณะที่ศึกษา	
	รสชาติ	ความชอบโดยรวม
1	2	2
2	2	2
3	2	1
4	2	3
5	3	3
6	2	2
7	2	2
8	2	3
9	2	3
10	2	2
11	3	3
12	3	3
13	2	1
14	1	1
15	1	1
16	2	1
17	2	1
18	4	4
19	2	2
20	3	3
ผลรวม	44	43
คะแนนเฉลี่ย	2.20	2.15

ลำดับคะแนน	รสชาติ		ความชอบโดยรวม	
	ความถี่	คิดเป็นร้อยละ	ความถี่	คิดเป็นร้อยละ
1.	2	10	6	30
2.	13	65	6	30
3.	4	20	7	35
4.	1	5	1	5

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ pH และ Brix ของชากระเจียบ

	pH	Brix
ก่อนเข้าหมักเชื้อ	2.46	9
หลังจากหมักเชื้อ	2.42	9

สรุปผลการทดลอง

จากผลการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของน้ำชากระเจียบ จากผู้ทดสอบจำนวน 20 คน พบว่าผู้ทดสอบส่วนใหญ่จะชอบรสชาติของชากระเจียบอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.20 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 65 และจากการวิเคราะห์ความชอบโดยรวมพบว่าผู้ทดสอบส่วนใหญ่จะมีความชอบโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.15 แต่เมื่อคิดเป็นร้อยละของความชอบโดยรวมจะพบว่ามีค่าแตกต่างกันเล็กน้อยระหว่างคะแนนที่ 1-3 อยู่ที่ระดับ 30-35% และจากการวิเคราะห์ค่า pH และ Brix ของชากระเจียบพบว่าก่อนเข้าหมักเชื้อมี pH 2.46 Brix 9 และหลังจากหมักเชื้อมี pH 2.42 Brix 9

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลอง ได้ทำการทดลองทางประสาทสัมผัสจากกลุ่มคนจำนวนน้อยทำให้ข้อมูลที่ได้ไม่มีความละเอียดเพียงพอ ทั้งนี้ควรทำการทดลองกับคนหลายกลุ่มเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อมูลและควรทำการทดลองหลาย ๆ ครั้งเพื่อลดค่าความผิดพลาดให้ต่ำลง

ลูกก็สมุนไพรร (งาคำ, งาขาว)

ลูกก็ เป็นขนมหวานชนิดหนึ่ง ทำจากแป้งสาลี เนย ไข่ และน้ำตาล ลักษณะเป็นชิ้นเล็ก บาง หอด้คำ ขนมชนิดนี้เป็นของแห้ง ถ้ารู้วิธีเก็บรักษาจะเก็บไว้ได้นานอย่างมาก 3 เดือน ลูกก็ใช้รับประทานกับน้ำชา กาแฟ และเครื่องดื่มอื่นๆ ทั้งร้อนและเย็น ลูกก็บางชนิดยังอาจตกแต่งด้วยผลไม้ ถั่ว แล้วแต่กรรมวิธีต่างๆ ที่ผู้ผลิตจะคิดแปลงได้อีกมากมาย

ส่วนประกอบของลูกก็ แบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1. ส่วนประกอบหลัก ได้แก่ แป้งสาลี ไขมัน น้ำ เกลือ

2. ส่วนประกอบที่สอง ได้แก่ แป้งอื่นๆ นม ไข่ น้ำตาล กลิ่นรส สีผสมอาหาร วัตถุกันหืน เครื่องเทศ สารที่ทำให้ขึ้นฟู วิตามิน เกลือแร่ ผลไม้ และผลิตภัณฑ์อื่นๆ

จะเห็นได้ว่าส่วนประกอบที่ใช้ทำลูกก็นั้นหาง่าย มีขายทั่วไปตามท้องตลาด วิธีการก็ไม่ยุ่งยาก

งา

ชื่อทางวิทยาศาสตร์ Sesamum indicum Linn.

ชื่ออังกฤษ Sesame, Teel, Benne, Gingelly

งาเป็นพืชล้มลุก มีถิ่นกำเนิดในทวีปเอเชีย และต่อมาได้นำมาปลูกในประเทศที่มีอากาศอบอุ่นทั่วไป จะมีน้ำมันอยู่ภายในเมล็ดเท่ากับ 45-55% น้ำมันงาจะมีกลิ่นหอมชวนรับประทาน น้ำมันงา นอกจากประกอบด้วยกรดไขมัน เช่น Oleic acid, linoleic acid, palmitic acid และ Stearic acid แล้วยังประกอบด้วยสารที่มีชื่อว่า Sesamol และ d-sesamin ซึ่งสารทั้งสองนี้มีคุณสมบัติในการเสริมฤทธิ์ของดอก Pyrethrum (Insect flower) ให้มีฤทธิ์ในการเป็นยาฆ่าแมลงดียิ่งกว่าเดิม 2 เท่า

ในแง่ของการเป็นอาหาร ชาวจีนถือว่าเป็นยาบำรุง ทำให้ผู้รับประทานมีร่างกายแข็งแรง และอายุยืน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เบเกอรี่
2. เพื่อเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

วัสดุ-อุปกรณ์

- | | | |
|----------------|--------------------|-----------------------|
| 1. แป้งสาลี | 5. เนยสด | 9. เม็ดมะม่วงหิมพานต์ |
| 2. ผลไม้อบแห้ง | 6. น้ำตาลไอซิ่ง | 10. ผงฟู |
| 3. เกลือ | 7. เครื่องผสมลูกก็ | |
| 4. เนยถั่ว | 8. แยมผลไม้ | |

วิธีการทดลอง

การผลิตลูกก็ผลไม้รวม

เตรียมส่วนผสม

น้ำเนย, น้ำตาลไอซิ่ง, เกลือ, ผงฟู ตีผสมจนขึ้นฟู

ใส่ไข่ตีให้เข้ากัน

ใส่แป้ง ผลไม้ งาม กลิ่นส้ม ตีผสมกัน

นำมาปั้นเป็นแท่งกลม Ø 1 – 1.5 นิ้ว

ห่อด้วยกระดาษไข แฉะเย็นจนแข็ง

มาหั่นเป็นชิ้นหนาประมาณ 1/8 นิ้ว

อบที่ 180 °C ประมาณ 5 – 8 นาที

บรรจุ จำหน่าย

เก็บในที่แห้งเพื่ออายุการเก็บรักษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสของลูกก๊ี้สมุนไพร

ผู้ทดสอบ	ลูกก๊ี้ผลไม้วรมงาคำ				ลูกก๊ี้ผลไม้วรมงาขาว			
	ลักษณะ ภายนอก	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบ โดยรวม	ลักษณะ ภายนอก	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบ โดยรวม
1	3	2	2	2	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3	3	3	3
3	4	3	3	3	4	3	3	3
4	3	3	4	4	3	3	2	4
5	2	4	2	3	3	3	4	3
6	3	4	2	3	3	4	4	4
7	2	2	3	2	3	3	3	3
8	4	3	2	3	3	2	3	2
9	3	3	4	3	4	2	2	2
10	2	2	2	2	1	3	2	3
11	4	3	3	2	2	3	2	2
12	4	4	4	4	3	3	4	4
13	4	4	4	4	3	2	3	3
14	2	3	2	3	1	2	1	2
15	3	3	4	2	2	3	2	3
16	3	3	4	4	2	3	4	3
17	3	4	4	3	4	4	4	4
18	3	3	2	4	2	2	3	3
19	3	1	1	2	2	2	2	1
20	3	3	3	3	3	3	3	3
คะแนนรวม	61	60	58	59	54	56	57	58
คะแนนเฉลี่ย	3.05	3.00	2.90	2.95	2.70	2.80	2.85	2.90

ตารางที่ แสดงคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของลูกก็ผลไม้รวมงาขาว

ลำดับคะแนน	ลูกก็ผลไม้รวมงาขาว							
	ลักษณะภายนอก		รสชาติ		เนื้อสัมผัส		ความชอบโดยรวม	
	ความถี่	%	ความถี่	%	ความถี่	%	ความถี่	%
1	-	0	1	5	1	5	-	0
2	4	20	3	15	7	35	6	30
3	11	55	11	55	5	25	9	45
4	5	25	5	25	7	35	5	25

ตารางที่ แสดงคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของลูกก็ผลไม้รวมงาดำ

ลำดับคะแนน	ลูกก็ผลไม้รวมงาดำ							
	ลักษณะภายนอก		รสชาติ		เนื้อสัมผัส		ความชอบโดยรวม	
	ความถี่	%	ความถี่	%	ความถี่	%	ความถี่	%
1	2	10	-	0	1	5	1	5
2	5	25	6	30	6	30	4	20
3	10	50	12	60	8	40	11	55
4	3	15	2	10	5	25	4	20

สรุปผลการทดลอง

จากการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะภายนอก รสชาติ เนื้อสัมผัส และ ความชอบโดยรวมของลูกก็สมุนไพร งาดำและงาขาว จากจำนวนผู้ทดสอบ 20 คนพบว่ามีความชอบรวมเฉลี่ยเท่ากับ 3.05, 3.00, 2.9, 2.95, 2.7, 2.78, 2.85, 2.9 ตามลำดับ ซึ่งระดับคะแนนดังกล่าวจะอยู่ในช่วงความชอบปานกลางจนถึงชอบมาก แต่เมื่อพิจารณาโดยคิดเป็นร้อยละของความชอบในลักษณะภายนอกพบว่าลูกก็ผลไม้รวมงาขาวเท่ากับ 55% ลูกก็ผลไม้รวมงาดำ เท่ากับ 50% , ความชอบในด้านรสชาติพบว่ามีความชอบในด้านรสชาติลูกก็ผลไม้รวมงาขาวเท่ากับ 55% ส่วนลูกก็งาดำ เท่ากับ 60%, ความชอบในด้านเนื้อสัมผัสของ ลูกก็ผลไม้รวมงาขาวเท่ากับ 35% และลูกก็ผลไม้รวมงาดำ เท่ากับ 40% , ความชอบโดยรวมของลูกก็ผลไม้รวมงาขาวเท่ากับ 45% และลูกก็ผลไม้รวมงาดำ เท่ากับ 55%

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการวิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง ควรทำการทดลองกับกลุ่มคนหลาย ๆ กลุ่มคน และจำนวนมากทำการทดลองหลายๆ ครั้ง เพื่อลดความผิดพลาดของข้อมูล

จากการวิเคราะห์ข้างต้น ได้มีการปรับปรุงส่วนผสมของคุกกี้สมุนไพรเพื่อความเหมาะสม ดังนั้นผลจากการวิเคราะห์ข้างต้นจึงเหมาะสมกับส่วนผสมของคุกกี้ที่แตกต่างกันไป



การตากแห้ง

การทำอาหารแห้งโดยการตากแดดเป็นวิธีการที่ปฏิบัติตั้งแต่โบราณกาลโดยมิได้มีการปรับปรุงให้ดีขึ้น นับเป็นการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ที่ไม่คุ้มค่า ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการทางวิทยาศาสตร์ และสิ่งที่สำคัญที่สุดคือไม่ถูกสุขลักษณะเพราะอาหารที่นำมาตากนั้นมักจะนำมาวางบนพื้นหรือวางในภาชนะโดยไม่มีอะไรมาปกปิดและทิ้งไว้ภายใต้แสงอาทิตย์

เพื่อการปรับปรุงวิธีการตากแห้งโดยใช้แสงแดด ได้มีการคิดค้นวิธีการต่างๆ เพื่อจะเอาแสงแดดมาใช้ให้เป็นประโยชน์ให้มากที่สุดและให้ได้อาหารแห้งที่มีคุณภาพดีถูกสุขลักษณะ

ผลดีจากการตากแห้ง โดยใช้ตู้อบ

1. ใช้เวลาน้อยเพราะอุณหภูมิภายในตู้อบค่อนข้างสูง
2. เมื่อแห้งเร็วก็เป็นการป้องกันการเจริญเติบโตของพวกจุลินทรีย์ได้ดี คือ ไม่เกิดการเน่าเสียหรือบูดเน่าในระหว่างการตากด้วย
3. ไม่มีการปนเปื้อน โดยฝุ่นละอองและสิ่งสกปรกต่างๆ
4. ปราศจากการรบกวนจากน้ำและแมลงต่างๆ ทั้งนี้เนื่องจากอยู่ในภาชนะที่ปิดและมีความร้อนสูงแม้ว่าจะมีไข่ของแมลงติดมาหรือมีแมลงเล็ดรอดเข้าไปไข่ก็ไม่สามารถจะมีชีวิตอยู่ได้
5. ผลที่ได้สะอาดถูกต้องตามสุขลักษณะ
6. สะดวก ประหยัดแรงงานโดยไม่จำเป็นต้องเก็บเข้าหรือนำออกไปตากแดดเมื่อมีฝนตกหรือหลังฝนหยุดแล้ว

แครอท หรือ ผักกาดหัวเหลือง, ผักชีหัว

ชื่อทางวิทยาศาสตร์ *Daucus carota* Linn.

ชื่ออังกฤษ Carrot, Beesnest Plant, Bird's-mest root, Queen Anne's lace

วงศ์ Umbelliferae

แครอทเป็นพืชล้มลุกมีอายุได้ 1-2 ปี ปลูกทั่วไปเพื่อให้หัวกินเป็นอาหารขณะนี้ปลูกมากที่จังหวัดเพชรบูรณ์ รากมีสีส้มทั้งผิวและเนื้อ มีลักษณะยาวเรียว ใบเป็นฝอย

หัวแครอทจะมีสาร carotene เป็นจำนวนมากซึ่งทำให้มีสีส้ม สาร carotene เมื่อกินเข้าไปในร่างกายจะเปลี่ยนสารนี้ให้เป็นวิตามินเอ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสายตา โดยเฉพาะโรคตาฟาง น้ำคั้นจากหัวแครอทผสมกับน้ำมันว ใช้ทาผิวหน้า เป็นยาบำรุงผิว ช่วยย่อยอาหาร รักษาท้องให้ปกติ

การแช่อิ่ม

แช่อิ่มทำจากการต้มชิ้นส่วนของผลไม้ในน้ำตาลหรือในสารละลายน้ำตาลเข้มข้น ปกติจะใช้ น้ำตาลประมาณ 55 กก. ผลไม้ 45 กก.แล้วต้มต่อไปจนกระทั่งเข้มข้นคือ ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดไม่ต่ำกว่า 68%

การเลือกผลไม้

ลำผลไม้สุก เนื้อแน่น ในน้ำสะอาด อาจล้างในน้ำที่มีกรดเกลืออ่อนเพื่อละลายยาฆ่าแมลง ออกในกรณีที่ต้องการทำโดยไม่ต้องปอกเปลือก

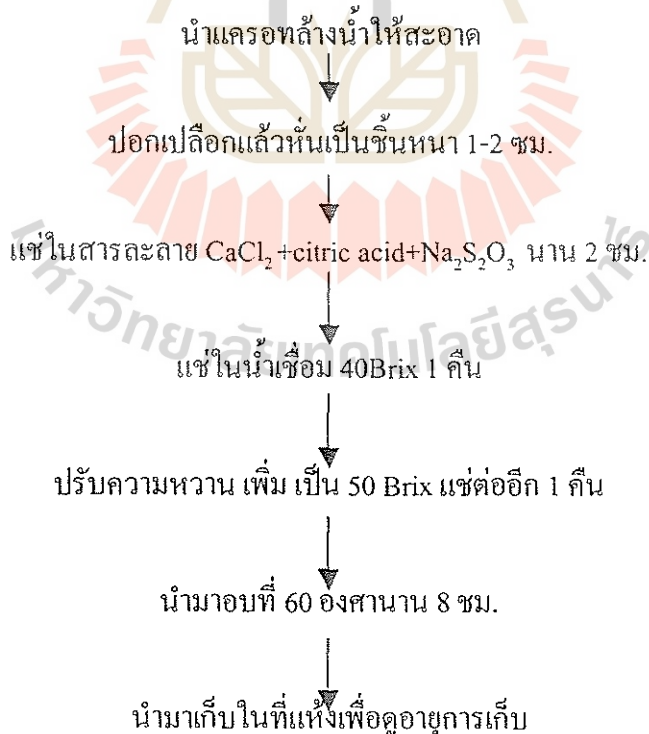
กรรมวิธีการผลิต

ปอกเปลือก แยกไส้หรือแกนของผลไม้ ออก ตัดเป็นรูปหรือชิ้นที่ต้องการ อาจใช้ส้อมหรือไม้ไผ่แหลมๆ แทงรอบๆ ผลไม้บางชนิด ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงสีอาจต้องแช่ในสารละลายกรดซิตริก หลังจากการเตรียมแล้ว จากนั้นนำผลไม้ไปลวกน้ำร้อนประมาณ 2-3 นาที เพื่อให้อ่อนตัวลงซึ่งจะช่วยให้การดูดน้ำตาลไว้ได้มากขึ้น ผลไม้ที่มีน้ำมากอาจใส่ลงไปในการแช่โดยไม่ต้องลวกน้ำร้อนก่อน ใช้น้ำตาลเท่ากับผลไม้หรือครึ่งหนึ่งของผลไม้ โรยลงไปบนชิ้นส่วนที่ผ่านการลวกแล้ว ในวันต่อมาแช่น้ำเชื่อมออกจากผลไม้แล้วเติมน้ำตาลประมาณ 60% เติมกรดซิตริก 5-10 กรัมลงไป ด้วย คัดค้าน้ำหนักน้ำตาลทราย 1 กก. ผสมผลไม้ลงในน้ำเชื่อม ต้มแล้วทิ้งไว้ 1 วัน ในวันต่อไป ทำเช่นเดียวกัน โดยการเพิ่มความเข้มข้นของน้ำเชื่อมขึ้น จนกระทั่งน้ำเชื่อมเหนียว หรือประมาณของแข็งละลายได้ทั้งหมด 68% ต้มอีกประมาณ 5 นาที เก็บผลไม้ในน้ำเชื่อมนั้นอีก 3-4 วัน

การทำแคโรทและแคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้ง

วิธีการทดลอง

แคโรทแช่อิ่มอบแห้ง



ผลการทดลอง

ลักษณะที่สังเกต	ผลที่ได้จากการสังเกต
สี	สีส้มแดงคล้ำลงเล็กน้อย
รสชาติ	หวาน มัน
ความชื้นสุดท้าย	15.6%
เนื้อสัมผัส	แข็ง กรอบ
ลักษณะภายนอก	ไม่เกิดผลึกน้ำตาล

สรุปผลการทดลอง

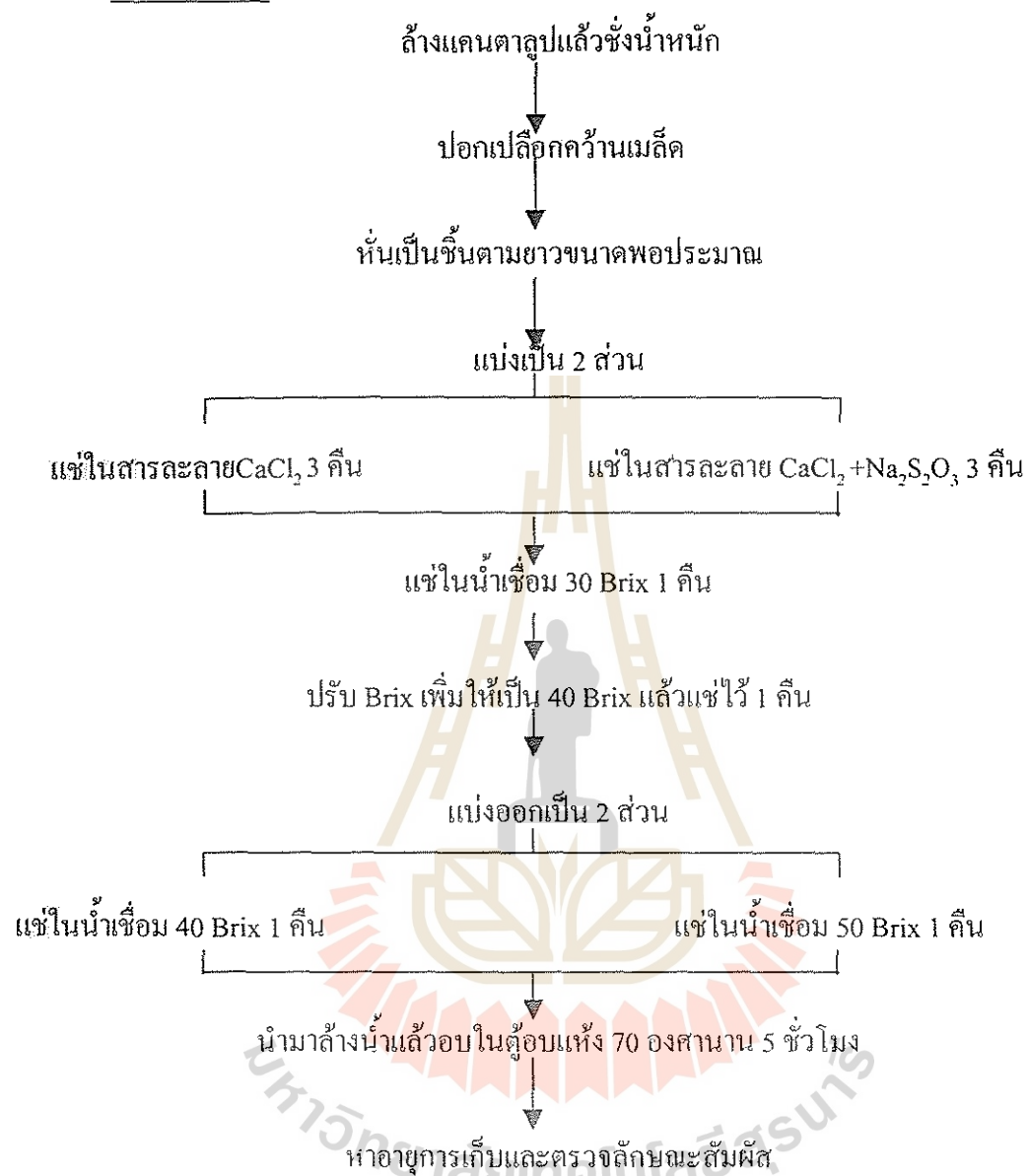
จากการทดลองพบว่าหลังจากทำการแช่อบ และอบแห้งนาน 8 ชม. สีของแครอทคล้ำลงเล็กน้อย มีรสชาติ หวาน ลักษณะเนื้อสัมผัสแข็งกรอบ คล้ายมันเทศ ไม่มีผลึกน้ำตาล มีค่าความชื้นสุดท้ายเท่ากับ 15.6%

วิจารณ์ผลการทดลอง

ในการทดลองนี้ได้ทำพร้อมกับผลไม้ชนิดอื่นหลายชนิด อีกทั้งยังมีพี่ๆของโรงอบช่วยกัน ปอกผลไม้ จึงทำให้ไม่สามารถแสดงผลของ % yield และ % loss ของผลิตภัณฑ์ได้ อีกทั้งความชื้นสุดท้ายที่ได้หลังจากการอบนาน 8 ชม. เท่ากับ 15.6% ซึ่งเป็นความชื้นที่ค่อนข้างสูง อาจทำให้มีอายุการเก็บได้ไม่นาน จึงควรเพิ่มเวลาในการอบแห้งเพื่อให้ความชื้นลดลง

แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้ง

วิธีการทดลอง



ผลการทดลอง

ตาราง แสดงผลการทดลอง

ปัจจัยในการทดลอง	ผลการทดลอง
น้ำหนักเริ่มต้น	5.00 กก.
น้ำหนักหลังการตัดแต่ง	3.60 กก.
%yieldของน้ำหนักเริ่มต้นเทียบกับน้ำหนักหลังตัดแต่ง	72%
%lossของน้ำหนักเริ่มต้นเทียบกับน้ำหนักหลังตัดแต่ง	18%
น้ำหนักหลังอบ	1.9 กก.
%yieldของน้ำหนักหลังอบเทียบกับน้ำหนักหลังตัดแต่ง	52.78%
%lossของน้ำหนักหลังอบเทียบกับน้ำหนักหลังตัดแต่ง	47.22%
%yieldของน้ำหนักหลังอบเทียบกับน้ำหนักเริ่มต้น	38.00%
% lossของน้ำหนักหลังอบเทียบกับน้ำหนักเริ่มต้น	62%

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางแสดงลักษณะต่างๆ ไปของแคนตาลูป

ลักษณะ	แคนตาลูป แช่ CaCl_2		แคนตาลูป แช่ $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	
	50 Brix	40 Brix	50 Brix	40 Brix
ความหวานสุคทัย	40.5	37	44.6	36
ความชื้น(%)				
หลังอบ 9 ชม.	13.10	13.30	15.67	15.70
หลังอบ 12 ชม.	6.90	6.50	7.10	6.97
ลักษณะทางประสาทสัมผัส	รสชาติหวาน เนื้อสัมผัสนุ่ม ไม่เละ เนื้อใส สีเหลือง ไม่มีผลึกน้ำตาล มีน้ำเชื่อมเยิ้ม ออกมาเล็กน้อย	รสชาติหวาน เนื้อสัมผัสนุ่ม ไม่เละ เนื้อใส สีเหลืองไม่มีผลึกน้ำตาล มีน้ำเชื่อมเยิ้ม ออกมาเล็กน้อย	รสชาติหวานเนื้อมีสีเหลืองส้ม, ใส สีเข้ม มีน้ำเชื่อมเยิ้ม ออกมามาก ไม่มีผลึกน้ำตาล เนื้อนุ่ม	รสชาติหวานเนื้อมีสีเหลืองส้ม, ใส สีเข้ม มีน้ำเชื่อมเยิ้ม ออกมามาก ไม่มีผลึกน้ำตาล เนื้อนุ่ม

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองเริ่มต้นใช้แคนตาลูปหนัก 5.00 กก. เมื่อตัดแต่งแล้วมีน้ำหนักเท่ากับ 3.6 กก. มี%yieldของน้ำหนักเริ่มต้นเทียบกับน้ำหนักหลังตัดแต่ง 72% และมี% lossของน้ำหนักเริ่มต้นเทียบกับน้ำหนักหลังตัดแต่งเท่ากับ18% มีน้ำหนักหลังอบ เท่ากับ 1.9 กก. มี%yieldของน้ำหนักหลังอบเทียบกับน้ำหนักหลังตัดแต่งเท่ากับ 52.78% มี% lossของน้ำหนักหลังอบเทียบกับน้ำหนักหลังตัดแต่งเท่ากับ 47.22% เมื่อคิด%yieldของน้ำหนักหลังอบเทียบกับน้ำหนักเริ่มต้นมีค่าเท่ากับ38% และ%lossของน้ำหนักหลังอบเทียบกับน้ำหนักเริ่มต้นเท่ากับ62%

แคนตาลูปที่แช่ CaCl_2 ก่อนที่จะแช่น้ำเชื่อมสุดท้าย 50 Brix1คืน วัดความหวานสุดท้ายได้เท่ากับ 40.5 มีความชื้นหลังจากอบ 12 ชม. เท่ากับ 6.90 ส่วน แคนตาลูปที่แช่ $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ก่อนที่จะแช่น้ำเชื่อมสุดท้าย 50 Brix วัดความหวานสุดท้ายได้เท่ากับ44.6 มีความชื้นหลังจากอบ 12 ชม. เท่ากับ 7.10 ส่วนแคนตาลูปที่แช่ CaCl_2 ก่อนที่จะแช่น้ำเชื่อมสุดท้าย 40 Brixวัดความหวานสุดท้ายได้เท่ากับ37 มีความชื้นหลังจากอบ 12 ชม.เท่ากับ6.5แคนตาลูปที่แช่ $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ก่อนที่จะแช่น้ำเชื่อมสุดท้าย40 Brix วัดความหวานสุดท้ายได้เท่ากับ36 มีความชื้นหลังจากอบ 12 ชม.เท่ากับ 6.97 ส่วนลักษณะทางประสาทสัมผัสพบว่าแคนตาลูปที่แช่ CaCl_2 ก่อนจะมีลักษณะรสชาติหวาน เนื้อสัมผัสนุ่ม ไม่ละ เนื้อสีเหลือง ไม่มีผลึกน้ำตาลมีน้ำเชื่อมเยิ้มออกมาเล็กน้อย ส่วนแคนตาลูปที่แช่ $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ก่อนจะมีลักษณะรสชาติหวานเนื้อสีเหลืองส้ม, สีเข้ม มีน้ำเชื่อมเยิ้มออกมา มาก ไม่มีผลึกน้ำตาล เนื้อนุ่ม

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองจะเห็นได้ว่าความชื้นสุดท้ายของผลิตภัณฑ์อยู่ในช่วง 6.5-7.1 % ซึ่งเป็นความชื้นที่เหมาะสมที่จะเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ไว้ได้นานๆ สามารถป้องกันการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ได้แต่จะพบว่า% lossของน้ำหนักหลังอบเทียบกับน้ำหนักเริ่มต้นเท่ากับ62% เป็น % ที่ค่อนข้างสูงเนื่องจากแคนตาลูปมีเปลือกหนา และยังมีราคาแพง จะทำให้มีต้นทุนในการผลิตสูงขึ้นอีกด้วย

รายงานเกี่ยวกับสถานประกอบการ

ชื่อสถานประกอบการ

โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา

ที่ตั้งของสถานประกอบการ

เลขที่ 190 พระราชวังดุสิต ถนนราชวิถี แขวงจิตรลดา เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10303

โดยสถานประกอบการแห่งนี้อยู่ในพระบรมราชูปถัมภ์ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เป็นโครงการทดลอง
2. เป็นโครงการตัวอย่าง
3. เป็นโครงการซึ่งไม่หวังผลตอบแทน

โครงการเหล่านี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. โครงการแบบไม่ใช่ธุรกิจ

โครงการแบบไม่ใช่ธุรกิจ หมายถึง โครงการที่ได้รับความสนับสนุนจากราชการหลายหน่วยงานจึงไม่มีรายรับรายจ่ายประจำ เช่น การเลี้ยงและขยายพันธุ์ปลาหมอเทศ ป่าไม้สาทิศ นาข้าว ทดลอง การเลี้ยงโคนม การเลี้ยงและขยายพันธุ์ปลานิล การปลูกข้าวไร่ การทำแก๊สชีวภาพ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ สวนสมุนไพร อาคานวิจัยและพัฒนา

2. โครงการแบบกึ่งธุรกิจ ไม่ใช่ธุรกิจเต็มตัว

โครงการแบบกึ่งธุรกิจ ไม่ใช่ธุรกิจเต็มตัว เป็นโครงการที่มีรายรับ รายจ่าย ที่เรียกกึ่งธุรกิจก็เพราะว่าไม่มีการแจกและไม่แบ่งผลกำไรเพราะนำผลกำไรมาขยายงานโครงการแบบกึ่งธุรกิจมีโรงโคนม ศูนย์รวมนม โรงสีข้าวทดลอง โรงผลิตน้ำผลไม้ โรงนมผงสวนดุสิต โรงนมเม็ด โรงเนยแข็ง โรงอบผลไม้ โรงบดและอัดแกลบ โรงกลั่นแอลกอฮอล์เพื่อการคั่นว่าน้ำมันเชื้อเพลิง เช่น นำมาผสมกับเบนซินเป็นแก๊ซโซฮอล์และผสมกับดีเซล โรงหล่อเทียนหลวง โรงผลิตกระดาษสา โรงเห็ดและโรงอาหารปลา เป็นต้น กับมีโครงการวิจัยและพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของผลผลิตคั่นว่าเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่ของโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาตลอดจนการส่งเสริมเพิ่มความรู้ความสามารถให้กับเจ้าหน้าที่เป็นขวัญและกำลังใจเพื่อการวิจัยและพัฒนาของโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา

โรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง

โรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง เริ่มโครงการเมื่อเดือนมกราคม พ.ศ. 2535 เพื่อเป็นโรงงานต้นแบบของการผลิตน้ำผลไม้ โดยได้รับความร่วมมือจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในด้านออกแบบและการก่อสร้างอาคารโรงงาน เครื่องจักรบางส่วน ตลอดจนการให้คำปรึกษาทดลองในการผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง โรงงานได้เปิดดำเนินการผลิต เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2535 ซึ่งสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเป็นองค์ประธานในการเปิดโรงงานน้ำผลไม้กระป๋อง น้ำผลไม้ชนิดแรกที่ผลิต คือ น้ำมะม่วงบรรจุกระป๋อง และการผลิตน้ำผลไม้เพิ่มขึ้น โรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋องแห่งนี้แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ โรงงานใช้กำลังแรงงานหรือเรียกว่า โรงงานแบบเก่า ต้องมีการควบคุมดูแลอย่างดีและอีกแบบเป็นโรงงานแบบอัตโนมัติ หรือเรียกว่า โรงงานแบบใหม่ จะใช้จำนวนคนน้อยเพราะจะควบคุมดูแลเครื่องจักรเป็นจุดผลิตภัณฑ์ที่โรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋องผลิตออกจำหน่ายมีหลายชนิด ดังนี้ น้ำส้ม น้ำมะนาว น้ำมะนาวผสมน้ำผึ้ง น้ำตะไคร้ น้ำแก้ว น้ำมะขาม น้ำกาแฟดำ น้ำลำไย น้ำกระเจียบ น้ำสับประรด น้ำเห็ดหลินจือผสมน้ำผึ้ง น้ำเห็ดหลินจือผสมน้ำเก๊กฮวย น้ำเก๊กฮวย น้ำมะตูม น้ำมะม่วงและน้ำขิงเป็นต้น

ขั้นตอนการผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง

โรงงานที่ใช้กำลังคน (โรงงานแบบเก่า)

1. การเตรียมวัตถุดิบ

เนื่องจากมีผลิตภัณฑ์หลายชนิดดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นจึงทำให้การเตรียมวัตถุดิบแต่ละชนิดแตกต่างกัน สามารถจำแนกเป็น 3 กลุ่มได้ดังนี้

1.1 วัตถุดิบที่เป็นของแข็งเช่น กระเจียบ ลำไย เห็ดหลินจือ เก๊กฮวย และมะตูม เป็นต้นนำวัตถุดิบใส่ถุงผ้าขาวบาง ต้มเพื่อสกัดให้ได้สี กลิ่น กับน้ำนานประมาณ 1 ชม. แล้วนำถุงผ้าออกเติมน้ำเชื่อมฟรุคโตสหรือน้ำตาลทรายขาวตามสัดส่วนที่กำหนดแล้วเตรียมบรรจุ

1.2 วัตถุดิบที่เป็นของสดที่ต้มสกัดน้ำ เช่น ขิง แห้ว ตะไคร้และคั้นชาयเป็นต้น ก่อนต้มล้างทำความสะอาด ขิง แห้ว หั่นบาง ตะไคร้ทุบให้บุบ ส่วนคั้นชาयหั่นยาวเป็นท่อนจากนั้นใส่ถุงผ้าขาวบางต้มสกัดในน้ำเดือด นำถุงผ้าออกเติมน้ำเชื่อมฟรุคโตส ตามสัดส่วนที่กำหนดแล้วเตรียมบรรจุ

1.3 วัตถุดิบที่เป็นของสดที่ไม่ต้องใช้ความร้อน เช่น มะม่วง สับประรด มะนาว และส้มล้างทำความสะอาดวัตถุดิบ ปอกเปลือก หั่น คั้นและแยกกากตามลำดับ นำน้ำผลไม้ที่ได้จากการแยกกากแล้วมาผสมกับน้ำเชื่อมฟรุคโตสในถังผสมที่ควบคุมอุณหภูมิไว้ไม่เกิน 50 ° C และเตรียมบรรจุ

ขั้นตอนที่ผสมก่อนการบรรจุต้องมีการปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และปรับปริมาณความหวาน (Brix) ให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด

2. การบรรจุ

น้ำผลไม้ที่ผสมในถังเรียบร้อยแล้วต่อท่อปั้มน้ำไปยังถังบรรจุน้ำผลไม้ลงกระป๋องจากนั้นจะผ่านเข้าเครื่องไล่อากาศที่อุณหภูมิ 80°C

หลังจากบรรจุน้ำผลไม้กระป๋องเสร็จแต่ละครั้งต้องล้างทำความสะอาดถังบรรจุทุกครั้งก่อนที่จะมีการบรรจุชนิดใหม่

3. การปิดผนึก

กระป๋องบรรจุน้ำผลไม้ผ่านการไล่อากาศแล้วทำการปิดกระป๋องโดยเครื่องผนึกที่แต่ละกระป๋อง ซึ่งเครื่องปิดผนึกกระป๋องนี้ทำงาน โดยระบบลมอัดหรือเรียกว่าระบบ newmatic

4. การฆ่าเชื้อ

น้ำผลไม้กระป๋องที่ปิดผนึกเรียบร้อยแล้วจัดเรียงใส่ถาดเพื่อเข้าเครื่องฆ่าเชื้อ (retort) โดยใช้ อุณหภูมิในการฆ่าเชื้อที่ 110°C นาน 10 นาที แต่ก็ขึ้นอยู่กับชนิดของผลิตภัณฑ์ด้วย เช่น น้ำมะนาว น้ำ สับปะรดและน้ำส้มจะใช้เวลาเพียง 5 นาทีเท่านั้น

5. การทำให้เย็น

หลังจากการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนเรียบร้อยแล้วสามารถปล่อยน้ำเย็นลงมาที่กระป๋องภายใน เครื่องฆ่าเชื้อได้เลยหรือนำกระป๋องมาแช่ในน้ำเพื่อทำให้กระป๋องที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนเย็นลง อย่างรวดเร็วเป็นการยับยั้งการเจริญการเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์บางชนิดที่สามารถเจริญต่อไปได้อีก สำหรับโรงงานบรรจุน้ำผลไม้กระป๋องแบบเก่านี้จะนำกระป๋องแช่ในอ่างน้ำนอกเครื่องฆ่าเชื้อ โดย อุณหภูมิจะลดลงเหลือประมาณ $37 - 40^{\circ}\text{C}$ จากนั้นทำกระป๋องให้แห้งด้วยการเป่าลม

6. การปั้มน้ำ การปิดฉลาก และการบรรจุกล่อง

น้ำผลไม้ที่ผ่านการทำให้เย็นแล้วจะนำมาปั้มน้ำที่แล้วนำมาใส่ฉลาก แบบพลาสติกที่สามารถ หดตัวได้เมื่อถูกความร้อนโดยเครื่องอบความร้อนจากนั้นก็นำมาบรรจุกล่อง จำนวนกล่องละ 24 กระป๋องหรือบรรจุกล่องของขวดกล่องละ 12 กระป๋อง

โรงงานแบบอัตโนมัติ (โรงงานแบบใหม่)

ขั้นตอนในการผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋องมีหลักการเดียวกันแตกต่างกันตรงที่โรงงาน แบบใหม่จะใช้เครื่องจักรทำงานแทนคนจึงทำให้โรงงานแบบใหม่ช่วยประหยัดแรงงานคน ในการผลิต แต่ละครั้งต้องมีพนักงานคอยคุมเครื่องจักรอย่างใกล้ชิดเนื่องจากถ้าเกิดปัญหาเครื่องจักรจะต้องได้ทำการ แก้ไขได้ทันเวลา

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาวิธีการผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง
2. ศึกษาการให้ความร้อน เวลาที่ใช้ในการผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง
3. ศึกษาอายุการเก็บรักษาน้ำผลไม้กระป๋อง
4. ศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงงานขนาดเล็กและต้นทุนการตลาดที่จะผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ประชาชนหันมานิยมดื่มน้ำผลไม้มากขึ้น

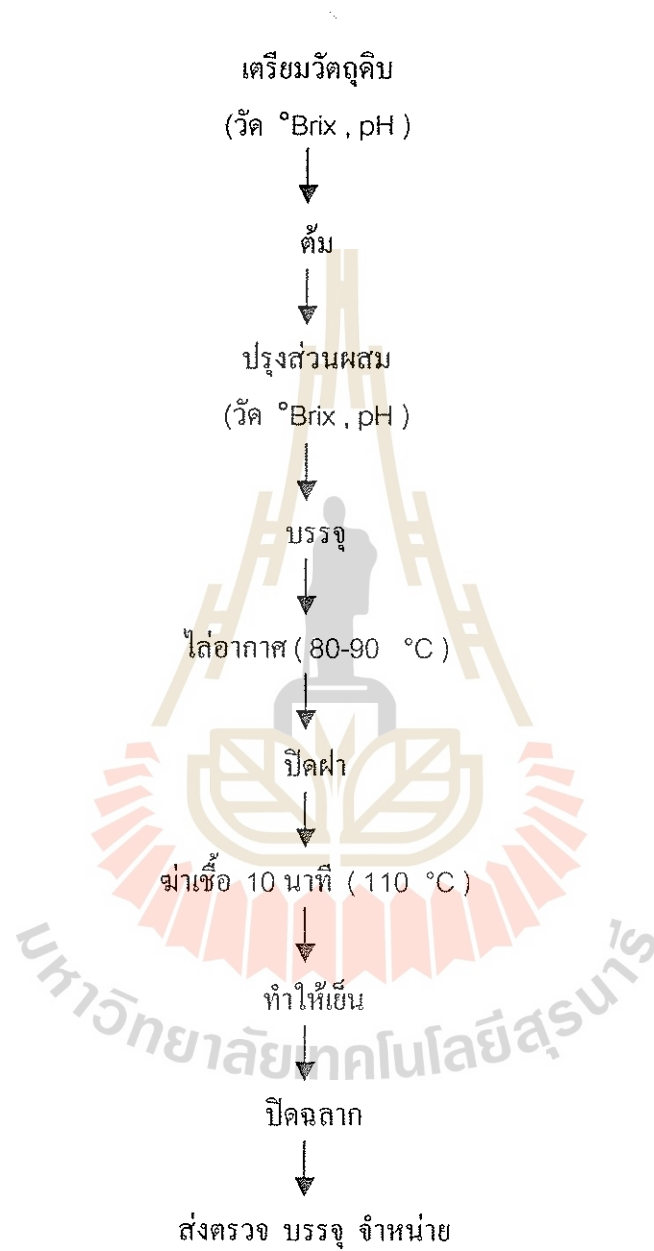
เป้าหมาย

1. ผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋องวันละประมาณ 10,000 กระป๋อง
 2. ผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง ที่มีคุณภาพทั้งทางด้านสี กลิ่นรส และอายุการเก็บรักษาโดยไม่ใช้วัตถุกันเสีย
 3. เป็นต้นแบบแก่เกษตรกรผู้สนใจในการทำน้ำผลไม้บรรจุกระป๋องเพื่อเป็นการใช้ผลผลิตทางการเกษตรอย่างคุ้มค่า
- นอกจากโรงผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋องแล้ว ยังมีโรงผลไม้อบแห้ง โรงเบเกอรี่ โรงผลิตไอศกรีมบรรจุกระป๋อง และโรงน้ำผึ้ง ซึ่งอยู่ในความควบคุมเดียวกับโรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง

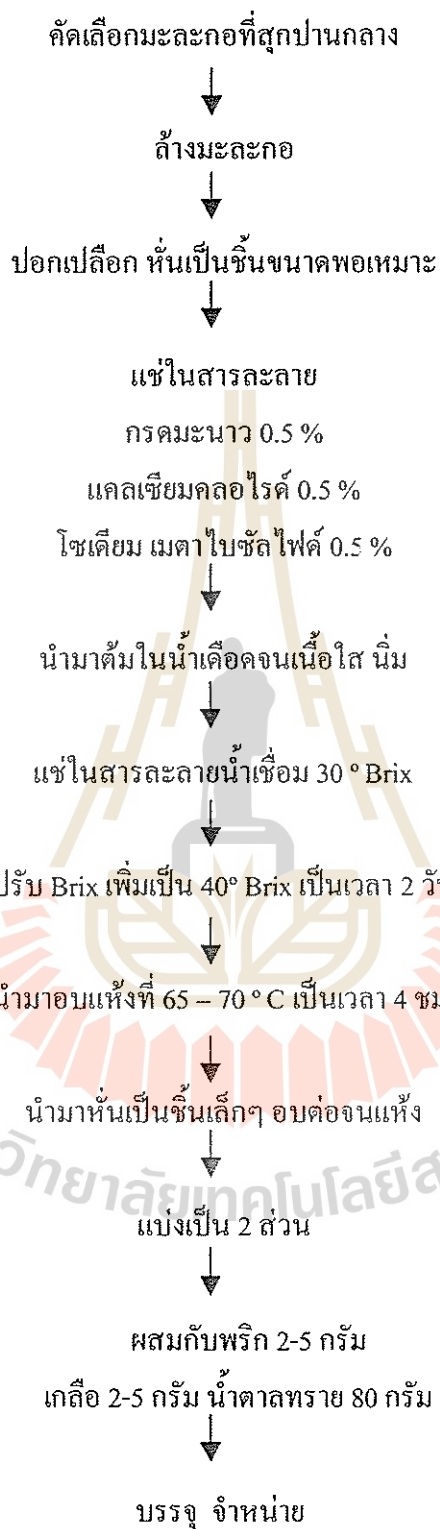


ภาคผนวก

ผังการผลิตน้ำผลไม้กระป๋อง



การผลิตมะละกอแช่อิ่มอบแห้ง



การผลิตมะเฟืองแช่อิ่มอบแห้ง

หั่นมะเฟืองเป็นแว่นหนาประมาณ 0.5 – 1.0 ซม.



ต้มกับน้ำตาล เกลือ และ กรดมะนาว



ต้มนาน 1.5 ชม.



นำมาอบแห้งที่ 65 – 70 °C นาน 4 ชม.



บรรจุ จำหน่าย

การผลิตมะกอกแช่อิ่ม

คัด เลือกมะกอก ต้างน้ำ



ผ่ามะกอกตามแนวยาวของผล



นำมาลวกน้ำร้อนจนเปลี่ยนสี



แช่ในสารละลาย NaCl 10 % 24 ชม.



ต้มในน้ำเดือด นาน 25 นาที

หรือสังเกตได้จากเมล็ดไม่ติดกับเนื้อมะกอก

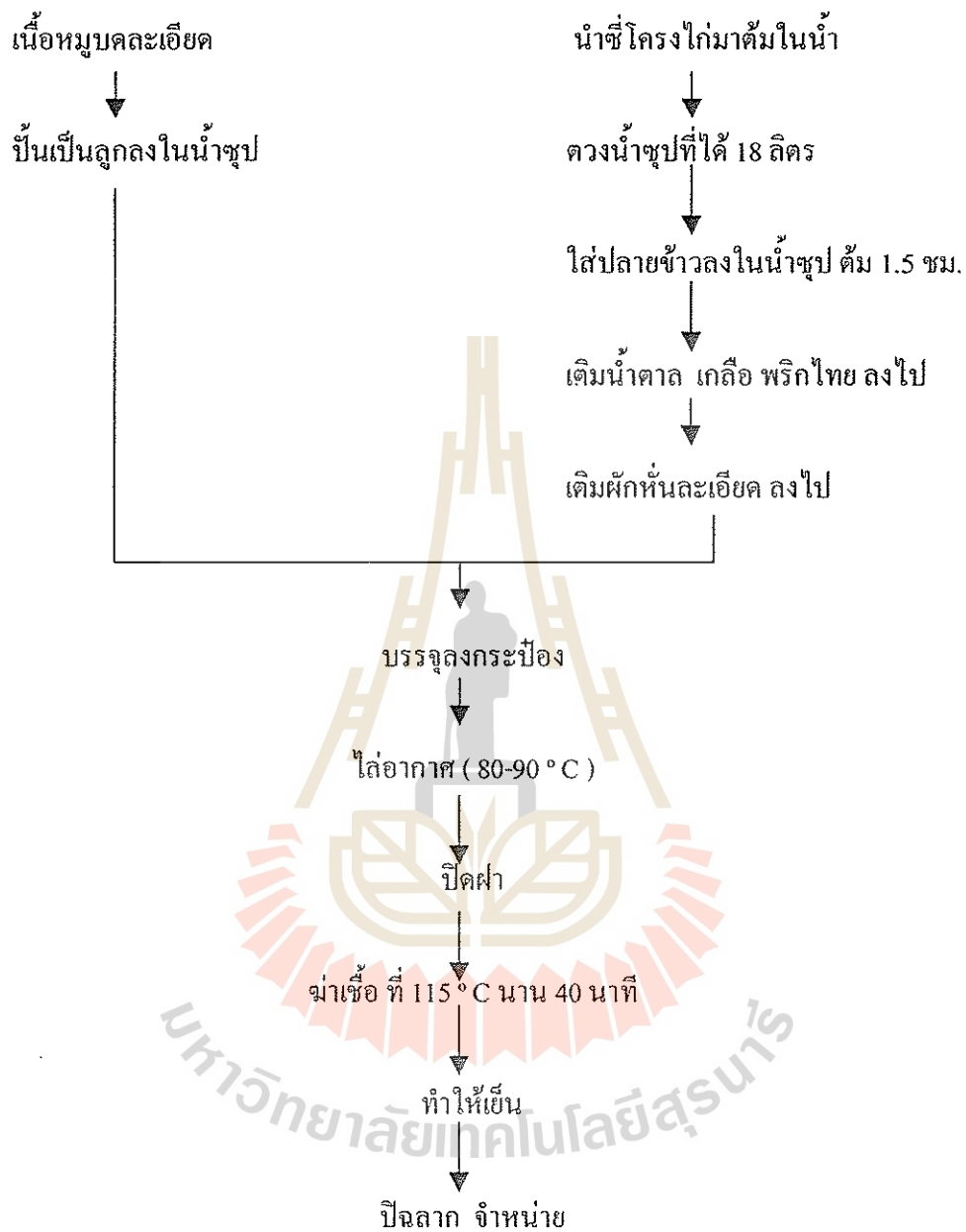


แช่ในน้ำเชื่อม 70 ° Brix 3 – 4 วัน

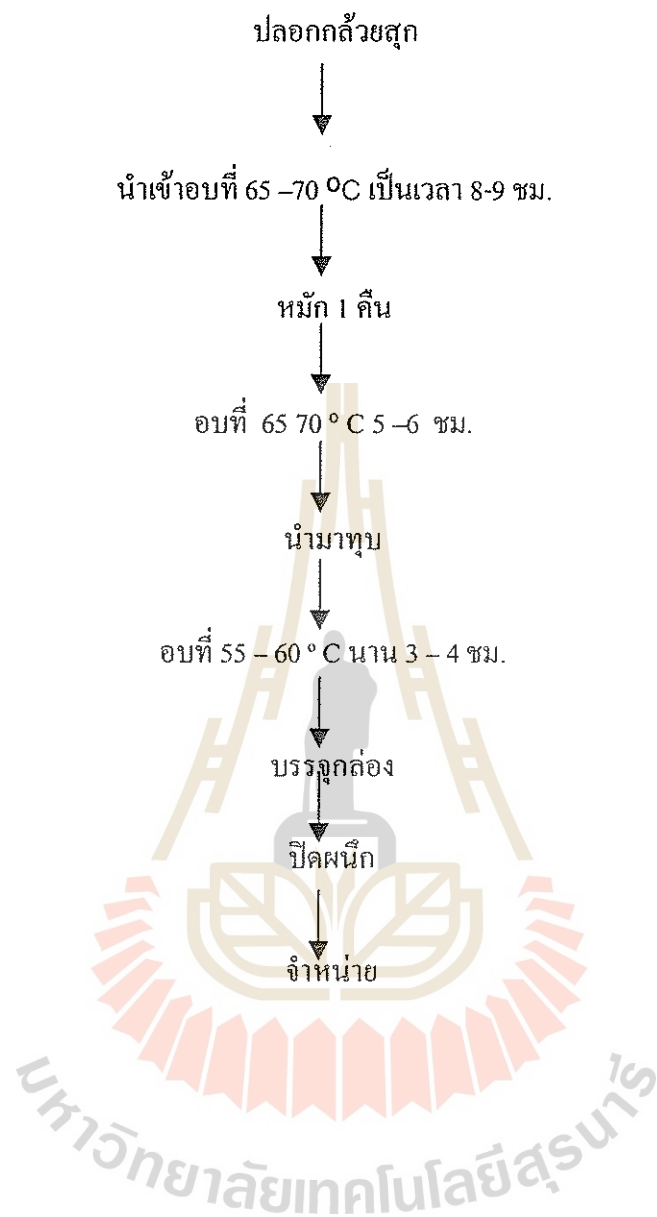


บรรจุ จำหน่าย

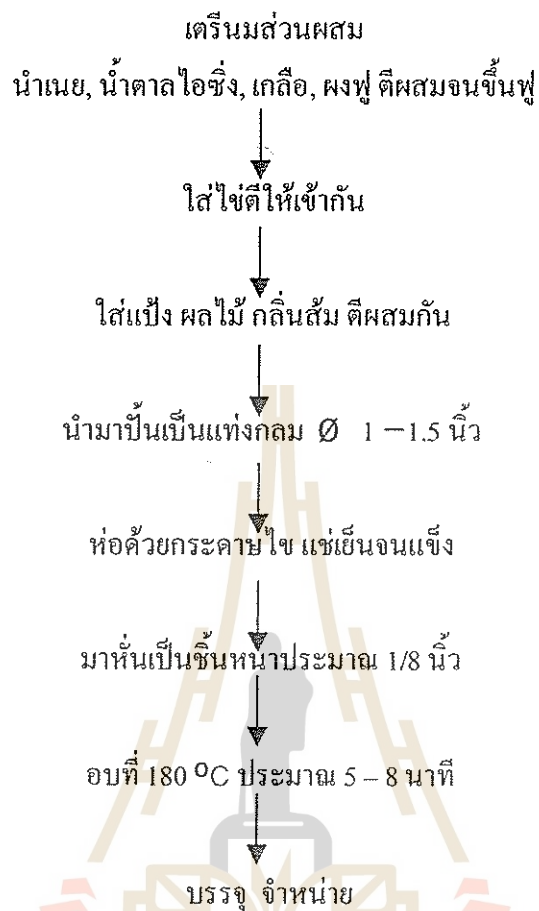
การผลิตโถ้งบรรจุกระป๋อง



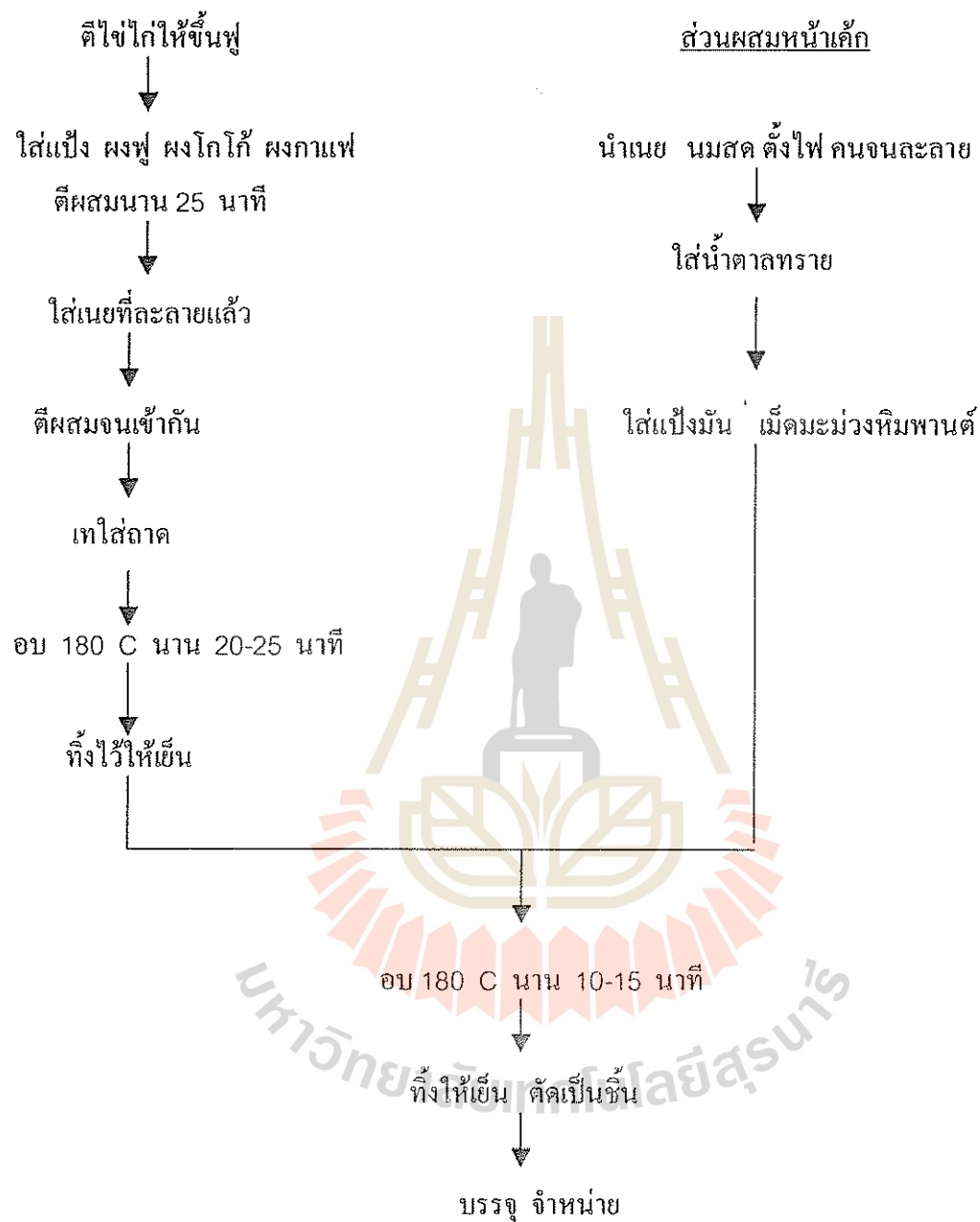
การผลิตกล้วยอบแห้ง



การผลิตคอกกักผลไม้รวม

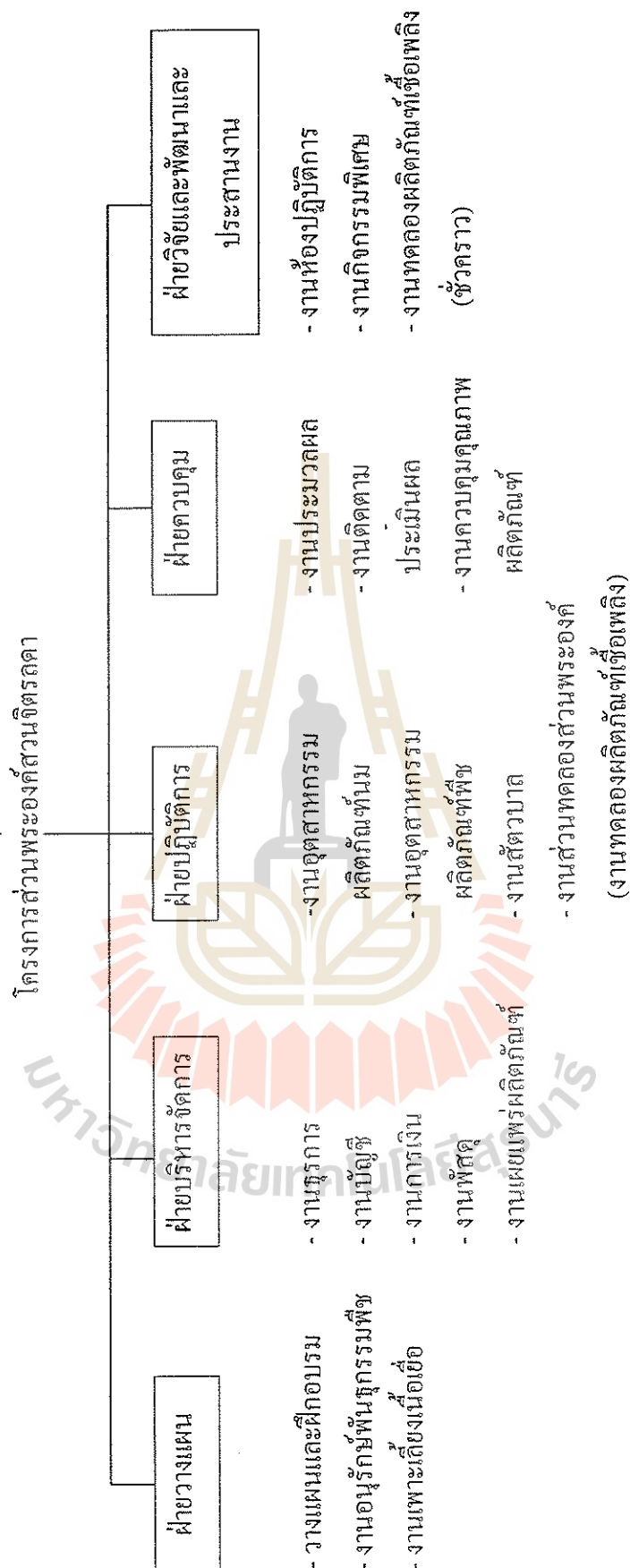


การผลิตท็อปปี้เค้ก



แผนผังการจัดการภายในโครงการส่วนพระองค์ส่วนจิตรลดา

กองสุรการที่ประทับ



สรุปผลการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ. โรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง ระยะเวลาตั้งแต่ วันที่ 5 กันยายน พ.ศ. 2543 ถึง วันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2543 ข้าพเจ้าได้รับมอบหมายให้ทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ ได้แก่ แคนตาลูปและแครอทเชื่อมอบแห้ง, ลูกเกดสมุนไพร, ชาผลไม้ (ชากระเจียบ) ซึ่งการศึกษการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารในครั้งนี้ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แต่ทั้งนี้ระยะเวลาในการศึกษาครั้งนี้มีจำกัดจึงทำให้ข้อมูลที่ได้ไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร ส่วนการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาครั้งนี้ส่งผลให้เกิดประโยชน์หลายๆด้านดังนี้

1. ด้านสังคม

- ได้รู้จักบุคคลต่าง ๆ มากขึ้น
- สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- ได้รู้จักการปฏิบัติงานจริงและชีวิตประจำวันในการทำงาน
- เข้าใจถึงระบบการทำงานภายในโรงงาน

1. ด้านทฤษฎี

- ได้ทำการทดลองและวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่
- ได้รับข้อมูลใหม่ๆจากการทดลองเพิ่มขึ้น

2. ด้านปฏิบัติ

- ได้เรียนรู้ถึงกระบวนการขั้นตอนของการทำผลิตภัณฑ์ต่างๆ
- เพิ่มทักษะในการทำการทดลองและการใช้เครื่องมือต่างๆ ในสถานประกอบการ

การ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เอกสารอ้างอิง

- เทคโนโลยีสำหรับชาวชนบท เล่ม 6. การทำผักตากแห้ง.ศูนย์บริการเอกสารแห่งประเทศไทย
ไทย: 88-89.
- พยอม ตันติวัฒน์.2531.สมุนไพร.สมาคมสมุนไพรแห่งประเทศไทย :56-57.
- ไพลิน ผู้พัฒน์.2529.ลูกเกี้ยวหรือขนมผิงเกษตร.อาหาร 16(2): 87-92.
- สมชาย ประภาวดี.2534.น้ำผลไม้.อาหาร21(2): 79-86.
- สุจินดา นิยมานนิตย์.2530. การหาวิธีที่เหมาะสมในการทำน้ำแครอท.อาหาร 17(3): 160-167.
- สมุนไพร..ไม้พื้นบ้าน(1).2542.สำนักงานข้อมูลสมุนไพร.คณะเภสัชศาสตร์.มหาวิทยาลัยมหิดล: 14-15.
- อุ้นจิตร ภักดีไทย.2529.การใช้ประโยชน์จากประเจียบแดง.อาหาร16(1): 29-33.
- P.HE,S.WAIDA,n.watanabe,AND K.SUGIYAMA.2000.Liver Injury- preventive Effect of Tea Theanine in Rats.Food chemistry and toxicology 65(1) : 29-33.

