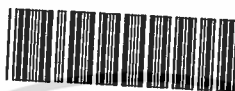




สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ชาสมุนไพรร

Herbal Tea



T096681

นางสาวพิไลวรรณ นุชดี
นางสาวอัญชณี รอดจินดา

ร/พ.
พ 7 42๙
๒54๒

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....96681
วัน,เดือน,ปี..... 4 มิถุนายน 2009

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

เรื่อง

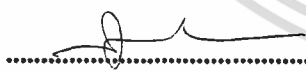
ชาสมุนไพร
(Herbal Tea)

โดย

นางสาวพิไลวรรณ บุษดี

นางสาวอัญชณี รอดจินดา

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจาก


..... 18/๑๖/๕2
(สุจิตรา ทรัพย์)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร


.....

()

หัวหน้าภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร

วันที่.....เดือน.....ปี.ศ.

15775

๔ ๓.ย. 2542

๑๒
พ ๗4๒๖
2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

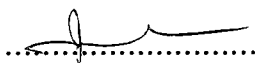
พิไลวรรณ นุชดี และ อัญชนิ รอดจินดา 2542. ชาสมุนไพร (Herbal Tea) ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.รุจิรา ตาปราบ, 56 หน้า

การศึกษาระบวนการผลิตชาสมุนไพร โดยใช้ขั้นตอนการผลิตแบบชาฝรั่ง วัตถุดิบที่นำมาใช้ได้แก่ ตะไคร้ ใบเตย สะระแหน่ และชาสำเร็จรูป มีกรรมวิธีในการเตรียมคือ ผึ่งให้แห้ง การหมัก ผ่านลูกกลิ้ง การอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความชื้นอยู่ในช่วงไม่เกิน 4 % เพื่อรักษาคุณภาพและยืดอายุ การเก็บของชา พบว่าความชื้นของชามีค่า 4.33% ตะไคร้ 5.27% ใบเตย 4.86% สะระแหน่ 4.98% จากนั้นได้นำมาหาสัดส่วนที่เหมาะสมระหว่างชากับตะไคร้อบแห้ง ชากับใบเตยอบแห้ง และชากับสะระแหน่อบแห้ง โดยการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่า อัตราส่วนระหว่าง ชา 50% + ตะไคร้ 50% , ชา 75% + ใบเตย 25% และชา 75% + สะระแหน่ 25% เป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุด และคัดเลือก ชา 50% + ตะไคร้ 50% และ ชา 75% + ใบเตย 25% เพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงทางด้านรสชาติโดยเติมน้ำผึ้งและมะนาว จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่า อัตราส่วนระหว่างมะนาว 2/3 ช้อนชา และน้ำผึ้ง 3 ช้อนชา ของชาสมุนไพรสูตรตะไคร้และใบเตยได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสมากที่สุด ($P < 0.05$) และค่า % Total Alkaloid ของผลิตภัณฑ์ชาสมุนไพรแต่ละสูตรเป็นที่ปลอดภัยแก่ผู้บริโภค

พิไลวรรณ นุชดี

อัญชนิ รอดจินดา

ลายมือนักศึกษา



ลายมือชื่อ อาจารย์ที่ปรึกษา

18 ๑๗ ๕๒

วัน/เดือน/ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่อง ชาสมุนไพรร ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.รุจิรา ตาปราบ อาจารย์ระจิตร จุฑากรณ์ อาจารย์ประมวล ศรีกาหลง เป็นอย่างสูงที่ได้กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ คำปรึกษา และตรวจแก้ไข ปัญหาพิเศษฉบับนี้ จนเสร็จสมบูรณ์ อีกทั้งคุณอาจารย์ท่านอื่นๆ ที่ให้คำแนะนำและคำปรึกษา ตลอดจนเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการที่ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกระหว่างการปฏิบัติการ ปัญหาพิเศษ

ท้ายสุดขอขอบคุณผู้ทดสอบทุกท่านและเพื่อนๆ ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร ที่สละเวลาและให้ความร่วมมือในการทดสอบการประเมินผลทางประสาทสัมผัส และให้กำลังใจที่เปี่ยมล้นมาโดยตลอด

นางสาวพิไลวรรณ บุษดี

นางสาวอัญฉณี รอดจินดา

11 กุมภาพันธ์ 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญรูป	ฉ
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 บทนำ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
2. วารสารปริทัศน์	
2.1 สมุนไพรมะนาว	3
2.2 ชา	6
2.3 ตะไคร้	10
2.4 ใบเตย	13
2.5 สะระแหน่	13
2.6 มะนาว	15
2.7 น้ำผึ้ง	16
2.8 หลักการอบแห้ง	17
2.9 วิธีทำผักและผลไม้แห้ง	21
2.10 การบรรจุและการเก็บรักษา	21
3. วัสดุอุปกรณ์และวิธีทดลอง	
3.1 วัสดุและสารเคมี	22
3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ	23
3.3 ขั้นตอนการทดลอง	24
3.4 วิธีการทดลอง	24
4. ผลการทดลอง	
4.1 ผลการทดลองทางประสาทสัมผัสเครื่องดื่มชาสมุนไพร	
สูตรปกติในอัตราส่วนต่างๆ	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการทดลองทางประสาทสัมผัสเครื่องคั้นชาสมุนไพร	
สูตรปรับปรุงรสชาติในอัตราส่วนต่างๆ	31
4.3 องค์ประกอบทางเคมีของเครื่องคั้นชาสมุนไพร	32
5. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการทดลอง	34
5.2 ข้อเสนอแนะ	36
เอกสารอ้างอิง	37
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	40
ภาคผนวก ข	43
ประวัติผู้เขียน	56



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
1. ผลการเปรียบเทียบทางสถิติจากการทดสอบทางประสาทสัมผัสของเครื่องคั่วสมุนไพรสุตรตะไคร้	28
2. ผลการเปรียบเทียบทางสถิติจากการทดสอบทางประสาทสัมผัสของเครื่องคั่วสมุนไพรสุตรใบเตย	29
3. ผลการเปรียบเทียบทางสถิติจากการทดสอบทางประสาทสัมผัสของเครื่องคั่วสมุนไพรสุตรสระระแห่	30
4. คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสของเครื่องคั่วสมุนไพรสุตรตะไคร้ (ตะไคร้ 50% + ชา 50%)	31
5. คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสของเครื่องคั่วสมุนไพรสุตรใบเตย (ใบเตย 25% + ชา 75%)	32
6. ผลการทดลองหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นในผลิตภัณฑ์	32
7. ผลการทดลองหาเปอร์เซ็นต์ Alkaloid ในผลิตภัณฑ์	33

สารบัญรูป

	หน้า
1. ภาพแสดงสูตร โครงสร้างของ Citral	12
2. ภาพแสดงสูตร โครงสร้างของ Menthol	14
3. ภาพแสดงคุณลักษณะของเครื่องตีฆาสมุนไพรสสูตรตะไคร้ ตามอัตราส่วนต่างๆ	53
4. ภาพแสดงคุณลักษณะของเครื่องตีฆาสมุนไพรสสูตรใบเตย ตามอัตราส่วนต่างๆ	53
5. ภาพแสดงคุณลักษณะของเครื่องตีฆาสมุนไพรสสูตรสระระแห่ ตามอัตราส่วนต่างๆ	54
6. ภาพแสดงคุณลักษณะของชาตะไคร้ 50% เมื่อนำมาปรับปรุงสูตร โดยผสมมะนาวและน้ำผึ้งตามอัตราส่วนต่างๆ	55
7. ภาพแสดงคุณลักษณะของชาใบเตย 25% เมื่อนำมาปรับปรุงสูตร โดยผสมมะนาวและน้ำผึ้งตามอัตราส่วนต่างๆ	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 บทนำ

มนุษย์รู้จักนำพืชมาใช้ตั้งแต่สมัยโบราณ ด้วยการใช้เป็นอาหาร เป็นเชื้อเพลิง เป็นที่อยู่อาศัยและเป็นยารักษาโรค ซึ่งการใช้สมุนไพรมีการใช้กันอย่างกว้างขวางในทุกคร้วเรือนมาเป็นเวลาช้านานแล้ว จนถึงปัจจุบันสมุนไพรก็ยังเป็นพืชที่มีคุณค่าทั้งทางยาและทางเศรษฐกิจที่ประชาชนชาวไทยให้ความนิยมนกันมาก ถึงแม้วิทยาศาสตร์จะเจริญก้าวหน้าไปไกลเพียงใดก็ตาม แต่มนุษย์ก็ยังคงมีการบริโภคอาหารที่เป็นประโยชน์เข้าไป เพื่อการเจริญเติบโตของร่างกายและเพื่อสุขภาพพลานามัยที่ดี ซึ่งปัจจุบันคนส่วนใหญ่หันมาใส่ใจสุขภาพของตนเองกันมากขึ้น ได้มีการนำเอาสมุนไพรมาผลิตในลักษณะของอาหารเสริมสุขภาพ และเครื่องดื่มเสริมสุขภาพ เพื่อสะดวกต่อการบริโภค

ชา เป็นเครื่องดื่มที่นิยมดื่มกันและมีประวัติศาสตร์มาเป็นเวลายาวนาน ซึ่งชาที่จัดได้ว่าเป็นสมุนไพรประเภทหนึ่งซึ่งมีสรรพคุณต่างๆ มากมาย รวมทั้งมีประโยชน์ทางยา แต่เนื่องจากชายังไม่ได้รับการพัฒนาให้มีรูปแบบที่หลากหลายไปจากเดิม ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาผลิตภัณฑ์ชา โดยผสมสมุนไพรที่มีประโยชน์และกลิ่นหอม เพื่อให้ผู้บริโภคมีทางเลือกใหม่ในการดื่มชา และได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้นจากสมุนไพรที่ผสมเข้าไป ซึ่งสมุนไพรที่ผสมเข้าไปนี้เป็นวัตถุดิบที่หาได้ง่ายตามครัวเรือน ราคาไม่แพง และมีคุณค่าทางอาหารสูงอีกด้วย

ด้วยเล็งเห็นความต้องการและการใส่ใจในสุขภาพของผู้บริโภคที่เพิ่มขึ้น จึงได้ทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาให้มีรสชาติและกลิ่นที่แปลกใหม่ โดยการพัฒนาเครื่องดื่มชาสมุนไพรขึ้นให้มีคุณภาพและรสชาติเป็นที่ยอมรับ ทั้งให้ความสะดวกรวดเร็วและง่ายต่อการบริโภค อีกทั้งยังให้ประโยชน์ต่อร่างกายเพิ่มขึ้นด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษากระบวนการผลิตชาสมุนไพรตามขั้นตอนการผลิตชาฝรั่ง และอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างชากับตะไคร้อบแห้ง ชากับใบเตยอบแห้ง และชากับสะระแหน่อบแห้ง
2. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาให้มีรสชาติและกลิ่นที่แปลกใหม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

วารสารปริทัศน์

2.1 สมุนไพร

2.1.1 องค์ประกอบทางเคมีของพืชสมุนไพร

พืชสมุนไพรมีสารสำคัญที่มีฤทธิ์ทางยาแตกต่างกัน โดยสารเคมีที่มีอยู่ในเซลล์หรือในเนื้อเยื่อพืชทุกชนิดเป็นผลมาจากการสังเคราะห์แสงของพืชทั้งสิ้น สารสำคัญที่มีฤทธิ์ทางยาของพืชสมุนไพรเป็นสารเคมีที่มีผลต่อสรีรวิทยาของร่างกาย มีดังนี้ (รุ่งรัตน์, 2535)

- ◆ Alkaloid เป็นสารที่มีรสขม มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ มีคุณสมบัติเป็นด่างเมื่ออยู่ในรูปของเกลือ จะละลายน้ำได้ แต่ถ้าอยู่ในรูปของด่างจะละลายในตัวทำละลายซึ่งละลายไขมันได้ดี เช่น คลอโรฟอร์ม อีเธอร์ เป็นต้น ตัวอย่างของอัลคาลอยด์ ได้แก่ Atropine จากต้นตำโพงมีฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้จึงใช้ผสมในยาแก้ปวดท้อง

- ◆ Glycoside เป็นสารประกอบซึ่งมี 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นน้ำตาล และส่วนที่ไม่ใช่น้ำตาล การมีน้ำตาลมาเกาะทำให้สารนั้นสามารถละลายน้ำได้ดีขึ้น ส่วนที่ไม่ใช่น้ำตาลเป็นสารพวกเคมีอินทรีย์ ซึ่งมีสูตรโครงสร้างและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาแตกต่างกันออกไปเช่น ถ้าเป็น anthraquinone จะมีฤทธิ์เป็นยาถ่าย ถ้าเป็น steroid หรือ triterpene จะมีฤทธิ์ลดการอักเสบหรือขยายหลอดเลือด เป็นต้น

- ◆ Essential oil เป็นสารที่มีอยู่ในพืช โดยทั่วไปมีกลิ่นหอม เป็นส่วนผสมของสารเคมีหลายชนิด ประเภท terpene มักจะมีฤทธิ์ขับลม สารเหล่านี้หลายชนิดใช้ปรุงแต่งกลิ่นยา ใช้เป็นน้ำหอม ใช้แต่งกลิ่นอาหาร บางชนิดมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

- ◆ Tannin เป็นสารประกอบที่พบในพืชทั่วไป มีรสฝาด มีฤทธิ์เป็นกรดอ่อน สามารถตกตะกอนโปรตีนเมื่อกับเกลือคลอไรด์ของเหล็กจะให้สีเขียว น้ำเงินหรือดำ เนื่องจากมีรสฝาด จึงใช้บรรเทาอาการท้องร่วงและยังมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียด้วย

- ◆ Gum เป็นของเหนียวที่พบในพืชบางชนิด จะพบเมื่อเรากัดหรือทำให้พืชนั้นเป็นแผล ซึ่งบางชนิดใช้ในทางเป็นยา

- ◆ Latex เป็นยางสีขาวเหมือนน้ำมัน ประกอบด้วยแป้ง gum, resin และสารอื่น บางชนิดมีสารเคมีซึ่งเมื่อรวมกับสารบางอย่างจะทำให้เกิดมะเร็ง (CO-carcinogen) ที่เรียกว่า Phorbol

◆ Steroid เป็นสารประกอบในพืชที่ละลายได้ดีในไขมันหรือตัวทำละลายที่ละลายไขมันได้ สารในกลุ่มนี้บางตัวใช้เป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์ฮอร์โมนการอักเสบ

◆ Saponin เป็นสารประเภทไกลโคไซด์ (glycoside) อาจเป็น steroid หรือ triterpene ซึ่งเป็น saponin มีคุณสมบัติทำให้เม็ดเลือดแดงแตก เป็นพิษต่อสัตว์เลือดเย็น

◆ Flavonoid เป็นสารประกอบของคาร์บอนและออกซิเจน มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาต่างๆ กัน เช่น ลดการอักเสบ ขยายหลอดเลือด ทำให้เม็ดเลือดกลายตัว ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

◆ Cyanogenic glycoside เป็นสารเคมีที่มีอยู่ในพืช เมื่อถูกย่อยด้วยเอนไซม์ เกิดปฏิกิริยาทางเคมีจะให้ไซยาไนด์ซึ่งเป็นพิษต่อร่างกาย เนื่องจากไปแย่งจับเม็ดเลือดแดง ทำให้เม็ดเลือดแดงไม่สามารถจับกับออกซิเจน สารพวกนี้ถูกทำลายได้ง่ายโดยใช้ความร้อน มีอยู่ในพืชบางชนิด เช่น มันสำปะหลัง จึงไม่ควรรับประทานสด ๆ

2.1.2 ความสำคัญของพืชสมุนไพร

- ใช้ในการทำยา
- ใช้เป็นวัตถุดิบเบื้องต้นในการสกัดสารเคมีต่างๆ
- ใช้ในการปรุงแต่ง รส กลิ่น สี ของอาหาร
- ใช้เป็นอาหาร
- ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น เครื่องดื่ม เครื่องสำอางและอาหาร

2.1.3 หลักการทั่วไปในการเก็บและเตรียมสมุนไพร

ก. ระยะเวลาหรือฤดูที่ควรเก็บสมุนไพร

- พืชจำพวกใช้หัว ราก เก็บในฤดูหนาวถึงปลายฤดูร้อน (ตั้งแต่ปลายเดือนตุลาคมถึงเดือนเมษายน ซึ่งเป็นระยะที่มีน้ำน้อย)
- พืชจำพวกใช้ลำต้น ก้าน และใบ เก็บในระยะที่พืชเจริญสมบูรณ์เต็มที่ หรือในระยะที่เริ่มออกดอก
- พืชจำพวกที่ใช้ดอก เก็บในระยะที่ดอกตูมเต็มที่และเริ่มบาน
- พืชจำพวกใช้ผลและเมล็ด เก็บในระยะที่ผลแก่เต็มที่และสุกงอม
- พืชจำพวกที่ใช้เปลือก เก็บในฤดูร้อนและฤดูฝน

ข. วิธีการเตรียมพืชแห้งเก็บเอาไว้ใช้

เมื่อเก็บมาแล้วเลือกสิ่งเจือปนออก ทำความสะอาด เช่น ล้างหรือขูดให้สะอาด หั่นเป็นชิ้นตากหรือ

อบให้แห้งเก็บไว้ใช้ พวกที่มีกลิ่นหอมไม่ควรเอาไปตากแดด กลิ่นหอมจะระเหยหนีได้ ควรตากลมหรือผึ่งให้แห้งในที่ร่ม พืชจำพวกหัวและรากควรนำไปนึ่งให้สุกก่อนจึงนำไปตากแห้ง พวกผลควรใช้น้ำร้อนลวกแล้วนำไปตากแห้ง พวกที่มีพิษน้อยที่จะดัมกิน เช่น พวกเปลือกพืชบางชนิด มัดเอามาหมกเผาไฟก่อนจึงนำไปแปรสภาพ

ค. การเก็บสมุนไพรที่แปรสภาพเรียบร้อยแล้ว

ส่วนใหญ่มักเก็บไว้ในที่มีลมถ่ายเทสะดวกและเย็น ไม่ถูกแสงแดดมากนัก พวกที่ขึ้นราได้ง่ายต้องหมั่นเอาออกตากแดดอยู่เสมอพวกที่มีแป้งมากมักมีพวกมอดและแมลงมากินและอาศัยอยู่ ต้องเก็บในภาชนะที่มีฝาปิดกันแมลงได้ พวกที่มีกลิ่นหอมมักเก็บในภาชนะปิดสนิทกันสารระเหยหนีหาย ต้องหมั่นดูแลไม่ให้เป็นที่อาศัยของหนูและแมลงต่างๆ

ง. พวกที่คั้นเอาน้ำหรือตำพอกให้ใช้ของสด และที่บดเป็นผงให้ใช้ของแห้ง ส่วนใหญ่ของสดมักใช้เป็น 2 เท่าของของแห้ง

2.1.4 ข้อดีของสมุนไพร

- เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่แล้ว
- มีความปลอดภัยในการใช้ เนื่องจากสมุนไพรส่วนมากมีฤทธิ์อ่อนไม่ค่อยมีพิษมีภัย
- ประหยัด ราคาถูก
- เหมาะสำหรับผู้ที่อยู่ห่างไกลทุรกันดาร
- ไม่ต้องกลัวปัญหาการขาดแคลนยา
- เป็นพืชเศรษฐกิจ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อขาย สามารถส่งไปจำหน่ายทั้งตลาดภายในประเทศและตลาดต่างประเทศได้อีกด้วย

2.1.5 ข้อเสียของสมุนไพร

- เป็นการยากที่จะเลือกใช้สมุนไพรให้ถูกต้อง เนื่องจากพืชมีอยู่มากมายและบางชนิดมีลักษณะคล้ายคลึงกันมาก ดังนั้นก่อนที่จะใช้พืชสมุนไพรต้องมั่นใจว่าเป็นพืชตามที่ต้องการจริงๆ จึงจะเป็นประโยชน์ในการบำบัดโรคภัยไข้เจ็บได้
- เป็นการยากที่จะเลือกสมุนไพรให้ถูกขนาด ถูกสัดส่วน
- การเตรียมยาค่อนข้างยุ่งยาก
- เห็นผลในการรักษาช้า
- พืชสมุนไพรบางชนิดอาจก่อให้เกิดผลข้างเคียงต่อผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ชา

ชา จัดเป็นเครื่องดื่มประเภทหนึ่ง ชาวจีนเป็นพวกแรกที่นิยมดื่มชา ต่อมาจึงจึงค่อยๆ แพร่ไปยังยุโรปและอเมริกา จนเป็นเครื่องดื่มที่นิยมดื่มกันอย่างแพร่หลายทั่วโลก ชาเป็นต้นไม้พุ่มขนาดเล็ก นิยมปลูกกันตามหุบเขาในเขตร้อน ใบนำมาตากแห้งแล้วนำมาอบหรือคั่วแล้วแต่กรรมวิธีผลิตได้เป็นใบชาชนิดต่างๆ มากมายหลายชนิด บางทีก็ใส่เครื่องหอม เช่น ดอกมะลิลงไปด้วย เพื่อแต่งกลิ่นให้หอมมารับประทานเป็นต้น

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Camellia sinensis</i> Ktze.
ชื่อไทย	เมี่ยง (เหนือ) , เต้ (จีน) , เต้ล่า (ญี่ปุ่น)
ชื่ออังกฤษ	Tea , Thea

2.2.1 สถานที่ปลูกชา

ประเทศที่ปลูกชารายใหญ่ได้แก่ จีน อินเดีย ศรีลังกา ญี่ปุ่น อินโดนีเซีย นอกจากนี้มี บราซิล อาร์เจนตินา รัสเซีย ฝรั่งเศส และแอฟริกา เป็นต้น โดยทั่วไป ชาชอบขึ้นในประเทศที่มีอากาศอบอุ่น มีฝนตกชุก ชาที่คิที่สุดนั้นจะปลูกบนพื้นที่ราบสูงในเขตร้อน ซึ่งอากาศไม่ร้อนมากนัก

ชาพื้นเมืองที่ปลูกในประเทศไทยคือ พันธุ์อัสสัม ซึ่งชอบภูมิอากาศอบอุ่น ขึ้นได้ในระดับความสูง 1,600-5,000 ฟุตจากระดับน้ำทะเล จึงเหมาะสำหรับปลูกในภาคเหนือเท่านั้น ชาพันธุ์อัสสัมเป็นชาใบใหญ่ มีลำต้นแข็งแรง ชาต้นหนึ่งๆ จะมีอายุถึง 100 ปี

ต้นชาที่เจริญเติบโตเต็มที่พร้อมที่จะเก็บใบได้ต้องมีอายุครบ 5 ปีขึ้นไป ปกติต้นชาจะมีความสูงประมาณ 15 เมตร (50 ฟุต) ดังนั้น จึงต้องตัดและแต่งใบอยู่เสมอ เพื่อให้ต้นชามีลักษณะเป็นพุ่มเตี้ย สะดวกต่อการเก็บใบ ในการเก็บใบชา นั้น จะเก็บยอดอ่อนทุกๆ 7-10 วัน โดยเลือกเฉพาะกิ่งที่ผลิยอดพร้อมใบอ่อน 1 คู่ แล้วค่อยจับวางลงในตะกร้าอย่างระมัดระวัง เพื่อไม่ให้ใบช้ำ จากนั้นจะถูกส่งไปยังโรงงานต่อไป

2.2.2 การจำแนกประเภทของชา

ใบชาที่ได้นำมาทำชาสำเร็จรูปได้ 2 ชนิด คือ

ก. ชาฝรั่ง หรือชาผง (Black tea หรือ Tea dust) ชาวจีนและอินเดียจะเตรียมโดยใช้วิธีนี้ การเตรียมเมื่อเก็บใบชามาจากต้นจะนำมาสุ่มไว้เป็นกองเพื่อทำให้เกิดการหมัก (Fermentation) 1 วัน ช่วยขยี้เพื่อเร่งให้เกิดการหมักไวขึ้น เมื่อหมักได้ที่แล้วนำไปทำให้แห้งโดยใช้ความร้อน

ข. ชาจีน (Green tea) เป็นชาแบบจีน เตรียมโดยนำใบชาที่เก็บมาจากต้นทำให้แห้งเร็วที่สุด โดยการ

ตัวใบชาในหม้อทองแดงใช้ความร้อนไม่สูงนัก เพื่อทำลายเอนไซม์ในใบชาให้หมดไปไม่เกิดการบูด (Fermentation) เมื่อตากแห้งแล้วนำมาคั้นเบาๆ ด้วยฝ่ามือ มี 2 ชนิด คือ ชาคอก และชากลิ่น ชาคอกเมื่อชงและดื่มจะรู้สึกชุ่มคอและฝาดมาก ส่วนชากลิ่นจะมีกลิ่นหอมชื่นใจ โดยชานี้จะอบด้วยดอกไม้เช่น ดอกมะลิ ดอกหอมไกล เป็นต้น

2.2.3 การเก็บผลผลิตใบชา

ต้นชาที่ปลูกเมื่อเข้าปีที่ 3 เริ่มเก็บใบได้บ้าง จะให้ผลผลิตเต็มที่เมื่อต้นชามีอายุ 5 ปีแล้ว ผลผลิตจะสูงสุดจนถึงปีที่ 8 สามารถเก็บไปได้จนอายุ 50 ปี (พะเยาว์, 2529) การเก็บใช้มือเด็ดอย่าให้ชำรุดเด็ดขาด ยอดใบที่หนึ่งและที่สอง จะได้ชาชั้นหนึ่ง เด็ดใบที่สามที่สี่เป็นชาชั้นสอง ใบที่ห้าหกเจ็ดเป็นชาชั้นเลว การเก็บเว้นระยะ 7-10 วันต่อครั้ง ยิ่งเด็ดยอดช่ายิ่งแตกใบอ่อนมากขึ้น บางครั้งต้องช่วยเล็มกิ่งก้านทิ้ง เพื่อให้ชาผลิยอดชายุ่งตลอดไป การเก็บใบชาไม่นิยมเก็บหมดทุกใบ เก็บบ้างเว้นบ้าง เชื่อกันว่าการเก็บชาด้วยวิธีนี้จะได้ใบชาที่มีคุณภาพดีแต่ถ้าเก็บหมดทุกใบ ใบชาที่ได้จะมีคุณภาพต่ำกว่าชนิดที่เก็บบ้างเว้นบ้าง ตามปกติต้นชา 1 ต้น จะมีผลผลิตได้ชาผงหรือชาใบ 1 กิโลกรัมต่อปี

2.2.4 กรรมวิธีในการผลิตชาฝรั่ง

ในการผลิตชาฝรั่ง จะนำใบชามาผ่านกรรมวิธีดังนี้ (J. Wekhoren, 1974)

1) Withering เป็นการทำให้ใบชาอ่อนตัว โดยเกลี่ยใบชาบนตะแกรงแล้วผ่านลมร้อนอุณหภูมิไม่เกิน 90 °F หรือผึ่งลมในที่ร่มประมาณ 18-22 ชม.

2) Fermenting การหมักจะทำในที่ชื้นและเย็น อุณหภูมิ 70-80 °F ซึ่งในการหมักนี้ใบชาจะเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันกับออกซิเจน ทำให้ใบชาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และมีกลิ่นหอม ในขณะที่เดียวกันจะทำให้แทนนิน (Tannin) ประมาณครึ่งหนึ่งไม่ละลาย

3) Rolling เป็นการให้ใบชาผ่านลูกกลิ้ง เพื่อไล่ความชื้นที่คงเหลือจากการผ่านความร้อนตามวิธีการดังกล่าวข้างต้น และเพื่อให้เซลล์แตกเป็นการเร่งปฏิกิริยาการหมักให้เร็วขึ้น

4) Drying การอบแห้ง อุณหภูมิ 200 °F ใบชาจะเปลี่ยนเป็นสีดำ น้ำชาที่ชงจากชาฝรั่งจะมีสีเหลืองทอง มีรสขมและฝาดน้อยกว่าชาจีน แต่มีกลิ่นหอมกว่า

2.2.5 กรรมวิธีในการผลิตชาจีน

ในการผลิตชาจีน จะนำใบชามาผ่านกรรมวิธีดังนี้ (กล้า, 2529)

◆ การเก็บยอดชางจะเริ่มตั้งแต่ปลายเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤศจิกายน การเก็บจะเก็บเอายอดอ่อน 1

ใบ และใบข้างๆ อีก 2 ใบ ในการเก็บนั้นคนเก็บจะเก็บยอดชาใส่ในกระบุงหรือถ้วยสานพอเต็มไม่อัดกันแน่น เพราะถ้าอัดแน่นจะทำให้ยอดชาช้ำและเสยรส

◆ การผึ่งใบชา เมื่อเก็บใบชามาแล้วต้องเก็บในที่ร่ม ในโรงผึ่งใบชาใต้หลังคา และบริเวณโปร่งลมถ่ายเทพัดผ่านได้สะดวก โดยวางซ้อนบนแคร่ ไม้ไผ่สานเป็นตารางเล็กๆ ซ้อนเป็นชั้นๆ เกือบใบชาให้กระจาย ไม่ให้ซ้อนกันหนา และกลับบ่อยๆ เพื่อให้น้ำในใบชาระเหยออก ใช้เวลาผึ่งประมาณ 12-18 ชม.

◆ การคั่วใบชา นำใบชาที่ผึ่งแล้วคั่วในกระทะใบบัว ใช้ไฟให้ความร้อนพอเหมาะ การคั่วต้องคอยใช้ไม้พายพลิกใบชาไปมาเพื่อให้ใบชาได้รับความร้อนโดยสม่ำเสมอ จนกระทั่งใบชาสุก สังเกตได้จากสีของใบชา จะเป็นสีเขียวอมเหลือง เหมือนใบไม้ที่ถูกเลือกด้วยน้ำร้อน

◆ การนวดใบชา นำใบชาที่คั่วแล้วไปผึ่งให้เย็นแล้วนำมาเข้าเครื่องนวด จุดประสงค์ของการนวด ก็เพื่อลดน้ำในเซลล์ของใบชา เพื่อให้ได้ใบชาที่อ่อนนุ่ม ผิวนอกใบชาช้ำและม้วนตัวเข้า พร้อมทั้งจะนำไปอบตามกรรมวิธีต่อไป ใช้เวลานวดประมาณ 10 นาที

◆ การอบแห้งหรือย่าง เพื่อให้ใบชาแห้ง ใช้เวลาประมาณ 3-4 ชม. การย่างชาจีนนี้ จะย่างในไหไม้ไผ่ ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 25-26 นิ้ว ใช้ตะแกรงไม้ไผ่รองก้นไห การย่างนี้ไม่นิยมย่างด้วยภาชนะอื่น เพราะกลิ่นและรสไม่ดีเท่าการย่างในไหไม้ไผ่

2.2.6 ส่วนประกอบของชา

ส่วนประกอบของชาที่สำคัญ ได้แก่

ก. เธอิน (Theine) เป็นอัลคาลอยด์ชนิดหนึ่ง มีฤทธิ์ไปกระตุ้นประสาทส่วนกลางทำให้เกิดการกระปรี้กระเปร่าไม่่วงนอน ซึ่งภายหลังพบว่า เป็นอัลคาลอยด์ชนิดเดียวกับที่พบในกาแฟ คือ คาเฟอีน (Caffeine)

ข. แทนนิน (Tannin) เป็นสารที่ทำให้เกิดรสขมและฝาด ในชาเขียวมีแทนนินเป็น 2 เท่าของชาดำ

ค. สารที่มีกลิ่นหอม (Flavor and Aroma Substances) เป็นสารที่ระเหยได้ซึ่งเกิดในขณะที่หมักชาดำ

ใบชาแห้งมี

- ปริมาณคาเฟอีน ร้อยละ 1.9-3.6
- ปริมาณแทนนิน ร้อยละ 7.3-15.1

2.2.7 กรรมวิธีในการชงชา

เนื่องจากชาสูญเสียกลิ่นได้ง่าย ในขณะที่ชงจะสามารรถูดกลิ่นรอบๆ ตัวได้รวดเร็ว ดังนั้นควรบรรจุชาในภาชนะที่ปิดสนิทแล้วเก็บไว้ในที่เย็นและแห้ง นอกจากนี้ภาชนะที่ใช้ชงชาควรเป็นกระเบื้อง

เคลือบ แก้วหรือเครื่องเงิน (วันดี,2539) แต่ในปัจจุบันที่นิยมมากจะเป็นพวกเหล็กปลอดสนิม เนื่องจากวัตถุดังกล่าวจะทนต่อความร้อน และไม่ทำให้ซามีรสโลหะหรือรสฝืด ไม่ควรใช้ภาชนะโลหะจะทำให้กลิ่นน้ำชาเปลี่ยนไป ความจุของภาชนะไม่ควรเกิน 200 cc. เพราะถ้าภาชนะใหญ่ต้องใช้ความร้อนจำนวนมาก จะทำให้ใบชาตายหนึ่งเป็นผลให้กลิ่นและรสของน้ำชาเปลี่ยนไป น้ำชาที่ชงสำหรับดื่มควรชงใหม่ เพราะถ้าตั้งทิ้งไว้นานน้ำชาจะมีรสฝาดไม่น่าดื่ม เนื่องจากมีสารแทนนินละลายออกมา นอกจากนี้ยังทำให้ผู้ที่ดื่มชาเป็นประจำเกิดอาการท้องผูกได้อีกด้วย

ในการชงน้ำชามีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ (กล้า, 2529)

- กาที่ใช้ชงชาต้องชงเฉพาะชาเท่านั้น
 - ต้องไม่ทำความสะอาดด้วยผงซักฟอกหรือทำลายคราบชาที่ติดอยู่ออก ควรล้างด้วยน้ำเย็นหรือน้ำอุ่น ก็เป็นการเพียงพอแล้ว
 - อุ่นกาน้ำชา โดยรดด้วยน้ำร้อนให้ทั่วกาทั้งด้านในและด้านนอก แล้วเทน้ำทิ้ง
 - ใส่ใบชาลงไป ปริมาณมากน้อยตามความต้องการของผู้ดื่ม
 - เทน้ำที่กำลังเดือดจากเตาลงในกา และน้ำที่ทิ้งเสียครั้งหนึ่งก่อน เพื่อเป็นการล้างใบชาและทำให้น้ำอุ่นเสียก่อน แล้วจึงเติมน้ำเดือดลงไปเป็นครั้งที่สอง
 - ตั้งทิ้งไว้ 2-3 นาที จนได้กลิ่นหอมของชาพอเหมาะ จากนั้นจึงนำกาทิ้งไป
- ถ้าต้องการดื่มชาเพื่อกระตุ้นให้ตาสว่าง ให้ตั้งทิ้งไว้เพียง 2 นาที เนื่องจากคาเฟอีนจะออกมาใน 2 นาทีแรก ถ้าต้องการดื่มชาเพื่อสงบประสาทก็ตั้งทิ้งไว้นานกว่า 2 นาที เพราะแทนนินจะออกมาหลังจาก 3 นาที ซึ่งแทนนินจะมีฤทธิ์ไปทำให้คาเฟอีนถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสโลหิตได้น้อย

2.2.8 สรรพคุณ

ชามีคุณสมบัติ เย็น มีรสขม (เล็กน้อย) มีสรรพคุณทางด้านต่างๆ ดังนี้ (วิหิต, 2528)

ก. ป้องกันและรักษาความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ Catechin และวิตามินซีและพี สามารถลดโคเรสเตอรอลในเลือดทำให้หลอดเลือดมีความยืดหยุ่น ป้องกันการสะสมของไขมันในตับ และป้องกันการแข็งตัวของหลอดเลือด

ข. กินสิ่งมีพิษเข้าไป : ในใบชามี tannic acid ซึ่งเมื่อรวมกับพวกโลหะหรือด่างจะตกตะกอน ทำให้ร่างกายดูดซึมได้ช้าลง สำหรับผู้ที่ไม่ระวังกินสารหนูหรือยาเกินขนาด ก่อนที่จะส่งโรงพยาบาลให้ดื่มชาเข้มข้น จะทำให้สารพิษถูกดูดซึมได้น้อยลงและช้า และทำให้สารพิษบางส่วนถูกขับออกจากร่างกาย

สำหรับผู้สูบบุหรี่หรือดื่มเหล้าจะช่วยลดพิษจากบุหรี่และให้สำงมา เพราะแทนนินจะทำให้

นิโคตินตกตะกอนและขับออกมาทางปัสสาวะ

ค. โรคเกี่ยวกับลำไส้ tannic acid และสารอื่นๆ ในชามีฤทธิ์ทำให้การเคลื่อนไหวของลำไส้ช้าลง ทำให้การดูดสารพิษในลำไส้ถูกดูดซึมน้อย และสามารถยับยั้งเชื้อบิดและ typhoid bacillus จึงสามารถรักษาโรคบิดและท้องเสียได้

ง. ช่วยสมานแผล ใบชามีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ และสมานแผลบริเวณผิวหนัง ปาก หรือลิ้น ทำให้หายเร็ว

- เป็นแผลนำมีหนองไหล ใช้น้ำชาเข้มข้นล้างแผลแล้วใส่ยา จะทำให้แผลหายเร็วกว่าใส่ยาเพียงอย่างเดียว
- ลิ้นเป็นแผล ใช้น้ำชาบ้วนปากเป็นประจำ
- ปากเหม็น ใช้น้ำชาบ้วนปากเป็นประจำ จะดับกลิ่นปากได้

จ. ภาวะปัสสาวะอักเสบหรือทางเดินปัสสาวะติดเชื้อ ถ้าดื่มน้ำชาบ่อยๆ ดื่มน้ำชาบ่อยๆ จะทำให้รู้สึกสบายขึ้น ขณะที่ใช้ยา ให้ดื่มน้ำชาช่วยด้วย จะทำให้อาการหายเร็วขึ้น

ฉ. ทำให้จิตใจแจ่มใส ช่วยย่อย คาเฟอีนในชาจะช่วยกระตุ้นสมองทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น น้ำย่อยเพิ่มขึ้น ใต้ขับปัสสาวะเร็วขึ้น หลังจากกินอาหารจำพวกเนื้อ ปลา หรืออาหารมันๆ ควรดื่มน้ำชาจะทำให้รู้สึกสบาย

2.3 ตะไคร้

ตะไคร้ เป็นเครื่องเทศที่ใช้ปรุงรสและแต่งกลิ่นอาหารหลายชนิด ตะไคร้ช่วยดับกลิ่นคาว และช่วยทำให้อาหารมีรสชาติดีขึ้น บางคนนิยมเตรียมเป็นเครื่องดื่ม

ชื่อวิทยาศาสตร์

Cymbopogon citratus Stapf.

ชื่อไทย

ตะไคร้, จะไคร้ (ภาคเหนือ), ไคร (ภาคใต้)

ชื่ออังกฤษ

Lemongrass

ตะไคร้เป็นพืชล้มลุกที่มีอายุได้หลายปี ลำต้นตั้งตรงและอยู่รวมกันเป็นกอ มีข้อและปล้องสั้นและค่อนข้างแข็ง ลำต้นส่วนที่อ่อนจะมีใบเรียงซ้อนสลับกันแน่นมาก ใบมีกาบใบเป็นแผ่นยาว โอบซ้อนกันจนดูแข็งคล้ายลำต้น ทั่วไปเรียวยาวปลายแหลมยาวได้ถึง 90 ซม. กว้างไม่เกิน 2 ซม. เนื้อใบหยาบมีขนอยู่ทั่วไป ประกอบด้วยช่อย่อยที่มีดอกขนาดเล็กจำนวนมากและมีขนที่ก้านดอกด้วย ตะไคร้เป็นพืชในเขตร้อนและเขตร้อนชื้นได้ดีในบริเวณที่เป็นดินทรายมีการระบายน้ำดี และมีแสงแดด ไม่ชอบบริเวณที่มีน้ำขัง ขยายพันธุ์โดยการแยกกอ ต้น และเหง้าออกมา ตัดใบออกแล้วนำต้นไปชำลงในดิน รดน้ำให้ชุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดให้ตะไคร้เป็นพืชสมุนไพรในการสาธารณสุขมูลฐาน โดยแนะนำให้ใช้รักษาอาการท้องอืด เพื่อ อย่างไรก็ตามการนำตะไคร้มาใช้ประโยชน์ทางยาสามารถกระทำได้หลายวิธี ได้แก่ (ประไพภัทร, 2540)

วิธีต้ม

เอาตะไคร้สดทั้งต้น ใบ เหงา และราก 3-4 ต้น ขุดเป็นมัดใส่หม้อ เติมน้ำพอให้ท่วมตะไคร้ต้มจนเดือดแล้วปล่อยให้เดือดอ่อนๆ ต่อไปราว 10 นาที จะได้น้ำที่มีสีน้ำตาล ถ้ากินร้อนๆ หลังจากต้มเสร็จใหม่ๆ จะมีรสจืด ไม่ขม ไม่ขื่น ไม่เผ็ดร้อน แต่ถ้าปล่อยให้เย็นลงจะมีรสขื่นๆ ไม่ชวนกิน ซึ่งอาจแก้ไขด้วยการเติมน้ำตาลลงไปจะทำให้กินง่ายขึ้น โดยกินครั้งละครึ่งแก้ว วันละ 3 ครั้งหลังอาหาร

วิธีชง

ใช้มัดหั่นตะไคร้เป็นแฉ่นๆ ตากแดดพอแห้ง แล้วใช้ตะไคร้แห้ง 1-2 หยิบมือ (หนึ่งหยิบมือเท่ากับใช้ปลายนิ้ว 3 นิ้วหยิบตะไคร้) ใส่ในแก้ว เติมน้ำต้มลงไปต้มแก้ว ปิดฝาทิ้งไว้ 20-30 นาที ต้มครั้งละ 1 แก้ว ถ้าเป็นตะไคร้สดให้ใช้ใบหรือต้นหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ใส่ลงไปต้มในแก้วให้ได้ประมาณ 1 ใน 3 ของความสูงของแก้ว แล้วเติมน้ำเดือดลงไปให้เต็มแก้ว ปิดฝาทิ้งไว้ 15-20 นาที จึงดื่มได้ ถ้าปล่อยให้เย็นจะมีรสชาติไม่อร่อย ในประเทศอินเดียมีนิยมนผสมพริกไทยดำลงไปในยาชงตะไคร้ด้วยเพื่อช่วยเพิ่มรสชาติ และนิยมใช้ใบตะไคร้ชงน้ำร้อนกินต่างน้ำชาในช่วงเวลาที่ขาดแคลนใบชา เรียกกันว่า “ชาเขียว” กินแล้วจะรู้สึกสดชื่น กระปรี้กระเปร่าดี ในยุโรปคนที่กินน้ำชาแล้วท้องผูกจะหันมาใช้ใบตะไคร้แห้งชงกินแทน เอาเฉพาะต้นตะไคร้ (ไม่เอาใบ) ตำให้ละเอียด ผสมเครื่องคั่วที่มีแอลกอฮอล์ เช่น เหล้าลงไป 1-2 ช้อนแกง หากไม่ชอบเหล้าให้เติมน้ำเปล่าลงไปแทน คนให้เข้ากันดี แล้วกรองคั้นผ่านผ้าขาวบาง

บดเป็นผง

เอาต้นและรากตะไคร้หั่นเป็นแฉ่นบางๆ นำไปตากแดดแล้วบดเป็นผงกินครั้งละ 1/2 - 1 ช้อนชา ทั้งวิธีชง ต้มคั้นเอาน้ำ และบดเป็นผงตามที่กล่าวข้างต้น ให้กินวันละ 4 ครั้ง หลังหรือก่อนอาหารก็ได้ และก่อนนอน

วิธีต้มอาบ

ใช้ตะไคร้ทั้งต้นและใบ 8-10 ต้น ขุดมัดให้แน่นต้มกับน้ำ 6-8 ลิตรหรือ 1 หม้อใหญ่ ต้มให้เดือดประมาณ 10 นาที ทิ้งไว้ให้เย็น รินเอาน้ำยาที่ได้ไปอาบ

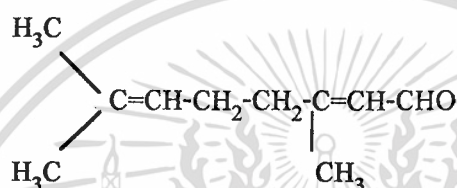
2.3.1 ส่วนประกอบของตะไคร้

ตะไคร้เป็นพืชเมืองร้อน ส่วนที่นำมาใช้คือเหง้าสด หรือก้านใบที่เป็นกาบ น้ำมันตะไคร้ได้มาจากการนำใบและเหง้าสดมากลั่นด้วยไอน้ำ ตะไคร้มีน้ำมันหอม (Volatile oil) อยู่ร้อยละ 0.2-0.4 สารอื่นๆที่พบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มี Alkaloid, Saponin, (-)sitosterol, Hexacosanol, Triacontanol, Cymbopogonol ฯลฯ

สารเคมีสำคัญที่พบในตะไคร้จะอยู่ในส่วนของน้ำมันหอมระเหย น้ำมันนี้จะมีสีเหลือง ปริมาณที่พบจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับแหล่งที่ปลูก อายุของพืช และส่วนที่พืชนำมาสกัด กล่าวคือน้ำมันหอมระเหยจะพบมากในส่วนที่อ่อนของใบ และจะมีปริมาณลดน้อยลงในส่วนที่แก่ของใบ สำหรับสารที่พบในน้ำมันหอมระเหยของตะไคร้ที่สำคัญได้แก่ ซิตรอล (Citral) ซึ่งมีปริมาณมากที่สุด ประมาณ 75-85 % (บัญญัติ, 2527) บางครั้งอาจพบมากถึง 90-92 % สารนี้เป็นสารอนุพันธ์ของเทอร์ปีนนั่นเอง มีสูตรโมเลกุลเป็น $C_9H_{15}CHO$ นอกจากนี้ยังพบลินาลูล, เจอรานิอล, เมธิลเฮปทีโนน และ ไมร์ซีน อีกด้วย



รูปที่ 1 ภาพแสดงสูตร โครงสร้างของ Citral

2.3.2 สรรพคุณ

ตะไคร้เป็นเครื่องเทศที่นำไปใช้เป็นเครื่องปรุงแต่งกลิ่นและรสอาหารมากกว่าในทางการแพทย์ ซึ่งมีสรรพคุณคือ ขับปัสสาวะ ขับลมในลำไส้และแก้อาหาร แก้อาการท้องอืด ตะไคร้สดใช้ดมแก้อาการวิงเวียน หน้ามืด ตาพร่า แก้อาเจียน ใช้ทาภายนอกทำให้ร้อนจึงแก้ปวดเมื่อย อาการปวดตามข้อ แก้อาการแน่นท้อง ท้องอืดเพื่อ ใช้โคนตะไคร้ผสมพริกไทยดำ รับประทานแก้ประจำเดือนไม่ปกติ แก้กษาว น้ำต้มตะไคร้รับประทานแก้ปวดและแก้ขับปัสสาวะ ขับเหงื่อเมื่อมีอาการไข้ จะทำให้อุณหภูมิของร่างกายลดลงได้

น้ำมันตะไคร้ใช้แต่งกลิ่นอาหารได้หลายชนิด เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์และไม่มีแอลกอฮอล์ ขนมหวาน ขนมหิง ขนมนึ่ง เยลลี่ อาหารคาวพวกเนื้อกระป๋อง ในประเทศไทยใช้เป็นส่วนผสมของเครื่องแกง

นอกจากนี้ยังนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ อีกหลายชนิด เช่น ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง และเครื่องหอมต่างๆ หรือนำไปผสมในการผลิตยาฆ่าแมลง หรือป้องกันยุงกัด ใช้เป็นวัตถุดับหรือสารเริ่มต้นในการผลิตไอโอโนน และวิตามินเอ ทั้งนี้เพราะซิตรอลที่พบในน้ำมันหอมระเหยของตะไคร้สามารถเปลี่ยนแปลงเป็น เบต้าไอโอโนนได้ ซึ่งสารนี้จะนำไปใช้เป็นสารเริ่มต้นในการสังเคราะห์วิตามินเอต่อไป

2.4 เเตยหอม

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Pandanus amaryllifolius* Roxb.

วงศ์ Pandanaceae

เป็นพืชที่ชอบขึ้นริมน้ำ หรือที่แฉะๆ แดกหน่อต้นใหม่ออกเป็นกอใหญ่ ลำต้นจะเป็นข้อๆ มีรากค้ำ และรากอากาศออกจากข้อ ใบเดี่ยว แผ่นใบยาวเรียวย ปลายใบแหลม ตรงกลางเป็นร่อง ใบมีกลิ่นหอมเย็น ไม่พบดอก

นิยมใช้ใบเเตยสด แต่งกลิ่นและแต่งสีเขียวในอาหารด้วย เช่น แต่งสีในขนมจีบหมู ลอดช่อง สลัด และอื่นๆ ใช้เตรียมน้ำใบเเตยคั้นจะทำให้รู้สึกสดชื่นนิยมแต่งกลิ่นข้าวมัน เมื่อหุงข้าวมันสุก ใส่ใบเเตยที่ล้าง น้ำสะอาดและทิ้งไว้ให้สะเด็ดน้ำ เอาข้าวทับในเเตยไว้ปิดฝาทิ้งไว้ให้ข้าวมันระอุดี จะมีกลิ่นหอมของใบเเตย

2.4.1 สรรพคุณ

ใบเเตยสดค้ำ เติมน้ำเล็กน้อย คั้นน้ำคั้น จะมีรสเย็นหอมหวาน บำรุงหัวใจให้ชุ่มชื้น ดับและรากเเตยหอม ใช้เป็นยาขับปัสสาวะ

นอกจากใช้ใบสดกำรวกบดดอกไม้ บูชาพระแล้ว ใบสดยังสามารถใช้แต่งสี และกลิ่นของขนม ข้าวมัน ทำบุหงาและใช้เป็นยารักษาอาการ โรคบางโรคได้

2.5 สะระแหน่

สะระแหน่เป็นพืชล้มลุกที่มีอายุยืนหลายปี ลำต้นแตกกิ่งก้านสาขามากและเลื้อยคลานไปตามดินมีขนสั้นนุ่มปกคลุม ทุกส่วนของลำต้นมีกลิ่นหอม ใบออกตรงข้าม ก้านใบสั้น ใบรูปไข่ปลายใบกลม ขอบใบจักแบบซี่ฟัน ต้นสะระแหน่จะขึ้นเจริญงอกงามเมื่อปลูกในที่สูง ถ้าปลูกบนพื้นราบยากที่จะเห็นดอก เป็นพืชทั่วๆ ไปในแถบอบอุ่นและร้อนของทวีปเอเชีย เป็นพืชของทวีปยุโรป ในประเทศไทยปลูกสะระแหน่ตามบ้านและสวนเป็นพืชสวนครัว

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Memtha cordifolia* Opiz.

M. viridis Linn. (Common spearmint)

M. piperita (Peppermint Oil, Lamb Mint Oil Brandy, Mint Oil, American Mint Oil)

ชื่อสามัญ *Mentha*

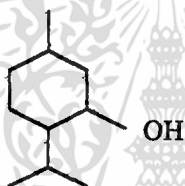
วงศ์

Labiatae

สระแหน่เป็นพืชประเภทไม้เลื้อยคลุมดิน รากเป็นระบบรากฝอย มีรากค้ำ ลำต้นมีขนาดเล็กเลื้อยปกคลุมผิวดิน ใบมีรูปร่างลักษณะป้อมๆ ปลายใบแหลม ขอบใบย่น การขยายพันธุ์นิยมใช้กิ่งก้านหรือลำต้นเหนือดินที่ไม่แก่หรืออ่อนเกินไปปักชำลงในแปลงเพาะชำหรือแปลงปลูก ปักให้กิ่งเอนทาบกับดิน รดน้ำให้ชุ่มแต่อย่าให้ถึงกับแฉะ แล้วโรยกลบทับ กลบดิน เพื่อรักษาความชุ่มชื้น เมื่อกลบผุก็จะกลายเป็นปุ๋ยต่อไป หลังจากปลูกได้ประมาณ 4-5 วันพืชก็จะแตกใบ แดกยอดคลุมดิน

2.5.1 ส่วนประกอบที่สำคัญ

สารที่พบได้แก่ น้ำมันหอมระเหยจากใบ มีเมนทอล (Menthol)



รูปที่ 2 ภาพแสดงสูตร โครงสร้างของ Menthol

2.5.2 สรรพคุณ

ใบสระแหน่ใช้เป็นเครื่องเทศและเครื่องยา ใบใช้แต่งกลิ่นอาหารประเภทพาย้า แต่งกลิ่นเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์แต่ไม่มีแอลกอฮอล์ น้ำมันหอมที่ได้จากการกลั่นใบสระแหน่ด้วยไอน้ำไม่เข้ามาตรฐาน กล่าวคือ เมื่อนำน้ำมันหอมมาแช่แข็ง Menthol จะไม่แยกตัวออกมา น้ำมันหอมประกอบด้วย Menthol, Limonene, Hexanolphenylacetate, Ethylamylcarbinol และ Neomenthol

ในทางยาใช้ใบเป็นยาขับลม ขับเหงื่อ ยาชงจากใบใช้ดื่มเพื่อช่วยย่อยอาหาร ใบขี้ทางภายนอกแก้พิษแมลงต้อย

2.6 มะนาว

ชื่อวิทยาศาสตร์

Citrus aurantifolia Swingle Rutaceae

มะนาวเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง สูง 2-4 เมตร กิ่งอ่อนมีหนามยาว 0.5-1 ซม. กว้าง 3-4 ซม. ขอบใบหยักเป็นซี่มน เนื้อใบเหนียวมีจุดน้ำมันกระจายทั่วแผ่นใบ ก้านใบยาว 1-1.5 ซม. มีปีกเล็กๆ ดอกเดี่ยว หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นช่อดอกแบบสีขาวมีกลิ่นหอม กลีบเลี้ยงติดกันมี 4-5 กลีบ แผ่เป็นรูปสามเหลี่ยม กลีบดอกรูปขอบขนาน หรือรูปไข่สีขาวบางร่วงง่าย เกสรตัวผู้มี 18-25 อัน เกสรตัวเมียมี 1 อัน ผลกลมฉ่ำน้ำ มีต่อมน้ำมันที่เปลือก ผล มีกลิ่นหอม ผลมีสีเขียวอมเหลือง เมื่อผลสุกมีสีเหลืองอมเขียว ผลแบ่งเป็น 5-10 ห้อง ภายในมีน้ำรสเปรี้ยว เมล็ดมีหลายเมล็ด เป็นรูปไข่สีนวล

2.6.1 การนำมาใช้

ส่วนที่นำมาใช้ได้แก่ ผล เมล็ด ใบ ราก ซึ่งมีขนาดในการนำมาใช้ดังนี้คือ (สุรพันธ์, 2531) มะนาวสด 2 ผล ผ่าซีกคั่นเอาแต่น้ำผสมน้ำผึ้ง 2 ช้อน โต้ะคนให้เข้ากัน ใช้จิบเมื่อมีอาการ ไอเนื่องจากหลอดลมอักเสบ ไอเมื่อมีเสมหะ

มะนาวสด ผานเป็นแผ่นๆ บางๆ ทาเกลือป่น ใช้อมไว้ในปากเมื่อมีอาการเมารถเมาเรือ อาเจียนมากๆ จนอ่อนเพลีย น้ำมะนาวที่คั้นได้จากผลเจือด้วยน้ำดอกไม้สดเติมเกลือพอให้เค็ม น้ำตาลรั้งทำยออกหวานนิดหน่อย ผสมกับน้ำแข็งใช้ดื่มเป็นเครื่องดื่มแก้กระหาย สวิง สวย

เมล็ดมะนาว หลังจากทำอาหาร หรือคั้นเอาน้ำไปแล้ว มักจะเหลือเปลือกทิ้งไว้ให้เล็กลงเอาแต่เมล็ดให้มากๆ ตากแดดให้แห้ง แล้วนำไปคั่วในกระทะกับไฟอ่อนๆ จากนั้นนำไปบดเป็นผงผสมกับพิมเสน เก็บใส่ภาชนะปิดฝาให้มิดชิด เอาไว้ใช้กวาดปากเด็กที่เป็นทราง ฝ้าขาว และแผลในปาก เจ็บปาก กินนมกินข้าวไม่ได้ แผลบาดทะยัก ของมีคมทิ่มตำ เลือดออกมาก ให้เอาผงบดจากเมล็ดมะนาวนี้ ใส่ในแผลและห้ามแผลนี้ไปถูกน้ำ

ใบมะนาว เก็บจากต้น 108 ใบ ต้มค่อน้ำ 1 ลิตร เคี่ยวจนเหลือครึ่งลิตร เอาพิมเสนบดใส่ให้ละเอียดครึ่งช้อนชาใส่ไว้ก้นด้วย รินน้ำดื่มจากมะนาวลง 1 ถ้วยแก้ว ดื่มเป็นครั้งเดียว ใช้รักษาแก้เลือดเสีย ประจำเดือนมาช้าและน้อย เวลามากก็ปวดท้อง และมีไข้แทรก บางครั้งมาเร็วหมดเร็วมีน้อย เรียกว่าเลือดเสีย

รากมะนาว ขุดจากต้นนำมาล้างให้สะอาดหนัก 100 กรัม ต้มค่อน้ำ 3 ถ้วยแก้ว เดิมเกลือลงไปพอให้มีรสเค็ม ใช้ดื่มแก้ท้องขึ้น ปวดท้อง ใจสั่น มีเหงื่อออกมาก ท้องแข็งเป็นดาน กินอาหารผิดสำแดง มีอาการเมา เนื่องจากกินเห็ดที่มีพิษเข้าไป รากมะนาว เป็นยาถอนพิษ

2.6.2 สรรพคุณ

- ผล ชำเชื้อในลำคอ บรรเทาอาการ ไอ บำรุงธาตุ
- เมล็ด กรวดคอและปาก ลวกถื่นคนไข้ แผลบาดทะยัก
- ใบ แก้เลือดเสีย แก้ปวดท้องเวลามีประจำเดือน แก้ไข้
- ราก แก้ท้องขึ้น ผิดสำแดง ถอนพิษยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 น้ำผึ้ง

น้ำผึ้งก็คือน้ำหวานที่ผึ้งงานดูดจากดอกไม้ต่างๆ ในธรรมชาตินำมาสะสมในรังผึ้ง (สิริวัฒน์, 2530) เป็นผลผลิตของน้ำหวาน (nectar) จากดอกไม้และจากแหล่งน้ำหวานอื่นๆ เช่นน้ำหวาน (honey dew) จากเพลี้ยที่ผึ้งไปเก็บมาและผ่านขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและกายภาพบางประการ แล้วสะสมไว้ในรังผึ้ง เป็นอาหารบำรุงตามธรรมชาติที่มีคุณค่าทางอาหารสูงและเป็นยาสรรพคุณดีอีกด้วย ในตำรายาแผนโบราณทั้งหลายของจีน ไทยก็มีน้ำผึ้งเป็นส่วนประกอบในตำรับยามากมายหลายตำหรับ นอกจากนี้ยังใช้น้ำผึ้งผสมกับยาผงที่ตากแห้งและบดจนละเอียดเพื่อปั้นเป็นยาลูกกลอน

น้ำผึ้งนอกจากใช้ในอุตสาหกรรมยาแล้ว ยังใช้ทำขนมหวาน ขนมปัง ลูกกวาด และผสมเครื่องดื่ม เช่น น้ำมะนาว นอกจากจะทำให้มีรสอร่อยแล้ว ยังมีคุณค่าทางอาหารสูงอีกด้วย นอกจากนั้นน้ำผึ้งยังใช้แทนน้ำตาลปรุงรสอาหารได้เกือบทุกชนิด ปัจจุบันยังนิยมนำน้ำผึ้งไปผสมทำเครื่องสำอาง เช่น สบู่ แชมพู และครีมต่างๆ อีกด้วย

น้ำผึ้งมีกลิ่นและลักษณะทางกายภาพแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับน้ำหวานจากดอกไม้ที่ผึ้งเก็บมาทำเป็นน้ำผึ้ง น้ำผึ้งตามธรรมชาติจะมีรสหวานจัด กลิ่นหอม มีสีเหลืองอ่อนๆ จนถึงน้ำตาลเข้ม แล้วแต่แหล่งหรือชนิดของพืชอาหารที่ได้มา ในบ้านเรายังมีน้ำผึ้งป่าที่ได้จากธรรมชาติได้แก่ ผึ้งโพรง ผึ้งมิม และผึ้งหลวง ซึ่งคนไทยโบราณรู้จักน้ำผึ้งในลักษณะของยามากกว่าอาหาร แต่ปัจจุบันมีผู้รู้คุณค่าของน้ำผึ้งกันอย่างกว้างขวาง จึงทำให้มีผู้นิยมรับประทานน้ำผึ้งกันมากขึ้น จึงทำให้ผลผลิตตามธรรมชาติไม่เพียงพอ ดังนั้นจึงมีการเลี้ยงผึ้งเป็นอุตสาหกรรม

2.7.1 ส่วนประกอบที่สำคัญ

ในน้ำผึ้งประกอบด้วยน้ำตาลที่สำคัญ 2 ชนิด (วีรชัย, 2530) คือ น้ำตาลกลูโคสและฟรุกโตส คือมีอยู่ประมาณ 70-75 % และน้ำ 17-18% นอกจากนี้ยังมีน้ำตาลซูโครส โปรตีน เกลือแร่ วิตามินหลายชนิด เช่น A, C, D, B2, B6, K

2.7.2 สรรพคุณ

น้ำผึ้งมีผลช่วยเสริมการรักษาแก่โรคผิวหนัง โรคปอด โรคหัวใจ โรคกระเพาะ ถ้าใส่ ตับอักเสบบรรเทาอ่อน ความดันโลหิตสูง หลอดลมอักเสบและบำรุงร่างกาย นอกจากนี้ยังนำมารักษาโรคตา เช่น เยื่อตาขาวอักเสบเป็นแผล แผลเลือดออก ท้องผูก น้ำผึ้งยังสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียหลายชนิด โดยเฉพาะเชื้อโรคบิด ไทฟอยด์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในทางแพทย์แผนโบราณจีน จัดน้ำผึ้งเป็นยารสหวาน ฤทธิ์ปานกลาง มีสรรพคุณเป็นยาช่วยย่อย แก้ปวด แก้ไอ ท้องผูก ปวดท้องจากโรคกระเพาะ ถ้าใส่เป็นแผล แผลน้ำร้อนไฟไหม้ ยังสามารถช่วยลดความคันเลือด เนื่องจากน้ำผึ้งมีน้ำตาลซูโครสอยู่น้อย (ซูโครสเป็นตัวการทำให้อินซูลิน) ดังนั้นการดื่มน้ำผึ้งจึงทำให้อินซูลินได้น้อยกว่า ทั้งช่วยลดอาการปากเหม็นอีกด้วย

การรับประทานน้ำผึ้งควรกินเข้าเย็นครั้งละ 1 ช้อนโต๊ะกับน้ำอุ่นๆ ไม่ควรผสมน้ำเดือด เพราะจะทำให้สารอาหารบางตัวถูกความร้อนทำลายไป

2.8 หลักการอบแห้ง

การทำแห้งคือ การระเหยน้ำออกจากผลิตภัณฑ์ ซึ่งนับว่าเป็นการเก็บรักษาอาหารวิธีหนึ่ง ซึ่งรู้จักกันมานานแล้ว ผลิตภัณฑ์แห้งที่มีคุณภาพดีเมื่อนำมาคืนรูป โดยเติมน้ำกลับเข้าไป จะต้องมีลักษณะเนื้อสัมผัส สี กลิ่น รส และคุณค่าทางอาหารไม่ต่างไปจากอาหารสดมากนัก สภาพในการทำแห้งจะมีผลต่อสมบัติของอาหารแห้ง ดังนั้นการเลือกสภาวะในการทำแห้งจึงมีความสำคัญ โดยควรเลือกใช้สภาวะที่ทำให้เกิดการเสื่อมเสียของคุณภาพน้อยที่สุด

การอบแห้งอาหารต่างๆ ไป อาศัยหลักการที่ว่าปริมาณน้ำหรือความชื้นที่มีในอาหารสูงๆ จะทำให้อาหารเน่าเสียได้ง่าย เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์และจากปฏิกิริยาทางเคมี ดังนั้นการดึงน้ำออกจากอาหาร ให้มีความชื้นลดลงจนพอเหมาะแก่อาหารแต่ละชนิดแล้วจะทำให้อาหารนั้นสามารถเก็บรักษาได้นานขึ้น ทั้งนี้หลักการของการอบแห้งอาหารจะเกี่ยวเนื่องกับจุดประสงค์ของการอบอาหารแห้ง ซึ่งในการอบแห้งอาหารต่างๆ ไป จะมีจุดประสงค์หลักอยู่ 2 ประการคือ

ก. ลดปริมาณน้ำในอาหาร เพื่อป้องกันการเน่าเสียของอาหาร เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ ปริมาณความชื้นในอาหารจะป้องกันการเสื่อมเสียของอาหารเนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ โดยทั่วไปควรจะดึงน้ำออกจนเหลือต่อกว่าร้อนละ 10 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของอาหารเป็นสำคัญ

ข. ลดน้ำหนักของอาหาร เพื่อสะดวกต่อการขนส่ง เนื่องจากการขนส่งผลิตภัณฑ์บางชนิดในสภาพสดจะกินเนื้อที่และการดูแลรักษาลำบาก โดยเฉพาะพวกนม ถ้าทำเป็นนมผงจะมีน้ำหนักเบาขึ้น การบรรจุ การขนส่งก็สะดวกและประหยัด ในการอบแห้งอาหารต่างๆ ไป พบว่าอาหารที่ได้มีน้ำหนักลดไปมาก

2.8.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการอบแห้ง

ในการทำแห้งอาหารต่างๆ ไป มีปัจจัยหลายประการที่ทำให้การอบแห้งนั้นเกิดได้เร็วหรือช้า ดังนี้

ก. ลักษณะธรรมชาติของอาหาร อาหารที่มีลักษณะเป็นรูพรุนมากๆ จะมีอัตราการอบแห้งเร็ว นอก

จากนั้นพื้นที่ผิวของอาหารก็จะมีผลต่อการอบแห้งมาก อาหารที่มีพื้นที่ผิวมาก ๆ การอบแห้งก็จะทำได้เร็วขึ้น

ข. ขนาดและรูปร่างของอาหาร ส่วนใหญ่จะคำนึงถึงเฉพาะความหนาของอาหาร เนื่องจากอัตราการอบแห้งจะเป็นสัดส่วนผกผันกับความหนาของอาหาร ยิ่งอาหารหนามากเท่าไรการอบแห้งจะเกิดได้ช้าลง

ค. ปริมาณอาหาร อาหารที่ใส่ในเครื่องอบแห้งและการจัดเรียงเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่ง การใส่ปริมาณอาหารมากเกินไปเข้าไปในเครื่องอบแห้ง จะทำให้การอบแห้งเป็นไปได้ไม่ทั่วถึง โดยเฉพาะบริเวณช่วงกลางๆ น้ำจะระเหยออกได้ไม่ดี ความร้อนเข้าไปไม่ค้อยถึง ยิ่งถ้าจัดเรียงตัวกันไม่ดีแล้ว ก็จะทำให้อัตราการอบแห้งเกิดได้ช้ามาก

ง. ความสัมพันธ์ของอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และความเร็วลม ความชื้นของอากาศเป็นสิ่งสำคัญมาก การระเหยน้ำออกจะทำได้ดีหรือไม่ขึ้นกับความชื้นของอากาศและความเร็วลม นอกจากนั้นอุณหภูมิที่ใช้ออบก็จะเป็นปัจจัยที่สำคัญเช่นกัน

จ. ความดัน เกี่ยวเนื่องกับการระเหยของน้ำเนื่องจากในที่ความดันต่ำๆ ลงมาน้ำก็จะเดือดได้ที่อุณหภูมิต่ำลง ดังนั้นการระเหยภายใต้ความดันจะทำให้อัตราการอบแห้งเร็วขึ้น

2.8.2 ผลของการอบแห้งต่อปัจจัยต่างๆ ของอาหาร

ก. อิทธิพลของการทำแห้งต่อคุณค่าทางอาหาร

ในขบวนการทำแห้งโดยทั่วไป น้ำในอาหารจะระเหยออกไปหรือความชื้นในอาหารลดลง ดังนั้นปริมาณสารอาหารที่มีอยู่ในอาหารแห้งเมื่อเทียบต่อน้ำหนักแล้วพบว่า อาหารแห้งจะมีความเข้มข้นของอาหารเพิ่มขึ้น เช่น โปรตีน แป้ง และไขมัน

1) อิทธิพลของการทำแห้งต่อ โปรตีน โดยลักษณะธรรมชาติของโปรตีนแล้ว ถ้าได้รับความร้อนสูงนานๆ จะทำให้โปรตีนสูญเสียสภาพธรรมชาติไป (denature) ดังนั้นคุณค่าทางอาหารของโปรตีนจะเหลืออยู่มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับวิธีการทำแห้ง กล่าวคือการเลือกอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมสำหรับเครื่องอบแห้งแต่ละประเภท จะช่วยให้คุณค่าของโปรตีนคงอยู่มากขึ้น ถ้าใช้วิธีที่ต้องให้ความร้อนสูงและนานจะทำให้ร่างกายอาจได้รับประโยชน์น้อยลง

2) อิทธิพลของการทำแห้งต่อไขมัน ไขมันที่มีในอาหารต่างๆ ไป จะเป็นตัวทำให้อาหารนั้นเหม็นหืน ยังมีไขมันสูงและอุณหภูมิสูงจะทำให้เกิดการเหม็นหืนได้เร็วขึ้น ดังนั้นในการทำแห้งจึงต้องคำนึงถึงการเหม็นหืนของอาหารแห้งที่ได้ ยิ่งถ้าเป็นอาหารที่มีไขมันสูง ควรหลีกเลี่ยงวิธีการทำแห้งที่ใช้อุณหภูมิสูง อาจจะใช้การทำแห้งโดยใช้อุณหภูมิต่ำๆ หรือภายใต้สภาพสูญญากาศ หรืออาจใช้สารเคมีบางอย่างป้องกันการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (oxidation) โดยการใช้สารป้องกันการออกซิไดซ์ (antioxidant) เช่น BHT

(Butylated Hydroxy Toluene) เป็นต้น

3) อิทธิพลของการทำแห้งต่อคาร์โบไฮเดรต แป้งปละนั้นน้ำตาลในอาหารจะเกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญเมื่อได้รับความร้อนสูงในช่วงความเข้มข้นที่เหมาะสมคือ การเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาล (Browning) โดยเฉพาะในพวกผลไม้จะเกิดการเปลี่ยนแปลงสีในขณะที่ทำแห้ง จากปฏิกิริยา enzymatic browning หรือ caramelization ซึ่งจะเกิดจากปฏิกิริยาของพวก reducing sugar กับพวกกรดอินทรีย์ ทำให้สีเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลจะเกิดขึ้นในอาหารที่มีความชื้นตั้งแต่ 1-30 %

ข. อิทธิพลของการทำแห้งต่อเชื้อจุลินทรีย์

ความชื้นที่มีอยู่ในอาหารสูงๆ จะทำให้เชื้อจุลินทรีย์เจริญเติบโตได้ดี ดังนั้นการเก็บอาหารในสภาพสดหรือแห้งไม่พอจึงมีโอกาที่จะเน่าเสียเนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ได้ง่าย อย่างไรก็ตามเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ จะเจริญได้ต้องมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม โดยเฉพาะความชื้น เช่น พวกแบคทีเรียและยีสต์จะเจริญเติบโตได้ที่ความชื้นสูงๆ คือมีความชื้นมากกว่า 30 % ขึ้นไป แต่เชื้อราสามารถเจริญเติบโตได้ที่ที่มีความชื้นน้อยกว่า 12 % ดังนั้นอาหารที่ทำการลดความชื้นจนเหลือต่ำกว่า 10 % จึงสามารถเก็บรักษาได้นาน ถ้าบรรจุในภาชนะหรือหีบห่อที่ดี และเก็บไว้ในที่ที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ

ค. อิทธิพลของการทำแห้งต่อเอนไซม์

ในการทำอาหารแห้งจะมีเอนไซม์หลายตัวที่จะมีผลต่ออาหารแห้ง โดยเฉพาะในแง่ของการเก็บรักษาและคุณภาพของอาหารแห้งที่ได้ มีเอนไซม์ที่สำคัญ 2 ชนิดคือ Catalase และ Peroxidase ซึ่งเป็นตัวที่ทนความร้อนได้สูง ดังนั้นในการทำแห้งอาหาร จึงใช้เอนไซม์ 2 ชนิดนี้เป็นตัวบ่งชี้ (indicator) สำหรับการทดลองว่ายังมีความสามารถในการทำงานของเอนไซม์ (enzyme activity) เหลืออยู่ในอาหารแห้งหรือไม่ ลักษณะการทำงานของเอนไซม์ต่างๆ ไป ขึ้นอยู่กับความชื้น เมื่อความชื้นของอาหารลดลง ความสามารถในการทำงานของเอนไซม์ก็ลดลงด้วย โดยทั่วไปการทำงานของเอนไซม์จะหยุดการทำงานอย่างสิ้นเชิง ถ้าให้ความร้อนใกล้จุดเดือดของน้ำ แต่มีเอนไซม์บางชนิดสามารถทนทานได้ แต่ถ้าใช้ความร้อนขึ้น 100 °C เวลา 1 นาที พบว่าเอนไซม์จะหยุดการทำงานลงอย่างสิ้นเชิง นอกจากนั้นในอาหารแห้งที่ทำให้ความชื้นลดลงต่ำกว่า 1 % พบว่าความสามารถในการทำงานของเอนไซม์จะ ไม่มีเหลืออยู่เลย

2.8.3 ขั้นตอนพื้นฐานในการทำแห้งผักและผลไม้

การทำแห้งนิยมใช้กับอาหารพวกผักและผลไม้ โดยมีกระบวนการพื้นฐาน 4 ขั้นตอนคือ (กิตติพงษ์, 2538)

1) ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบให้มีรูปร่างตามต้องการ เช่นนำมาปอกเปลือก สับ หั่น แล่บางๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) ขั้นตอนการลวกหรือใช้สารเคมีอื่น เช่น เดิมซัลไฟด์หรือเคลือบด้วยแป้ง เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ไม่เปลี่ยนแปลงสมบัติไปมาก และมีคุณภาพดี
 - 3) ขั้นตอนการทำแห้งเป็นขั้นตอนการลดปริมาณน้ำในอาหาร การทำแห้งมีหลายวิธี ซึ่งต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสมบัติของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ
 - 4) ขั้นตอนการบรรจุหีบห่ออาหารแห้ง เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่มีความสำคัญ อาหารแห้งที่บรรจุหีบห่อไม่ถูกต้องอาจทำให้เกิดการเสื่อมเสียในระหว่างการเก็บ หรือเป็นการสิ้นเปลืองโดยเปล่าประโยชน์
- ผักบางชนิดไม่ต้องลวกก่อนทำแห้ง เช่น หัวหอม กระเทียม เป็นต้น ผักซึ่งเป็นส่วนราก เช่น มันฝรั่ง มันเทศ จะถูกปอกและหั่นให้มีรูปร่างและขนาดตามที่ต้องการก่อนจึงนำไปลวก การลวกเป็นการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ทำให้เกิดเสถียรภาพของ สี กลิ่น รส ตลอดจนรสชาติอาหารต่างๆ ในผลิตภัณฑ์

2.9 วิธีทำผักและผลไม้แห้ง

เมื่อเตรียมผักและผลไม้แล้ว วางเกลี่ยอาหารในถาด ระหว่างทำแห้งด้วยเครื่องควรเปลี่ยนสลับถาดบนและล่างด้วย เพื่อแห้งสม่ำเสมอกัน แหล่งความร้อนอาจเป็นแสงแดด เต้าอบ หรือเครื่องทำแห้ง

อุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการทำแห้งอยู่ระหว่าง 125-140 °F (51.6-60 °C) ในตอนแรกอาจใช้อุณหภูมิสูงกว่าเล็กน้อย เพื่อความชื้นระเหยเร็ว และเพื่อป้องกันมิให้อาหารที่แห้งช้าออกรสเปรี้ยว การใช้อุณหภูมิต่ำ เวลานานให้ผลดีกว่า ทั้งในด้านคุณภาพและวิตามิน ระยะเวลาในการทำแห้งนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของอาหาร ขนาดของอาหาร และชนิดของเครื่องทำแห้ง แต่โดยทั่วไปถ้าเป็นผักจะอยู่ในช่วง 6-15 ชม. ถ้าเป็นผลไม้ 6-24 ชม. ผักจะแห้งจนมีลักษณะเปราะ ส่วนผลไม้จะมีลักษณะเหนียวหนึบ เมื่อทำแห้งเสร็จแล้ว อาหารบางส่วนจะยังคงมีความชื้นอยู่ ต้องทำแห้งต่อไป

2.10 การบรรจุและการเก็บรักษา

เมื่ออาหารเย็นตัวลงแล้ว ควรบรรจุทันที สิ่งที่ใช้บรรจุจะต้องกันแมลงและกันชื้นได้ เช่น กระป๋อง ดีบุก ขวดแก้ว ถังอลูมิเนียม ภาชนะพลาสติก อวนพลาสติก ภาชนะเคลือบเคลือบกันชื้นจากอากาศได้ง่าย ถ้าทิ้งไว้นานก่อนบรรจุ ควรนำไปอบแห้งใหม่ เป็นเวลา 15 นาที ที่อุณหภูมิ 57 °C (135 °F) จะต้องทิ้งให้เย็นก่อนบรรจุเก็บ การบรรจุในภาชนะที่มีขนาดพอที่จะใช้ครั้งหนึ่งๆ ย่อมดีกว่าขนาดใหญ่ เพราะเมื่อเปิดแล้วอาหารแห้งอาจจะเสื่อมคุณภาพได้



15775

ในการเก็บรักษาอาหารแห้งต้องคำนึงถึง (สมพร, 2533)

- 1) อุณหภูมิ
- 2) อากาศ (ออกซิเจน)
- 3) ความชื้น 3-10%

คุณสมบัติที่สำคัญของภาชนะบรรจุที่จะนำมาใส่อาหารแห้ง คือ

- 1) ต้องป้องกันกลิ่นรสไม่ให้สูญหายได้
- 2) ต้องป้องกันการเกิดการหืนได้
- 3) ต้องป้องกันการซึมผ่านของอากาศหรือความชื้นได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง**

บทที่ 3

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการทดลอง

3.1 วัสดุดิบและสารเคมี

3.1.1 วัสดุดิบ

1. ตะไคร้
2. ใบเตย
3. ใบสะระแหน่
4. ชาสำเร็จรูป

3.1.2 สารเคมี

1. benzene
2. CHCl_3
3. NaOH
4. CH_3COOH
5. crystal violet
6. HClO_4
7. Potassium hydrogen phthalate

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ

3.2.1 อุปกรณ์ในการทำผลิตภัณฑ์

1. ตู้อบลมร้อน(Cabinet dryer)
2. เครื่องชั่งหยาบ
3. เทอร์โมมิเตอร์

3.2.2 อุปกรณ์ในการทดสอบทางประสาทสัมผัส

1. ชุดทดสอบด้วยถ้วยกาแฟสีขาว ซ้อนสำหรับชงและแก้วน้ำ
2. แบบทดสอบ

3.2.3 อุปกรณ์ในการวิเคราะห์ทางเคมี

1. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง
2. Aluminium can พร้อมฝาปิด
3. Tong
4. ตู้อบ (Hot Air Oven)
5. hot plate
6. เครื่องเขย่า
7. ชุดเครื่องกรองสูญญากาศ
8. กระดาษกรอง Whatman เบอร์ 2
9. Desiccator
10. กระบอกตวง 1000 ml
11. Erlenmeyer flask 125 ml
12. pipet 1 ml และ 10 ml
13. บิวเรตและขวด

3.3 ขั้นตอนและวิธีการทดลอง

การศึกษาครั้งนี้ทำการทดลอง 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นตอนการผลิตชาสมุนไพร
2. ศึกษาสูตรเครื่องดื่มชาสมุนไพรแต่ละสูตร โดยทำการปรับสัดส่วนปริมาณของวัตถุดิบแต่ละชนิดที่เหมาะสมเติมในเครื่องดื่มชาสมุนไพรจากขั้นตอนที่ 1

จัดเตรียมสูตร โดยการปรับสัดส่วนปริมาณของวัตถุดิบที่เหมาะสมและทำการทดสอบทางประสาทสัมผัส ตามวิธีการในข้อ 3.4.3

3. คัดเลือกสูตรเครื่องดื่มชาสมุนไพรที่ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสมากที่สุดนำมาพัฒนาทางด้านกลิ่นรส โดยการเติมมะนาวและน้ำผึ้ง

จัดเตรียมสูตร โดยการปรับสัดส่วนปริมาณของมะนาวและน้ำผึ้ง และนำมาทดสอบทางประสาทสัมผัสตามวิธีการในข้อ 3.4.4

4. วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเครื่องดื่มชาสมุนไพร
5. วิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพของเครื่องดื่มชาสมุนไพร

3.4 วิธีการทดลอง

3.4.1 การเตรียมวัตถุดิบ

1. ตะไคร้

นำตะไคร้มาทำความสะอาดเพื่อขจัดสิ่งปนเปื้อนในขั้นต้น หั่นตามขวางหนาประมาณ 0.1 cm. ผึ่งในที่ร่มประมาณ 18-22 ชั่วโมง นำไปผ่านลูกกลิ้ง แล้วหมักที่อุณหภูมิ 24-27 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-3 ชั่วโมง จากนั้นนำมาอบให้แห้งด้วยตู้อบลมร้อน (cabinet dryer) ที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็นและเก็บในภาชนะที่ปิดสนิท

2. ใบเตย

นำใบเตยมาทำความสะอาดเพื่อขจัดสิ่งปนเปื้อนในขั้นต้น ผ่าครึ่งตามยาวและหั่นตามขวางหนาประมาณ 0.2 cm. ผึ่งในที่ร่มประมาณ 18-22 ชั่วโมง นำไปผ่านลูกกลิ้ง แล้วหมักที่อุณหภูมิ 24-27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-3 ชั่วโมง จากนั้นนำมาอบให้แห้งด้วยตู้อบลมร้อน (cabinet dryer) ที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง ทั้งไว้ให้เย็นและเก็บในภาชนะที่ปิดสนิท

3. สระระแหน

นำสระระแหนมาทำความสะอาดเพื่อขจัดสิ่งปนเปื้อนในขั้นต้น เคี้ยวเฉพาะส่วนใบ ผึ่งในที่ร่ม ประมาณ 18-22 ชั่วโมง นำไปผ่านลูกกลิ้ง แล้วหมักที่อุณหภูมิ 24-27 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-3 ชั่วโมง จากนั้นนำมาอบให้แห้งด้วยตู้อบลมร้อน (cabinet dryer) ที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง ทั้งไว้ให้เย็นและเก็บในภาชนะที่ปิดสนิท

3.4.2 การคัดเลือกชนิดของวัตถุดิบที่เหมาะสมที่เติมลงในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาสมุนไพรเพื่อให้มีสี , กลิ่น , รส ที่ดีขึ้น

นำวัตถุดิบชนิดต่างๆ อันได้แก่ ตะไคร้ , ใบเตย , สระระแหน ที่ผ่านการอบแห้งแล้ว มาเติมลงในสูตรพื้นฐานที่ประกอบด้วย ตะไคร้+ชา , ใบเตย+ชา , สระระแหน+ชา โดยปริมาณวัตถุดิบที่เติมนั้นเท่ากับ 2.5 กรัม ทำการผสมสูตรตามวิธีการข้อ 3.4.3 และพิจารณาลักษณะต่างๆ ได้แก่ สี , กลิ่น , รส และความชอบรวม

3.4.3 การจัดเตรียมสูตร

นำวัตถุดิบที่ผ่านการเตรียมแล้วมาจัดเตรียมสูตร โดยมีปริมาณรวมไม่เกิน 2.5 กรัม มีการวางแผนการทดลองแบบ CRD และวัตถุดิบแต่ละชนิดจะมีสูตร 5 สูตร

ตะไคร้

สูตร 1 ตะไคร้อบแห้ง 100%

สูตร 2 ชาสำเร็จรูป 25% + ตะไคร้อบแห้ง 75%

สูตร 3 ชาสำเร็จรูป 50% + ตะไคร้อบแห้ง 50%

สูตร 4 ชาสำเร็จรูป 75% + ตะไคร้อบแห้ง 25%

สูตร 5 ชาสำเร็จรูป 100%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โบเตย

- สูตร 1 โบเตยอบแห้ง 100%
- สูตร 2 ชาสำเร็จรูป 25% + โบเตยอบแห้ง 75%
- สูตร 3 ชาสำเร็จรูป 50% + โบเตยอบแห้ง 50%
- สูตร 4 ชาสำเร็จรูป 75% + โบเตยอบแห้ง 25%
- สูตร 5 ชาสำเร็จรูป 100%

สระระแห่น

- สูตร 1 สระระแห่นอบแห้ง 100%
- สูตร 2 ชาสำเร็จรูป 25% + สระระแห่นอบแห้ง 75%
- สูตร 3 ชาสำเร็จรูป 50% + สระระแห่นอบแห้ง 50%
- สูตร 4 ชาสำเร็จรูป 75% + สระระแห่นอบแห้ง 25%
- สูตร 5 ชาสำเร็จรูป 100%

3.4.4 การพัฒนาสูตรเครื่องดื่มชาสมุนไพรทางด้านกลิ่นรส โดยการเติมน้ำผึ้งและมะนาว

คัดเลือกสูตรเครื่องดื่มชาสมุนไพรที่ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสมากที่สุด (สูตรตะไคร้ ตะไคร้ 50% +ชา 50% , สูตรโบเตย โบเตย 25% +ชา 75%) มาพัฒนาโดยการเติมมะนาวและน้ำผึ้ง ซึ่งมี 4 สูตร ดังนี้

- สูตรที่ 1 มะนาว 1/3 ช้อนชา + น้ำผึ้ง 2 ช้อนชา
- สูตรที่ 2 มะนาว 2/3 ช้อนชา + น้ำผึ้ง 2 ช้อนชา
- สูตรที่ 3 มะนาว 1/3 ช้อนชา + น้ำผึ้ง 3 ช้อนชา
- สูตรที่ 4 มะนาว 2/3 ช้อนชา + น้ำผึ้ง 3 ช้อนชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.5 การทดสอบทางประสาทสัมผัส

ทำการทดสอบ 2 ครั้ง ดังนี้

1. การทดสอบทางประสาทสัมผัสชาสมุนไพรสูตรปกติ
2. การทดสอบทางประสาทสัมผัสชาสมุนไพรปรับปรุงรสชาติ

นำสูตรแต่ละสูตรของวัตถุดิบแต่ละชนิดมาผ่านกรรมวิธีการชงแบบชาจีน โดยใช้ความร้อนประมาณ 250 มิลลิลิตร แล้วทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส โดยใช้ผู้ชิมทั้งหมด 20 คน ชิมผลิตภัณฑ์โดยพิจารณาลักษณะต่างๆ ได้แก่ สี กลิ่น รส ความชอบรวม (สูตรปกติ) ความเปรี้ยว ความหวาน กลิ่น ความชอบรวม (สูตรปรับปรุงรสชาติ) ให้คะแนนโดยใช้แบบ Hedonic test (ภาคผนวก ข)

คะแนน 1 = ไม่ชอบมาก

คะแนน 2 = ไม่ชอบ

คะแนน 3 = เฉยๆ

คะแนน 4 = ชอบ

คะแนน 5 = ชอบมาก

นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ Analysis of Variance (Completely Randomized Design-สูตรปกติ, Factorial Experiment-สูตรปรับปรุงรสชาติ) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ 99 และตรวจสอบความแตกต่างด้วย Least Significant Difference (LSD)

3.4.6 วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเครื่องดื่มชาสมุนไพร

นำสูตรเครื่องดื่มชาสมุนไพรทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ ชาตะไคร้ ชาใบเตย ชาสะระแหน่ มาทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ดังนี้

- ปริมาณความชื้น (AOAC, 1990)
- ปริมาณอัลคาลอยด์ (AOAC, 1995)

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของเครื่องดื่มชาสมุนไพรสูตรปกติในอัตราส่วนต่างๆ

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของเครื่องดื่มชาสมุนไพรสูตรปกติ ดังรายละเอียดในวิธีการทดลอง (3.4.3) โดยวิธี Hedonic test ได้ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสแสดงดังตาราง

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติจากการทดสอบทางประสาทสัมผัส ของเครื่องดื่มชาสมุนไพรสูตรตะไคร้

สูตรที่	คุณลักษณะด้านประสาทสัมผัส			
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ความชอบรวม
1	2.30 _a	2.45 _a	2.25 _a	2.35 _a
2	3.00 _b	3.00 _{ab}	2.90 _b	2.75 _{ab}
3	3.45 _b	3.05 _{ab}	3.00 _b	3.25 _b
4	3.45 _b	3.70 _b	3.00 _b	3.20 _b
5	2.95 _b	3.70 _b	3.45 _b	3.30 _b

^{ab} ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากตารางที่ 1 พบว่า

1. สีของตะไคร้ 100% แตกต่างจากชา 100% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
สีของตะไคร้ 50% กับ 25% มีคะแนนมากที่สุด รองลงมาคือ 75% และ ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กลิ่นของตะไคร้ 100% และ 75% แตกต่างจากชา 100% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% กลิ่นของชา 100% และตะไคร้ 25% มีคะแนนมากที่สุด รองลงมาคือ 50% และไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
3. รสชาติของตะไคร้ 100% แตกต่างจากชา 100% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% รสชาติของชา 100% มีคะแนนมากที่สุด รองลงมาคือ ตะไคร้ 50%, 25%, 75% ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
4. ความชอบรวมของตะไคร้ 100% แตกต่างจาก ชา 100% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ความชอบรวมของ ชา 100% มีคะแนนมากที่สุด รองลงมาคือ ตะไคร้ 50%, 25%, 75% ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติจากการทดสอบทางประสาทสัมผัส ของเครื่องดื่มชาสมุนไพร สูตรโบเตย

สูตรที่	คุณลักษณะด้านประสาทสัมผัส			
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ความชอบรวม
1	2.025 _a	2.675 _a	2.05 _a	2.375 _a
2	3.40 _b	3.55 _a	3.30 _{bc}	3.30 _{bc}
3	3.65 _{bc}	3.475 _a	3.50 _c	3.575 _c
4	4.075 _c	3.45 _a	3.275 _b	3.625 _c
5	3.00 _b	3.475 _a	2.60 _{ab}	2.75 _{ab}

^{abc} ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากตารางที่ 2 พบว่า

1. สีของโบเตย 25% มีคะแนนมากที่สุด รองลงมาคือ 50% และไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
2. กลิ่นของโบเตย 75% มีคะแนนมากที่สุด รองลงมาคือ ชา 100% โบเตย 50%, 25%, 100% ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. รสชาติของใบเตย 50% มีคะแนนมากที่สุด รองลงมาคือ ใบเตย 75% ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
4. ความชอบรวมของใบเตย 25% มีคะแนนมากที่สุด รองลงมาคือ ใบเตย 50%, 75% ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

**ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบทางสถิติจากการทดสอบทางประสาทสัมผัส ของเครื่องดื่มชาสมุนไพร
สูตรสระระแห่น**

สูตรที่	คุณลักษณะด้านประสาทสัมผัส			
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ความชอบรวม
1	2.05 _a	2.10 _a	1.85 _a	2.15 _a
2	3.20 _b	2.60 _a	2.45 _{ab}	2.65 _{ab}
3	3.75 _c	3.30 _b	2.70 _b	2.95 _b
4	3.80 _c	3.30 _b	3.00 _{bc}	3.30 _{bc}
5	3.55 _{bc}	3.90 _b	3.50 _c	3.80 _c

abc ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99%

จากตารางที่ 3 พบว่า

1. สีของสระระแห่น 25% มีคะแนนมากที่สุด รองลงมาคือ 50%, ชา 100% ตามลำดับ และไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
2. กลิ่นของชา 100% มีคะแนนมากที่สุด รองลงมาคือ สระระแห่น 25%, 50% ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
3. รสชาติของชา 100% มีคะแนนมากที่สุด รองลงมาคือ สระระแห่น 25% ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
4. ความชอบรวมของชา 100% มีคะแนนมากที่สุด รองลงมาคือ สระระแห่น 25% ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสเครื่องดื่มชาสมุนไพรสูตรปรับปรุงรสชาติ ในอัตราส่วนต่างๆ

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของเครื่องดื่มชาสมุนไพรสูตรปรับปรุงรสชาติ โดยคัดเลือกชาสมุนไพรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดคือ สูตรตะไคร้ (ตะไคร้ 50% + ชา 50%) และสูตรใบเตย (ใบเตย 25% + ชา 75%) มาเติมมะนาวและน้ำผึ้งตามอัตราส่วนดังรายละเอียดในวิธีการทดลอง (3.4.4) โดยวิธี Hedonic test ได้ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสแสดงดังตาราง

ตารางที่ 4 ตารางแสดงคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบทางประสาทสัมผัส ของเครื่องดื่มชาสมุนไพรสูตรตะไคร้ (ตะไคร้ 50% + ชา 50%)

สูตรที่	คุณลักษณะด้านประสาทสัมผัส			
	ความเปรี้ยว	ความหวาน	กลิ่น	ความชอบรวม
1	2.80	2.70	3.15	2.70
2	2.75	2.00	2.95	2.60
3	2.90	3.10	2.85	2.95
4	3.65	3.45	3.00	3.75

จากตารางที่ 4 พบว่า

สูตรที่ 4 (มะนาว 2/3 ช้อนชา + น้ำผึ้ง 3 ช้อนชา) ได้รับการยอมรับจากผู้ชิมมากที่สุด

- มะนาว ไม่มีผลต่อความเปรี้ยว ความหวาน กลิ่น และความชอบรวม
- น้ำผึ้ง มีผลต่อความเปรี้ยว ความหวาน ความชอบรวม และไม่มีผลต่อกลิ่น
- มะนาว + น้ำผึ้ง มีผลต่อความหวาน กลิ่น และความชอบรวม แต่ไม่มีผลต่อความเปรี้ยว

ตารางที่ 5 ตารางแสดงคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบทางประสาทสัมผัส ของเครื่องคั้นชาสมุนไพร
สูตรใบเตย (ใบเตย 25% + ชา 75%)

สูตรที่	คุณลักษณะด้านประสาทสัมผัส			
	ความเปรี้ยว	ความหวาน	กลิ่น	ความชอบรวม
1	2.90	2.55	3.05	3.05
2	2.75	2.30	3.25	2.55
3	2.95	3.20	3.05	3.10
4	3.65	3.20	3.15	3.70

จากตารางที่ 5 พบว่า

สูตรที่ 4 (มะนาว 2/3 ช้อนชา + น้ำผึ้ง 3 ช้อนชา) ได้รับความยอมรับจากผู้ชิมมากที่สุด

- มะนาว ไม่มีผลต่อความเปรี้ยว ความหวาน กลิ่น และความชอบรวม
- น้ำผึ้ง มีผลต่อความเปรี้ยว ความหวาน และความชอบรวม แต่ไม่มีผลต่อกลิ่น
- มะนาว + น้ำผึ้ง มีผลต่อความชอบรวม แต่ไม่มีผลต่อความเปรี้ยว ความหวาน กลิ่น

4.3 องค์ประกอบทางเคมีของเครื่องคั้นชาสมุนไพร

นำเครื่องคั้นชาสมุนไพรในแต่ละสูตรไปวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมี ได้ผลดังตาราง

ตารางที่ 6 แสดงผลการทดลองหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นในผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์	% ความชื้น (โดยน้ำหนักแห้ง)
ชา	4.3359
ตะไคร้	5.2754
ใบเตย	4.8695
สะระแทน	4.9870

*ในการเก็บรักษาเพื่อป้องกันการถูกทำลายของสารองค์ประกอบที่สำคัญความชื้นที่ควรได้ควรมีค่า 3-10%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงผลการทดลองหาเปอร์เซ็นต์ Alkaloid ในผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์	% Total Alkaloid
ชา 100%	0.3813
ตะไคร้ 100%	0.2224
ตะไคร้ 75% + ชา 25%	0.3018
ตะไคร้ 50% + ชา 50%	0.2700
ตะไคร้ 25% + ชา 75%	0.4607
ใบเตย 100%	0.2224
ใบเตย 75% + ชา 25%	0.4448
ใบเตย 50% + ชา 50%	0.3018
ใบเตย 25% + ชา 75%	0.2700
สระระแห่ 100%	0.3654
สระระแห่ 75% + ชา 25%	0.3971
สระระแห่ 50% + ชา 50%	0.3495
สระระแห่ 25% + ชา 75%	0.3177

*% Alkaloid ที่ยอมรับได้ว่าไม่ทำให้เกิดอันตรายต้องไม่เกิน 0.72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95% ของชาสมุนไพรทั้ง 2 สูตร ได้แก่ สูตรปกติ และสูตรปรับปรุงรสชาติ พบว่า

เครื่องดื่มชาตะไคร้สูตรปกติ ซึ่งมีอัตราส่วนของสูตร คือ ตะไคร้ 50% + ชา 50% เป็นสูตรที่ได้รับการยอมรับทางด้านสี กลิ่น รสชาติ ความชอบรวมมากที่สุด และในปริมาณ 2.5 กรัมพบว่า มีปริมาณอัลคาลอยด์ 0.27%

เครื่องดื่มชาใบเตยสูตรปกติ ซึ่งมีอัตราส่วนของสูตร คือ ใบเตย 25% + ชา 75% เป็นสูตรที่ได้รับการยอมรับทางด้านสี กลิ่น รสชาติ ความชอบรวมมากที่สุด และในปริมาณ 2.5 กรัมพบว่า มีปริมาณอัลคาลอยด์ 0.27%

เครื่องดื่มชาสะระแหน่สูตรปกติ ซึ่งมีอัตราส่วนของสูตร คือ ตะไคร้ 25% + ชา 75% เป็นสูตรที่ได้รับการยอมรับทางด้านสี กลิ่น รสชาติ ความชอบรวมมากที่สุด และในปริมาณ 2.5 กรัมพบว่า มีปริมาณอัลคาลอยด์ 0.32%

จากการประเมินผลทางประสาทสัมผัสพบว่า สะระแหน่เมื่อนำมาอบแห้งและนำไปผสมกับชาแล้ว มีกลิ่นซึ่งรุนแรงกว่าใบสด ผู้ชิมไม่ยอมรับ ดังนั้นจึงเลือก ชาตะไคร้และชาใบเตยมาพัฒนาด้านรสชาติต่อไป

เครื่องดื่มชาตะไคร้ (ตะไคร้ 50% + ชา 50%) สูตรปรับปรุงรสชาติโดยการเติมมะนาวและน้ำผึ้ง ซึ่งมีอัตราส่วน คือ มะนาว 2/3 ช้อนชา + น้ำผึ้ง 3 ช้อนชา ได้รับการยอมรับทางด้านความเปรี้ยว ความหวาน กลิ่น ความชอบรวมมากที่สุด

เครื่องดื่มชาใบเตย (ใบเตย 25% + ชา 75%) สูตรปรับปรุงรสชาติโดยการเติมมะนาวและน้ำผึ้ง ซึ่งมีอัตราส่วน คือ มะนาว 2/3 ช้อนชา + น้ำผึ้ง 3 ช้อนชา ได้รับการยอมรับทางด้านความเปรี้ยว ความหวาน กลิ่น ความชอบรวมมากที่สุด

จากผลการทดลองพบว่า % ความชื้น (โดยน้ำหนักแห้ง) ของชามีค่า 4.34% ตะไคร้ 5.27% ใบเตย 4.87% สะระแหน่ 4.99% ซึ่งในทางทฤษฎีค่าความชื้นสุดท้ายของการทำแห้งชาควรมีความชื้นไม่เกิน 4% เพื่อรักษาคุณภาพและยืดอายุการเก็บของชา ในการเก็บรักษาเพื่อป้องกันการถูกทำลายของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารองค์ประกอบที่สำคัญความชื้นที่ควร ได้ควรมีค่า 3-10% ซึ่งจากการทดลองค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นอยู่ในช่วงที่ต้องการ

จากการทดลองหา % Total Alkaloid พบว่ามีค่าต่ำกว่า 0.72 ซึ่งไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะ

การผลิตเครื่องคั้นชาสมุนไพรจากการศึกษานี้ มุ่งที่จะใช้วัตถุดิบที่สามารถหาได้ตามครัวเรือน ราคาไม่แพงและมีคุณค่าสูง แต่จากการใช้น้ำผึ้งและมะนาวเพื่อปรับปรุงรสชาติพบว่า กลิ่นรสของน้ำผึ้งและมะนาวมีกลิ่นแรงกว่ากลิ่นของสมุนไพร ทำให้กลิ่นหอมของสมุนไพรลดลง และน่าจะมีการพัฒนาโดยนำสมุนไพรมาสกัดกลิ่นเพื่อนำไปเติมในผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป และน่าจะคัดเลือกวัตถุดิบชนิดอื่นๆ มาทำการศึกษาต่อไป รวมทั้งควรศึกษาอายุการเก็บรักษาของชาสมุนไพรด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

AOAC. 1995. AOAC Official Method 960.07. In official Method of Analysis of AOAC Internation, AOAC Internation, I.

Ogg. C. L. 1960. Determination of Secondary Tertiary and total Alkaloid in Tobacco. JAOAC. 43:524-529.

กองบริการอุตสาหกรรมภาคเหนือ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. 2524. วารสารบริการ อุตสาหกรรมสาร ปีที่7. 4:21-26.

กล้า อิศราภิรมย์. 2529. ชาเครื่องคั้มน้ำร้อน. วารสารของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. ปีที่ 28. 1-4:319-322.

ชา เครื่องคั้มจากรากเหง้าวัฒนธรรมตะวันออก. 2536. วารสารหอมชาวบ้าน. ปีที่ 14. 168:43.

บัญญัติ สุขศรีงาม. 2527. ตะไคร้. เครื่องเทศที่ใช้เป็นสมุนไพร 2: 39-43.

บัญญัติ สุขศรีงาม. 2527. ใบเตย. เครื่องเทศที่ใช้เป็นสมุนไพร 2: 55-5.

ประไพภัทร คลังทรัพย์. 2540. ตะไคร้ พืชสมุนไพรในครัว. วารสารวิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชน 10: 84-85.

พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2529. ชา. ตำราวิทยาศาสตร์สมุนไพร: 91-93.

พร้อมจิตร ศรีถัมภ์. 2537. หลักการใช้สมุนไพร. สมุนไพรและยาที่ควรรู้. 2:73-75.

พืชสมุนไพร. 2534. วารสารเทคโนโลยีชาวบ้าน. ปีที่ 3:46.

รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2535. พืชสมุนไพร. พืชเครื่องเทศและสมุนไพร. 59:18-20.

รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2535. สะระแหน่. พืชเครื่องเทศและสมุนไพร: 53-55.

วิจิต วัฒนาวินิจ. 2528. ชา กินเป็นยา. อาหารสมุนไพร. วารสารหอมชาวบ้าน. ปีที่ 7. 74:49-50.

วีรชัย มาศฉมาภุค. 2530. น้ำชา. อาหารที่เป็นยาได้ 3: 81-83.

วีรชัย มาศฉมาภุค. 2530. น้ำผึ้ง. อาหารที่เป็นยาได้ 3: 39-41.

วันดี กฤษณพันธ์. 2539. ชา เครื่องคั้มสมุนไพรยอดนิยม. เกร็ดความรู้สมุนไพร: 61-62.

สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. 2530. น้ำผึ้ง. ผึ้งและน้ำผึ้ง: 35-41.

สุรพันธ์ แซ่ก๊วย. 2531. ตะไคร้. สมุนไพรสำหรับพื้นบ้าน 2 : 57-58.

สุรพันธ์ แซ่ก๊วย. 2531. มะนาว. สมุนไพรตำราพื้นบ้าน 1 : 19-21.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

วิธีตรวจสอบและวิเคราะห์ทางเคมี

1. การวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น (AOAC,1990)

อุปกรณ์

1. ตู้อบ (Hot Air Oven)
2. Desiccator
3. Aluminium can
4. Tong
5. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง

วิธีการ

1. อบ Aluminium can พร้อมฝาที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส 1 ชั่วโมง
2. นำใส่ Desiccator ทิ้งให้เย็น 30 นาที
3. ชั่งน้ำหนัก Aluminium can พร้อมฝา ให้ทราบน้ำหนักที่แน่นอน
4. ชั่งตัวอย่างใส่ใน Aluminium can 2-3 กรัม ให้ทราบน้ำหนักที่แน่นอน
5. อบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส 2 ชั่วโมง
6. ทิ้งให้เย็นใน Desiccator ชั่งน้ำหนักจนกระทั่งน้ำหนักคงที่

การคำนวณ

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้น} = \frac{[(A-B)-C]*100}{B}$$

A = น้ำหนัก Aluminium can

B = น้ำหนักตัวอย่าง

C = น้ำหนัก Aluminium can และตัวอย่างที่อบแห้งแล้ว

2. การวิเคราะห์ปริมาณอัลคาลอยด์ (AOAC ,1995)

สารเคมี

1. สารละลาย Benzene-chloroform
2. สารละลาย Sodium hydroxide-36%
3. acetic acid เจือจาง-5%
4. Crystal violet indicator
5. สารละลายมาตรฐาน Perchloric acid

อุปกรณ์

1. hot plate
2. เครื่องเขย่า
3. ชุดเครื่องกรองสุญญากาศ
4. กระดาษกรอง Whatman เบอร์ 2
5. กระบอกตวง 1000 มิลลิลิตร
6. Erlenmeyer flask 125 มิลลิลิตร
7. บีเปต 1 มิลลิลิตร และ 10 มิลลิลิตร
8. บิวเรตและขาตั้ง

วิธีการ

1. ชั่งตัวอย่าง 2.5 กรัม ใส่ลงใน Erlenmeyer 250 ml
2. เติม 5% CH_3COOH 15 ml เขย่าให้เข้ากัน
3. บีเปตสารละลาย benzene- CHCl_3 100 ml ลงใน flask เติมสารละลาย 36% NaOH 10 ml เขย่าในเครื่องเขย่าเป็นเวลา 20 นาที
4. กรองสารละลายในเครื่องกรองสุญญากาศ โดยใช้กระดาษ Whatman เบอร์ 2
5. บีเปตสารละลายที่กรองได้มา 25 ml ใส่ลงใน Erlenmeyer 125 ml ใช้แท่งแก้วคน 5 นาที
6. เติม indicator 2 หยด นำไปไทเทรตกับ 0.025N HClO_4
7. บันทึกปริมาตรที่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณ

$$N = \frac{\text{weight potassium hydrogenphthalate} * 4.896}{\text{ml HClO}_4 \text{ solution}}$$

$$\% \text{ total alkaloid} = \frac{V_1 * N * 32.45}{\text{Weight sample}}$$

V_1 = ปริมาตรที่ไตเตรตได้

N = ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐาน Perchloric acid



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัส

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

แบบ Hedonic test

ผู้ทดสอบ

วันที่

ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาสมุนไพร (สูตรปกติ)

รหัสผลิตภัณฑ์ $S_1 = S_2 = S_3 = S_4 = S_5 =$

คำแนะนำ

1. ชิมตัวอย่างจากซ้ายไปขวาตามลำดับที่เรียงไว้
2. ทดสอบคุณลักษณะของตัวอย่าง เปรียบเทียบกับทั้งหมดและพิจารณาว่าคุณลักษณะของตัวอย่างที่ต้องการเมื่อชิมแล้วให้คะแนนอย่างไร
3. การพิจารณาคะแนน สี กลิ่น รสชาติ ความชอบรวม แบ่งคะแนนตามความชอบออกเป็น 5 ชอบมาก , 4 ชอบ , 3 เฉยๆ , 2 ไม่ชอบ , และ 1 ไม่ชอบมาก
4. ในระหว่างการชิมรสแต่ละตัวอย่างใช้น้ำล้างปากเพื่อป้องกันการสับสนในระหว่างตัวอย่าง

รหัสตัวอย่าง	$S_1 =$	$S_2 =$	$S_3 =$	$S_4 =$	$S_5 =$
สี					
กลิ่น					
รสชาติ					
ความชอบรวม					

วิจารณ์.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัส

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

แบบ Hedonic test

ผู้ทดสอบ

วันที่

ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาสมุนไพร (สูตรปรับปรุงรสชาติ)

รหัสผลิตภัณฑ์ $S_1 = S_2 = S_3 = S_4 =$

คำแนะนำ

1. ชิมตัวอย่างจากซ้ายไปขวาตามลำดับที่เรียงไว้
2. ทดสอบคุณลักษณะของตัวอย่าง เปรียบเทียบกับทั้งหมดและพิจารณาว่าคุณลักษณะของตัวอย่างที่ต้องการเมื่อชิมแล้วให้คะแนนอย่างไร
3. การพิจารณาคะแนน ความเปรี้ยว ความหวาน กลิ่น ความชอบรวม แบ่งคะแนนตามความชอบ ออกเป็น 5 ชอบมาก , 4 ชอบ , 3 เฉยๆ , 2 ไม่ชอบ , และ 1 ไม่ชอบมาก
4. ในระหว่างการชิมรสแต่ละตัวอย่างใช้น้ำล้างปากเพื่อป้องกันการติดสนในระหว่างตัวอย่าง

รหัสตัวอย่าง	$S_1 =$	$S_2 =$	$S_3 =$	$S_4 =$
ความเปรี้ยว				
ความหวาน				
กลิ่น				
ความชอบรวม				

วิจารณ์.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของสีเปรียบเทียบระหว่างเครื่องคั้บชาตะไคร้ ทั้ง 5 สูตร

Source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
Treatment	4	17.86	4.465	4.282
Error	95	99.05	1.043	
Total	99	116.91		

ตารางภาคผนวกที่ 2 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลิ่นเปรียบเทียบระหว่างเครื่องคั้บชาตะไคร้ ทั้ง 5 สูตร

Source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
Treatment	4	22.46	5.615	5.114
Error	95	104.30	1.098	
Total	99	126.76		

ตารางภาคผนวกที่ 3 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของรสชาติเปรียบเทียบระหว่างเครื่องคั้บชาตะไคร้ ทั้ง 5 สูตร

source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
Treatment	4	14.86	3.715	3.657
Error	95	96.50	1.016	
Total	99	111.36		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความชอบรวมเปรียบเทียบระหว่างเครื่องคั้มชา
ตะไคร้ ทั้ง 5 สูตร

source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
Treatment	4	13.46	3.365	3.831
Error	95	83.45	0.878	
Total	99	96.91		

ตารางภาคผนวกที่ 5 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของสีเปรียบเทียบระหว่างเครื่องคั้มชาใบเคย ทั้ง 5
สูตร

source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
Treatment	4	48.485	12.12	11.33
Error	95	101.725	1.07	
Total	99	150.21		

ตารางภาคผนวกที่ 6 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลิ่นเปรียบเทียบระหว่างเครื่องคั้มชาใบเคย ทั้ง 5
สูตร

source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
Treatment	4	10.68	2.67	2.17
Error	95	116.51	1.23	
Total	99	127.19		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของรสชาติเปรียบเทียบระหว่างเครื่องคั้นชาใบเตย ทั้ง 5 สูตร

source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
Treatment	4	29.26	7.315	6.90
Error	95	100.69	1.06	
Total	99	129.95		

ตารางภาคผนวกที่ 8 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความชอบรวมเปรียบเทียบระหว่างเครื่องคั้นชาใบเตย ทั้ง 5 สูตร

source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
Treatment	4	23.73	5.93	5.55
Error	95	101.46	1.068	
Total	99	125.19		

ตารางภาคผนวกที่ 9 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของสีเปรียบเทียบระหว่างเครื่องคั้นชาสระแทน ทั้ง 5 สูตร

source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
Treatment	4	41.66	10.415	10.96
Error	95	90.05	0.95	
Total	99	13.71		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 10 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลิ่นเปรียบเทียบระหว่างเครื่องคั่วชาตระแหน่ ทั้ง 5 สูตร

source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
Treatment	4	39.04	9.76	11.22
Error	95	82.8	0.87	
Total	99	121.84		

ตารางภาคผนวกที่ 11 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของรสชาติเปรียบเทียบระหว่างเครื่องคั่วชาตระแหน่ ทั้ง 5 สูตร

source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
Treatment	4	30.30	7.58	8.33
Error	95	86.70	0.91	
Total	99	117.00		

ตารางภาคผนวกที่ 12 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความชอบรวมเปรียบเทียบระหว่างเครื่องคั่วชาตระแหน่ ทั้ง 5 สูตร

source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
Treatment	4	31.46	7.865	8.75
Error	95	85.45	0.899	
Total	99	116.91		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 13 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเปรี้ยวของชาตะไคร้ (ตะไคร้ 50% + ชา 50%) ที่มีการปรับปรุงรสชาติโดยการเติมมะนาวและน้ำผึ้ง ทั้ง 4 สูตร

source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
มะนาว (A)	1	2.45	2.45	2.687
น้ำผึ้ง (B)	1	5.00	5.00	5.483
AB	1	3.20	3.20	3.509
Error	76	69.30	0.912	
Total	79	79.95		

ตารางภาคผนวกที่ 14 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความหวานของชาตะไคร้ (ตะไคร้ 50% + ชา 50%) ที่มีการปรับปรุงรสชาติโดยการเติมมะนาวและน้ำผึ้ง ทั้ง 4 สูตร

source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
มะนาว (A)	1	0.613	0.613	0.764
น้ำผึ้ง (B)	1	17.113	17.113	21.338
AB	1	5.513	5.513	6.874
Error	76	60.95	0.802	
Total	79	84.188		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 15 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความถี่ของชาตะไคร้ (ตะไคร้ 50% + ชา 50%) ที่มีการปรับปรุงรสชาติโดยการเติมมะนาวและน้ำผึ้ง ทั้ง 4 สูตร

source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
มะนาว (A)	1	0.0125	0.0125	0.014
น้ำผึ้ง (B)	1	0.312	0.312	0.36
AB	1	0.612	0.612	0.705
Error	76	66.05	0.869	
Total	79	66.988		

ตารางภาคผนวกที่ 16 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความชอบรวมของชาตะไคร้ (ตะไคร้ 50% + ชา 50%) ที่มีการปรับปรุงรสชาติโดยการเติมมะนาวและน้ำผึ้ง ทั้ง 4 สูตร

source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
มะนาว (A)	1	2.45	2.45	2.671
น้ำผึ้ง (B)	1	9.80	9.80	10.686
AB	1	4.050	4.050	4.416
Error	76	69.70	0.917	
Total	79	86.00		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 17 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเปรี้ยวของชาใบเตย (ใบเตย 25% + ชา 75%)
ที่มีการปรับปรุงรสชาติโดยการเติมมะนาวและน้ำผึ้ง ทั้ง 4 สูตร

source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
มะนาว (A)	1	1.51	1.51	1.5
น้ำผึ้ง (B)	1	4.51	4.51	4.5
AB	1	3.61	3.61	3.65
Error	76	75.06	0.99	
Total	79	84.69		

ตารางภาคผนวกที่ 18 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความหวานของชาใบเตย (ใบเตย 25% + ชา 75%)
ที่มีการปรับปรุงรสชาติโดยการเติมมะนาวและน้ำผึ้ง ทั้ง 4 สูตร

source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
มะนาว (A)	1	0.31	0.31	0.42
น้ำผึ้ง (B)	1	12.01	12.01	16.45
AB	1	0.31	0.31	0.42
Error	76	55.56	0.73	
Total	79	68.19		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 19 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความถี่ของชาใบเตย (ใบเตย 25% + ชา 75%)
ที่มีการปรับปรุงรสชาติโดยการเติมมะนาวและน้ำผึ้ง ทั้ง 4 สูตร

source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
มะนาว (A)	1	0.45	0.45	0.50
น้ำผึ้ง (B)	1	0.05	0.05	0.06
AB	1	0.05	0.05	0.06
Error	76	68.20	0.897	
Total	79	68.75		

ตารางภาคผนวกที่ 20 : การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความชอบรวมของชาใบเตย
(ใบเตย 25% + ชา 75%) ที่มีการปรับปรุงรสชาติโดยการเติมมะนาวและน้ำผึ้ง ทั้ง 4 สูตร

source	D.F.	Anova ss	Mean Square	F Value
มะนาว (A)	1	0.05	0.05	0.06
น้ำผึ้ง (B)	1	7.20	7.20	9.11
AB	1	6.05	6.05	7.66
Error	76	59.90	0.79	
Total	79	73.2		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3 ภาพแสดงคุณลักษณะของเครื่องดื่มชาสมุนไพรสูตรตะไคร้ตามอัตราส่วนต่างๆ

รูปที่ 4 ภาพแสดงคุณลักษณะของเครื่องดื่มชาสมุนไพรสูตรใบเตยตามอัตราส่วนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5 ภาพแสดงคุณลักษณะของเครื่องดื่มชาสมุนไพรสูตรสระแทนตามอัตราส่วนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6 ภาพแสดงคุณลักษณะของชาตะไคร้ 50% เมื่อนำมาปรับปรุงสูตร โดยผสมมะนาวกับน้ำคั่งตามอัตราส่วนต่างๆ



รูปที่ 7 ภาพแสดงคุณลักษณะของชาใบเตย 25% เมื่อนำมาปรับปรุงสูตร โดยผสมมะนาวและน้ำคั่งตามอัตราส่วนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

นางสาวพิไลวรรณ บุษดี เกิดวันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2519 ที่จังหวัดอุบลราชธานี จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช ในปี พ.ศ. 2537 และจบการศึกษาในระดับปริญญาตรีจาก สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะเทคโนโลยีการเกษตร ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร สาขาวิศวกรรมแปรรูปอาหาร ในปี พ.ศ. 2541

นางสาวอัญชณี รอดจินดา เกิดวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2519 ที่จังหวัดเชียงใหม่ จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนบดินทร์เดชา(สิงห์ สิงหเสนีย์) ในปี พ.ศ. 2537 และจบการศึกษาในระดับปริญญาตรีจาก สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะเทคโนโลยีการเกษตร ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร สาขาวิศวกรรมแปรรูปอาหาร ในปี พ.ศ. 2541



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้