



น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์

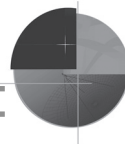
เฉลิมยศ อุทัยรัตน์*

บทคัดย่อ

น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ เป็นผลผลิตที่ได้จากการสกัดน้ำมันออกจากเนื้อมะพร้าวโดยไม่ผ่านความร้อนและสารเคมีอื่น ๆ ในระดับครัวเรือนสามารถทำได้โดยคั้นห้วกะทิจากเนื้อมะพร้าวโดยไม่เติมน้ำ เติมน้ำต้มสุกที่ทิ้งไว้ให้เย็นในอัตราส่วนผสม 1:1 หมักทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง จะได้น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ประมาณร้อยละ 15-20 ของปริมาณห้วกะทิ กรองน้ำมันที่ได้นำมาบริโภคหรือใช้กับภายนอกร่างกายเพื่อดูแลสุขภาพและความงาม น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ยังสามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น สบู่แข็ง สบู่เหลว โลชั่นบำรุงผิว ชีฟิ้งทาปาก ส่วนครีมที่ได้จากกระบวนการหมักสามารถนำไปทำครีมขัดผิว

คำสำคัญ : น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ การหมัก การดูแลสุขภาพและความงามโดยวิธีธรรมชาติ

* ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา



Virgin Coconut Oil

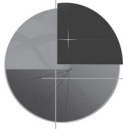
Chalermkod Uttayarat*

Abstract

Virgin coconut oil is produced by cold process of coconut milk with no heat or any other chemicals. Homemade virgin coconut oil can be easily produced by fermenting coconut milk with boiled water (1:1 by volume) for 24 hours and yields to 15-20% by volume of coconut milk. Virgin coconut oil is generally used in cooking or take directly for health benefits and applied to skin or hair for beauty care. Some applications of virgin coconut oil, such as solid and liquid soap, body lotion, lip balm, can be produced easily at home. The leftover cream of the fermentation process can be produced as body scrub cream.

Keywords : virgin coconut oil fermentation natural health care and beauty care

* Department of Science Faculty of Science Technology and Agriculture Yala Rajabhat University



บทนำ

มะพร้าว (*Coconut nucifera* Linn.) เป็นไม้ยืนต้นในตระกูลปาล์มชนิดหนึ่ง จัดอยู่ในวงศ์ Arecaceae และเป็นสปีชีส์เดียวที่จัดอยู่ในจีนัส *Cocos* (1) มะพร้าวเป็นปาล์มที่มีขนาดใหญ่อาจสูงถึง 30 เมตร ใบประกอบแบบขนนกยาวประมาณ 4-6 เมตร และแต่ละใบย่อยยาวประมาณ 60-90 เซนติเมตร (2) ปลูกกันมากในประเทศที่อยู่ในเขตร้อนโดยเฉพะมักปลูกตามชายฝั่งทะเล มะพร้าวเจริญงอกงามได้ดีในดินทราย และทนต่อความเค็มสูง ชอบแสงแดดและปริมาณน้ำฝน 150-250 เซนติเมตรต่อปี (2)

มะพร้าวสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มากมาย เช่น ลำต้นใช้ในการก่อสร้างหรือทำเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ใบใช้สานเพื่อมุงหลังคาหรือทำเสื่อ ตะกร้า หรือ กระบุง ผลมะพร้าวเป็นส่วนที่นำมาใช้ประโยชน์มากที่สุด มะพร้าวแต่ละต้นจะออกผลได้ถึง 75 ผลต่อปี มะพร้าวเป็นผลแห้งเมล็ดแข็ง (drupe) ประกอบด้วยเนื้อชั้นนอก (exocarp) และเนื้อชั้นกลาง (mesocarp) เป็นส่วนของเปลือก เนื้อชั้นกลางประกอบด้วยเส้นใยที่เรียกว่า คอรั (coir) ซึ่งนำไปใช้ทำเชือก ที่นอน แพร และใช้เป็นเชื้อเพลิง ส่วนเนื้อชั้นใน (endocarp) คือส่วนที่เป็นกะลาซึ่งเป็นส่วนที่แข็งที่สุดของผล นำไปทำผลิตภัณฑ์หัตถกรรมต่างๆ และผลิตถ่านกัมมันต์ที่มีประสิทธิภาพสูง เมล็ดที่อยู่ในกะลาประกอบด้วย เอนโดสเปิร์ม (endosperm) ที่เป็นเนื้อและน้ำมะพร้าวซึ่งใช้เป็นอาหารอย่างแพร่หลายมาหลายชั่วอายุคน (2,3) เนื้อมะพร้าวประกอบด้วยกรดไขมันอิ่มตัวที่มีความยาวโมเลกุลปานกลาง (medium-chain saturated fatty acid) ที่มีความสำคัญต่อสุขภาพมาก ดังนั้น น้ำมันมะพร้าวที่สกัดจากเนื้อมะพร้าวด้วยวิธีที่ไม่ผ่านความร้อนและไม่ใช้สารเคมีอื่นจึงเป็นที่นิยมกันมากในการดูแลสุขภาพและความงามด้วยวิถีธรรมชาติ ผลที่ได้จาก

การบริโภค คือ เปลี่ยนเป็นพลังงานได้รวดเร็วและเพิ่มอัตราการเผาผลาญอาหารในร่างกาย ทำให้ไม่มีไขมันสะสมในร่างกาย ลดคอเลสเตอรอลชนิดเลว (LDL) และเพิ่มคอเลสเตอรอลชนิดดี (HDL) ส่งผลให้สุขภาพร่างกายและหัวใจดีขึ้น (4-9) ผลที่ได้จากการใช้ภายนอกคือน้ำมันมะพร้าวดูดซึมเข้าทางผิวหนังได้ดี จึงนิยมใช้นวดตัวให้หายปวดเมื่อยและรู้สึกผ่อนคลาย รักษาความชุ่มชื้นให้แก่เซลล์ผิวหนัง ทำให้ผิวดูอ่อนวัยและเนียนนุ่ม ป้องกันการเกิดฝ้าและกระ เมื่อใช้กับเส้นผมจะช่วยปรับสภาพเส้นผม ทำให้เส้นผมดำเป็นเงางาม เพราะน้ำมันมะพร้าวมีคุณสมบัติยึดเกาะกับโปรตีนของเส้นผมได้ดี อีกทั้งยังซึมเข้าไปในเส้นผมได้ดีทำให้เส้นผมมีสุขภาพดีไม่ฉีกขาดง่าย มีความยืดหยุ่นทนต่อการบิดงอและมีความเหนียว ขณะเดียวกันช่วยรักษาสุขภาพของหนังศีรษะทำให้ไม่มีรังแค (4)

น้ำมันมะพร้าวมีประโยชน์มากมายต่อสุขภาพเนื่องจากอุดมด้วยกรดไขมันอิ่มตัวถึงร้อยละ 92 (4,10) โดยเป็นกรดไขมันอิ่มตัวที่มีความยาวโมเลกุลปานกลางร้อยละ 62 และใน ส่วนนี้เป็นกรดลอริกถึงร้อยละ 50 ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่ร่างกาย และมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อโรคหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นเชื้อรา ไวรัส โปรโตซัว (4,11,12) แต่ยังมีข้อควรระวังที่จะทำให้ทราบถึงองค์ประกอบสำคัญที่มีผลต่อสุขภาพ การผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์โดยวิธีง่ายๆ ไว้ใช้เอง ตลอดจนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ ดังนั้น บทความปริทัศน์ฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประมวลและเรียบเรียงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบสำคัญในน้ำมันมะพร้าวที่มีผลต่อสุขภาพ กระบวนการผลิต ขั้นตอนการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์และการทำผลิตภัณฑ์ ต่อเนื่องในระดับครัวเรือน ตลอดจนสมบัติทางเคมีของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ผลิต



ได้ โดยคาดว่าข้อมูลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจและสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ต่อไป

องค์ประกอบสำคัญในน้ำมันมะพร้าว ที่มีผลต่อสุขภาพ

น้ำมันมะพร้าวเคยเป็นที่เข้าใจผิดกันมานานว่ามีผลเสียต่อสุขภาพเพราะประกอบด้วยกรดไขมันอิ่มตัวในปริมาณสูง แต่ปัจจุบันกลับพบว่าน้ำมันมะพร้าวมีสมบัติที่ดีต่อสุขภาพมากมายหลายประการ องค์ประกอบหลักของน้ำมันมะพร้าวที่ทำให้ไขมันมะพร้าวเด่นกว่าไขมันชนิดอื่น คือ กรดไขมันอิ่มตัว รองลงมาคือ กรดไขมันไม่อิ่มตัว วิตามินอี สารฟีนอลิก และสารไฟโทสเตอรอล (3,10)

กรดไขมันอิ่มตัว (Saturated fatty acid)

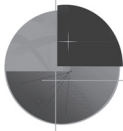
จากผลการวิเคราะห์โดยสำนักวิจัยและพัฒนาพืชน้ำมัน กรมวิชาการเกษตรพบว่า น้ำมัน

มะพร้าวประกอบด้วยกรดไขมันอิ่มตัวประมาณร้อยละ 90 ของปริมาณกรดไขมันทั้งหมด และเป็นกรดไขมันอิ่มตัวที่มีความยาวโมเลกุลปานกลาง คือ กรดแคพริลิก กรดแคพริก กรดลอริก และกรดไมริสติกถึงร้อยละ 83.26 ของปริมาณกรดไขมันทั้งหมด และที่เป็นจุดเด่นของน้ำมันมะพร้าวคือ มีกรดลอริกสูงถึงร้อยละ 49.13 ของปริมาณกรดไขมันทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 1 (13)

โมเลกุลของกรดไขมันอิ่มตัว อะตอมของคาร์บอนจะต่อกันเป็นเส้น (chain) โดยมีพันธะเดี่ยวยึดแต่ละอะตอมของคาร์บอนจึงทำให้มีความเสถียรสูง ไม่สามารถรับไฮโดรเจนหรือออกซิเจนเข้าไปได้อีก จึงไม่มีกลิ่นหืน กรดไขมันอิ่มตัวในน้ำมันมะพร้าวส่วนใหญ่มีจำนวนอะตอมของคาร์บอน 8-14 อะตอม จัดเป็นกรดไขมันที่มีความยาวโมเลกุลปานกลางทำให้ร่างกายย่อยและดูดซึมไปใช้ประโยชน์ได้รวดเร็ว ส่วนใหญ่จะถูก

ตารางที่ 1 องค์ประกอบกรดไขมันในน้ำมันมะพร้าว

ชนิดของกรดไขมัน		ร้อยละ
กรดไขมันอิ่มตัว		
Caproic acid	(C6 : 0)	0.29
Caprylic acid	(C8 : 0)	4.74
Capric acid	(C10 : 0)	4.44
Lauric acid	(C12 : 0)	43.38
Myristic acid	(C14 : 0)	20.95
Palmitic acid	(C16 : 0)	11.64
Stearic acid	(C18 : 0)	2.85
รวมกรดไขมันอิ่มตัว		88.29
กรดไขมันไม่อิ่มตัว		
Oleic acid	(C18 : 1)	9.62
Linoleic acid	(C18 : 2)	2.09
รวมกรดไขมันไม่อิ่มตัว		11.71



ดูดซึมไปเผาผลาญเป็นพลังงานที่ตับ ส่วนที่ถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดจึงมีไม่มากพอที่จะสะสมเป็นไขมันร่างกาย หรือเกาะติดบนผนังเส้นเลือดอันเป็นสาเหตุของการแข็งตัวของเส้นเลือด (14,15) จึงช่วยลดความอ้วนได้ จนมีคำกล่าวที่ว่า “Eat Fat – Look Thin” หมายถึง ทานไขมันที่อาจทำให้อ้วนแต่กลับดูผอม การกินน้ำมันมะพร้าวจะช่วยลดน้ำหนักได้ก็ต่อเมื่อกินอาหารที่เหมาะสมและออกกำลังกายร่วมด้วย น้ำมันมะพร้าวจะเข้าเป็นตัว เสริมเพราะทำให้อิ่ม และเร่งอัตราการเผาผลาญ (16-19) นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันโรคหัวใจโดยปรับระดับคอเลสเตอรอล คือเพิ่ม HDL และลด LDL ทำให้เส้นเลือดไม่อุดตัน และยังช่วยในการดูดซึมสารอาหารและเกลือแร่ต่างๆ เช่น แคลเซียมและแมกนีเซียมได้ดี จึงช่วยป้องกันโรคกระดูกพรุนและข้อเข่าเสื่อมได้อีกด้วย

กรดลอริก (lauric acid)

กรดไขมันอิ่มตัวชนิดที่พบมากที่สุดคือน้ำมันมะพร้าวคิดเป็นร้อยละ 40-50 ของปริมาณกรดไขมันทั้งหมดคือกรดลอริก เมื่อบริโภคน้ำมันมะพร้าว กรดลอริกจะถูกเปลี่ยนเป็นโมนอลอริน (monolaurin) ซึ่งเป็นโมนอกลิเซอไรด์ชนิดเดียวกับที่มีอยู่ในน้ำมันมกราคมแรกคลอด หรือที่รู้จักกันโดยทั่วไปว่า นมแม่เหลือง อีกทั้งเป็นสารสร้างระบบภูมิคุ้มกันโรค โมนอลอรินเป็นสารปฏิชีวนะที่ทำลายเชื้อไวรัส เช่น เชื้อโรคเอดส์ คางทูม ริมฝีหวัดใหญ่ เชื้อแบคทีเรีย เช่น เชื้อที่ก่อให้เกิดโรคทางเดินอาหาร โรคเหงือก และโรคฟันผุ เชื้อราและยีสต์ที่เป็นต้นเหตุของโรคน้ำกัดเท้า จึงสามารถประเมินได้ว่าสารดังกล่าวมีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อโรคได้ดีกว่ายาปฏิชีวนะอื่นๆ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยเฉพาะเชื้อที่มีไขมันเป็นเกราะหุ้มเยื่อเซลล์ ที่สำคัญคือไม่เป็นพิษต่อมนุษย์และไม่ทำลายแบคทีเรียที่เป็นประโยชน์ใน

ลำไส้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโมนอลอรินในน้ำมันมกราคมจะช่วยสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่ทารกในระยะ 6 เดือนแรกของชีวิตก่อนที่ร่างกายจะสร้างระบบภูมิคุ้มกันเองได้ (16,20-22)

กรดไขมันไม่อิ่มตัว (Unsaturated fatty acid)

กรดชนิดนี้มีพันธะคู่ระหว่างอะตอมคาร์บอน และยังมีจำนวนพันธะคู่มากขึ้นเมื่อได้รับความร้อนสูงซึ่งจะทำให้เกิดเป็นกรดไขมันแบบทรานส์ (trans fatty acid) ซึ่งเกิดผลร้ายต่อร่างกาย เช่น ทำลายเยื่อหุ้มเซลล์ ทำให้เซลล์อ่อนแอจนเชื้อโรคและสารพิษเข้าไปได้ง่าย ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง เปลี่ยนแปลงกลไกของร่างกายในการขจัดคอเลสเตอรอลโดยการขัดขวางการเปลี่ยนไปเป็นพลังงานในตับ ทำให้คอเลสเตอรอลในกระแสโลหิตเพิ่มขึ้น เพิ่มโอกาสเป็นโรคเบาหวาน และลดปริมาณฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนในเพศชาย เป็นต้น

วิตามินอี (vitamin E)

น้ำมันมะพร้าวมีวิตามินอี ทั้งในรูปโทโคเฟอรอล (tocopherol) ปริมาณ 1.1 มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัม และโทโคไตรอีนอล (tocotrienol) ปริมาณ 3.1 มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัม สารดังกล่าวมีสมบัติในการยับยั้งออกซิเดชัน (antioxidant) และเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (free radicals) เมื่อเราบริโภคน้ำมันที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่ถูกเติมออกซิเจน จะทำให้เกิดอนุมูลอิสระได้ง่าย ซึ่งอนุมูลอิสระเป็นโมเลกุลที่เปลี่ยนสภาพโดยสูญเสียอิเล็กตรอนจึงไปจับกับโมเลกุลใกล้เคียงเกิดเป็นปฏิกิริยาต่อเนื่องเป็นผลทำให้เซลล์ผิดปกติ เกิดผลเสียต่อเนื้อเยื่อ ทำให้เยื่อเซลล์ฉีกขาดก่อให้เกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับความเสื่อม เช่น โรคหัวใจ มะเร็ง ไชข้ออักเสบ (23) เบาหวาน (24,25) โรคภูมิแพ้ และการชราภาพก่อนวัย เป็นต้น อีกทั้งยังป้องกันการทำลาย



เซลล์ผิวจากแสงอัลตราไวโอเลตที่ทำให้ผิวหนังเหี่ยวและแก่ก่อนวัย สารโทโคโทโรอินอลมีประสิทธิภาพในการยับยั้งออกซิเดชันได้ดีกว่าโทโคเฟอรอล 40-60 เท่า (26,27) นอกจากนี้สารฟีนอลิก (phenolic compound) และสารไฟโตสเตอรอล (phytosterol) เป็นตัวเสริมที่ช่วยยับยั้งออกซิเดชัน และช่วยต่อต้านอนุมูลอิสระ

จากการศึกษาเป็นเวลาต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 30 ปีชี้ให้เห็นว่าน้ำมันมะพร้าวดีต่อหัวใจ แม้จะเป็นที่ทราบกันดีว่าไขมันจะก่อให้เกิดโรคหัวใจ แต่การกินน้ำมันมะพร้าวกลับช่วยลดปัจจัยเสี่ยงในการเป็นโรคหัวใจเมื่อเปรียบเทียบกับไขมันชนิดอื่น กล่าวคือ น้ำมันมะพร้าวจะช่วยปรับสัดส่วน HDL และ LDL ลดแนวโน้มการก่อตัวเป็นลิ่มหรือก้อนของเลือดอันเป็นสาเหตุของหลอดเลือดหัวใจอุดตันหรือแข็งตัว นอกจากนี้ยังช่วยให้เซลล์ที่เกิดความผิดปกติลดลง (17) ลดอัตราการเกิดโรค มะเร็ง ลดระดับคอเรสเตอรอลในเลือดและตับ และเพิ่มการสะสมของสารต้านอนุมูลอิสระ (4)

กระบวนการผลิตน้ำมันมะพร้าว

น้ำมันมะพร้าวเป็นส่วนที่ได้จากการแยกกรดไขมันออกจากเนื้อ มะพร้าว โดยทั่วไปมี 3 วิธี คือ จากการเจียว การเคี้ยว และการสกัดเย็น

1. น้ำมันมะพร้าวจากการเจียว (rendering) เป็นวิธีการผลิตน้ำมันมะพร้าวที่ใช้กันในระดับครัวเรือน โดยการคั้นกะทิแล้วเจียวจนได้น้ำมันใสและกาก กรองแยกกากจะได้น้ำมันที่มีกลิ่นหอมแรง การใช้ความร้อนในกระบวนการผลิตทำให้องค์ประกอบบางอย่างในน้ำมันเปลี่ยนแปลง ทำให้เหม็นหืนได้เร็ว

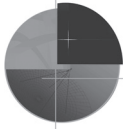
2. น้ำมันมะพร้าวจากการเคี้ยว (RBD coconut oil) ผลิตจากเนื้อมะพร้าวตากแห้งโดยบดเป็นชิ้นเล็กผสมกับน้ำเดือด ผ่านเข้าเครื่องบีบอัดจะได้น้ำมันที่มีน้ำปน นำไปเคี้ยวซ้ำๆ ด้วยความ

ร้อนต่ำเพื่อระเหยน้ำออกจนหมด จากนั้นนำน้ำมันไปต้มเป็นเวลาหลายชั่วโมงเพื่อขจัดกลิ่น ขั้นตอนนี้เป็นการทำงานให้บริสุทธิ์ (refined) จากนั้นผ่านการฟอกสี (bleaching) และกำจัดกลิ่น (deodorizing) น้ำมันที่ได้มีความหนืดและสีเหลืองอ่อนๆ ผู้ผลิตบางรายเรียกว่า น้ำมันธรรมชาติ (natural coconut oil) (28,29)

3. น้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น (cold process coconut oil) หรือเรียกอีกอย่างว่า น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ ได้จากการคั้นกะทิสด ผสมน้ำต้มสุกหรือผสมน้ำมะพร้าว หมักจนเกิดการแยกตัวเป็น 3 ชั้น ชั้นบนสุด เรียกว่า ครีม เป็นส่วนของโปรตีนมีสีขาว ชั้นกลางเป็นส่วนน้ำมันมะพร้าว ชั้นล่างเป็นส่วนของน้ำที่เกิดจากการหมัก ส่วนของน้ำมันที่ได้ประมาณ 15-20% จากปริมาตรของน้ำกะทิเริ่มต้น มีกลิ่นหอมอ่อนๆ มีรสชาติเหมือนมะพร้าวอ่อน สามารถเก็บไว้ได้นานเป็นปีโดยไม่ต้องใส่ตู้เย็น จะไม่เกิดการบูดหรือกลิ่นหืน เนื่องจากสารโทโคเฟอรอล (tocopherol) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิตามินอีที่ป้องกันการเติมออกซิเจน (antioxidant) น้ำมันนี้จะแข็งตัวที่อุณหภูมิต่ำกว่า 25°C (29)

ขั้นตอนการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์สามารถทำตามลำดับขั้นตอนได้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. นำมะพร้าวสดไปซูด แล้วคั้นเป็นหัวกะทิ
2. นำหัวกะทิสู่ในภาชนะ (ขวดโหลแก้วหรือถึงพลาสติก) เติมน้ำต้มสุกที่เย็นแล้ว หรือใช้น้ำมะพร้าว ในปริมาตรที่เท่ากัน หรืออัตราส่วน 1:1 แล้วปิดภาชนะด้วยผ้าสะอาด
3. เมื่อหมักได้ 7 ชั่วโมง จะเกิดการแยกชั้นระหว่างกะทิกับน้ำหมักอย่างชัดเจน
4. เมื่อหมักได้ 10 ชั่วโมง จะเห็นน้ำมันแยกออกมาจากกะทิกอยู่ในรอยต่อระหว่างกะทิกับน้ำหมัก จากนั้นใช้สายยางสะอาดดูดส่วนที่เป็นน้ำหมักออก ซึ่งสามารถนำไปผสมเป็นปุ๋ยใช้รดต้นไม้



5. ปล่อยให้ น้ำมันจัดตัวแยกออกจากกะทิ ซึ่งขณะนี้เรียกว่าครีม อีก 14 ชั่วโมง แล้วแยก กรองส่วนที่เป็นน้ำมันด้วยความประณีต

6. หากการกรองยังได้ น้ำมันที่ไม่ใสพอ ให้วางน้ำมันที่กรองแล้วทิ้งไว้อีก 7 วัน แล้วกรอง ใหม่ หรือกรองซ้ำทันทีด้วยวัสดุกรองที่ละเอียด มากขึ้น น้ำมันที่กรองได้ควร ใสและไม่มียีส

7. ส่วนของครีมที่เหลือในขวด และที่ติด บนผ้ากรองให้นำไปผลิตครีมขัดผิวหรือนำ ไปใช้ประโยชน์ตามที่ต้องการ

น้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น อาจปรับแต่งกลิ่น ได้โดยวิธีการง่ายๆ คือ 1) นำขวดที่จะบรรจุไปอบ วัสดุที่ให้กลิ่นที่ต้องการก่อนจะนำมาบรรจุ หรือ 2) เตรียมน้ำต้มสุกให้มีกลิ่นหอมจากดอกไม้หอม หรือกลิ่นหอมจากพืชหอมก่อนนำไปใช้ผสมกับหัว กะทิ หรือ 3) นำดอกไม้หอมที่สะอาดผึ่งในอากาศ จนกลีบดอกแห้งสนิท แชลลงในน้ำมันมะพร้าว บริสุทธิ์ประมาณ 2 วันแล้วกรองออก จะได้ น้ำมัน ที่มีกลิ่นหอมอ่อนๆ

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์

น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ได้จากกระบวนการ หมักมีคุณสมบัติที่สำคัญบางประการสอดคล้องกับ ที่กำหนดไว้โดยประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 57 พ.ศ. 2524 เรื่องน้ำมันมะพร้าว ข้อ 3 เช่น 1) ค่าของกรด (acid value) เป็นปริมาณกรดไขมัน อิสระที่เกิดจากน้ำมันทำปฏิกิริยากับน้ำหรือ ความชื้น ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่บ่งบอกถึงการเกิด กลิ่นหืนของน้ำมันมะพร้าว ปริมาณกรดไขมันอิสระ ที่ยอมรับได้จะเป็นจำนวนที่ทำปฏิกิริยาสมมูลพอดี กับโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ไม่เกิน 4.0 มิลลิกรัม ต่อน้ำมัน 1 กรัม แต่ค่าของกรดของน้ำมันมะพร้าว บริสุทธิ์ที่ผลิตได้มีค่าเพียง 0.43 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อ น้ำมัน 1 กรัม 2) ค่าเปอร์ออกไซด์ (peroxide value) เป็นค่าที่บ่งบอกถึงอัตราการเกิดปฏิกิริยา

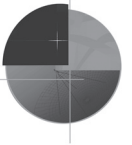
ออกซิเดชันของน้ำมันซึ่งมีผลทำให้รสชาติเปลี่ยน และมึกลิ่นหืน ค่าเปอร์ออกไซด์ที่ยอมรับ ได้ต้องไม่เกิน 10.0 มิลลิกรัมสมมูลเปอร์ออกไซด์ต่อ น้ำมัน 1 กิโลกรัม แต่ค่าเปอร์ออกไซด์ของน้ำมัน มะพร้าวบริสุทธิ์ที่ผลิตได้มีค่าเพียง 0.02 ± 0.01 มิลลิกรัมสมมูลเปอร์ออกไซด์ต่อ น้ำมัน 1 กิโลกรัม 3) องค์ประกอบร้อยละของกรดไขมัน ตามประกาศ ของกระทรวง น้ำมันมะพร้าวจะต้องประกอบด้วย กรดไขมันอิ่มตัวชนิดต่าง ๆ รวมกันเป็นปริมาณ มากกว่าร้อยละ 90 โดยเป็นกรดลอริกมากที่สุดคือ ร้อยละ 41-56 แต่ น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ผลิตได้มี กรดลอริกถึง 49.12 ± 0.24 ดังแสดงในตารางที่ 2 (30) ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นชี้ให้เห็นว่า น้ำมัน มะพร้าวบริสุทธิ์ที่ผลิตได้มีคุณภาพจัดอยู่ใน เกณฑ์ที่ดีมาก

ผลิตภัณฑ์จากน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์

การผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์โดยวิธีการ หมัก สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มจากมะพร้าวชุด กิโลกรัมละ 25-30 บาทเป็นน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ ราคาขีดละ 400-500 บาท โดยใช้มะพร้าวชุด 4-5 กิโลกรัมผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ได้ประมาณ 1 ลิตร น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์บริโภคเพื่อสร้าง เสริมสุขภาพหรือใช้กับภายนอกร่างกายเพื่อรักษา สุขภาพผิวพรรณ เส้นผม หนังศีรษะ หรือนวดตัว ในธุรกิจสปา นอกจากนั้นยังสามารถพัฒนาเป็น ผลิตภัณฑ์ สบู่แข็ง สบู่เหลว โลชั่นบำรุงผิว ชีฟี่ทา ปาก ครีมขัดผิว เป็นต้น ผลิตภัณฑ์จากน้ำมันมะ พพร้าวบริสุทธิ์บางอย่างอาจผลิตในระดับครัวเรือน ได้ดังนี้

ครีมขัดผิว

ครีมที่เหลือจากกระบวนการหมักเป็นส่วน ผสมของโปรตีน โยอาหาร และน้ำมัน สามารถ ทำเป็นผลิตภัณฑ์ครีมขัดผิวโดยผสมกับเกลือสดที่ บดละเอียดในปริมาณที่เท่ากัน ปั่นผสมให้เป็นเนื้อ



ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ผลิตได้กับคุณสมบัติบางประการตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 57 พ.ศ. 2524

คุณสมบัติทางเคมี	ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 57 พ.ศ. 2524	น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ผลิตได้
1. ค่าของกรด (Acid value)	< 4.0 มิลลิกรัม KOH ต่อ น้ำมัน 1 กรัม	0.43 ± 0.02
2. ค่าเปอร์ออกไซด์ (Peroxide value)	< 10.0 มิลลิกรัม สมมูลเปอร์ออกไซด์ ต่อ น้ำมัน 1 กิโลกรัม	0.02 ± 0.01
3. ส่วนประกอบของกรดไขมันเป็นร้อยละของกรดไขมันทั้งหมด โดยวิธี Gas Liquid Chromatography (GLC)	Caproic acid < 1.2	0.69 ± 0.04
	Caprylic acid 3.4 - 15	8.28 ± 0.16
	Capric acid 3.2 - 15	6.16 ± 0.05
	Lauric acid 41 - 56	49.12 ± 0.24
	Myristic acid 13 - 23	18.90 ± 0.09
	Palmitic acid 4.2 - 12	8.28 ± 0.01
	Stearic acid 1.0 - 4.7	2.71 ± 0.01
	Oleic acid 3.4 - 12	4.93 ± 0.05
Linoleic acid 0.9 - 3.7	0.87 ± 0.02	

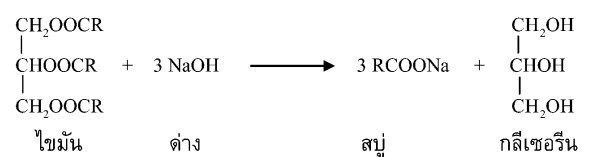
เดียวกัน จากนั้น หนึ่งชั่วโมงเพื่อฆ่าเชื้อ 15 นาที จะได้ครีมขี้ผึ้งที่ช่วยในการผลิตเซลล์ ทำให้เซลล์ผิวหนังที่ตายแล้วหลุดลอกออกไป

ขี้ผึ้งทาปาก

ขี้ผึ้งทาปากทำโดยนำรังผึ้งไปตุ๋นให้หลอมละลาย กรองแยกสิ่งสกปรกในขณะร้อน จะได้ขี้ผึ้งสะอาดสีขาวนวลถึงสีเหลือง เติมน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ปริมาณ 6 เท่าโดยน้ำหนักของขี้ผึ้ง อุ่นและคนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น จะได้ขี้ผึ้งเนื้อละเอียดใช้ทาเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นให้ริมฝีปาก

สบู่

การทำสบู่จากน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ใช้วิธีการเดียวกับการทำสบู่ทั่วไปโดยอาศัยการเกิดปฏิกิริยาซาโปนิฟิเคชัน (saponification)



ต่างที่ใช้ในการผลิตสบู่มี 2 ชนิด คือ โซเดียมไฮดรอกไซด์หรือโซดาไฟ (NaOH) และโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์หรือด่างคลี (KOH) สบู่ที่ผลิตได้จากโซดาไฟเป็นสบู่ก้อนแข็งและสบู่ที่ผลิตได้จากโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์เป็นสบู่เหลว ขั้นตอนการทำสบู่แข็งมีดังนี้

1) ละลาย NaOH 52.5 กรัมในน้ำ 137.5 กรัม ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นตัวลงเหลือประมาณ 37°C

2) ค่อย ๆ เทสารละลายต่างลงในน้ำมันมะ



พร้าวบริสุทธิ์ 305 กรัม ใช้ไม้พายกวนให้เข้ากัน และสม่ำเสมอประมาณ 30 นาที สารผสมที่ได้จะค่อนข้างหนืด มีสีขุ่นขาวและเนื้อเนียน เติมน้ำมันหอมระเหยลงไปแล้วกวนต่ออีกจนสบู่อัดตัวเหนียวข้นเหมือนนมข้น เเทลงพิมพ์ที่เตรียมไว้ ทิ้งไว้ 4-8 ชั่วโมงสบู่อัดตัวเป็นก้อนแข็ง แยกออกจากพิมพ์ สบู่อัดที่ได้จะมีค่า pH ระหว่าง 9.5-10 ทิ้งไว้ประมาณ 5 วันเพื่อให้ค่า pH ลดลงเหลือประมาณ 8-9 สบู่อัดแข็งที่ผลิตได้จะมีสีขาวบริสุทธิ์ปราศจากสิ่งปลอมปน สำหรับขั้นตอนการทำสบู่เหลวมีดังนี้

1) อุ่นน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ 100 กรัมให้มีอุณหภูมิประมาณ 70°C

2) ละลาย KOH 25.44 กรัมในน้ำ 100 มิลลิลิตร ทิ้งไว้ให้อุณหภูมิลดลงเหลือประมาณ 70°C

3) เทสารละลายต่างลงในน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์แล้วกวนส่วนผสมให้เข้ากัน ตุ่นในน้ำร้อนที่ 70°C โดยคนตลอดเวลาประมาณ 30-60 นาที สบู่อัดจะเปลี่ยนจากของเหลวเป็นเหนียวข้นคล้ายแป้งเปียกและมีสีขาวขุ่น

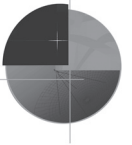
4) ยกออกจากหม้อน้ำร้อนเพื่อเติมกลีเซอรีนและเอทานอลอย่างละ 10 มิลลิลิตร แล้วเติมน้ำจนได้ปริมาตรรวมทั้งหมด 350 มิลลิลิตร ตุ่นในน้ำร้อนและคนต่อไปเรื่อยๆอีกประมาณ 2 ชั่วโมง แล้วยกออกจากหม้อน้ำร้อนและคนต่อไปอีกประมาณ 4 ชั่วโมง จะได้สบู่เหลวที่มีเนื้อใสและใช้ชำระล้างสิ่งสกปรกได้ดี

ช็อกโกแลตเพื่อสุขภาพ

ช็อกโกแลตเพื่อสุขภาพทำโดยผสมผงโกโก้ 2 ส่วนกับโอวัลติน 4 ส่วนโดยปริมาตรในภาชนะคนด้วยไม้พายให้ส่วนผสมเป็นเนื้อเดียวกัน เติมน้ำผึ้งรวง 1.5 ส่วน และ น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ 0.5 ส่วนโดยปริมาตร แล้วคนต่อไปจนได้เนื้อช็อกโกแลตตักใส่พิมพ์อัดเป็นชิ้น หรือแช่ในตู้เย็นเพื่อให้แข็งตัว จะได้ช็อกโกแลตที่มีเนื้ออร่อย

วิจารณ์

วิธีการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์โดยทั่วไปมักทำกัน 2 วิธี คือ 1) นำเนื้อมะพร้าวแก่มาทำให้แห้งอย่างรวดเร็วแล้วเข้าเครื่องบีบอัดแยกน้ำมันบริสุทธิ์ออกมา 2) ขูดเนื้อมะพร้าวแล้วคั้นเป็นกะทิ แยกน้ำมันออกจากน้ำกะทิโดยวิธีต่างๆ เช่น ต้ม แฉะเย็น ใช้เครื่องปั่นเหวี่ยง ใช้เอนไซม์ หรือโดยวิธีการหมัก ซึ่งวิธีการหมักเป็นวิธีที่เหมาะสมในการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ในระดับครัวเรือนเพราะใช้อุปกรณ์ที่หาได้ง่ายและราคาถูก ได้ผลภายใน 24 ชั่วโมง และหากประสงค์จะได้น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่เหลวและมีความหนืดลดลง ให้ทำการกรองน้ำมันเมื่อหมักได้ 12 ชั่วโมง น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ส่วนนี้จะมีกลิ่นหอมอ่อน ๆ และหนืดน้อย เหมาะสำหรับใช้บริโภคโดยตรง ส่วนครีมที่ตกแยกออกมานั้นให้วางพักต่อไปจนครบ ชั่วโมงที่ 24 จะมีน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์แยกออกมาอีกแต่มีความหนืดมากกว่า น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ได้จากการหมักในเวลา 12 ชั่วโมงและในเวลา 24 ชั่วโมงจะมีองค์ประกอบของกรดไขมันอิ่มตัวขนาดโมเลกุลปานกลางและกรดไขมันไม่อิ่มตัวต่างกัน น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ใช้เวลาหมัก 12 ชั่วโมงมีกรดไขมันอิ่มตัวขนาดโมเลกุลปานกลางโดยเฉพาะกรดลอริกและกรดไมริสติกมากกว่า ส่วนน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ใช้เวลาหมัก 24 ชั่วโมงมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่มีขนาดโมเลกุลยาว โดยเฉพาะกรดโอเลอิกและกรดลิโนเลอิกอยู่มากกว่าดังแสดงในตารางที่ 3 (31) แสดงให้เห็นว่าน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ใช้เวลาหมัก 12 ชั่วโมงเหมาะสมในการบริโภคมากกว่าน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ใช้เวลาหมัก 24 ชั่วโมง ดังนั้นน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ใช้เวลาหมัก 24 ชั่วโมงจึงเหมาะสำหรับนำไปใช้ทำผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง เช่น น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์แต่งกลิ่นหอมของดอกไม้หรือสมุนไพร ใช้เป็นส่วน



ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์กรดไขมันของน้ำมันมะพร้าวที่หมัก 12 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง

ชนิดของกรดไขมัน	น้ำมันที่หมัก 12 ชั่วโมง	น้ำมันที่หมัก 24 ชั่วโมง
Caproic acid	0.69±0.04	0.67±0.12
Caprylic acid	8.28±0.16	8.43±1.05
Capric acid	6.16±0.05	6.39±0.55
Lauric acid	49.12±0.24	48.01±2.89
Myristic acid	18.90±0.09	17.69±0.34
Palmitic acid	8.28±0.01	8.19±0.81
Stearic acid	2.71±0.01	2.89±0.54
Oleic acid	4.93±0.05	5.62±1.76
Linoleic acid	0.87±0.02	2.08±1.84

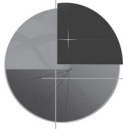
ผสมในการทำซैंฟิงทาปาก ใช้ทำสบู่ และทำช็อกโกแลตเพื่อสุขภาพ ส่วนครีมที่เหลือจากกระบวนการหมักนำไปทำผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องในรูปแบบของครีมขัดผิว ครีมหน้า และผลิตภัณฑ์อื่นๆ เป็นการสร้างธุรกิจให้แก่ครัวเรือนและชุมชนได้

จากข้อมูลและรายละเอียดในบทความฉบับนี้ จะเห็นได้ว่า น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีประโยชน์ยิ่งต่อการดูแลสุขภาพและความงามด้วยวิธีธรรมชาติ อีกทั้งยังสามารถผลิตได้เองอย่างง่าย ๆ ด้วยวัตถุดิบที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น เป็นการยกระดับรายได้ของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งเกษตรกรเจ้าของสวนมะพร้าว ผู้ประกอบการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ และผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง ผู้ประกอบการธุรกิจตัวแทนจำหน่าย ตลอดจนผู้บริโภคที่สามารถลดค่าใช้จ่ายในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพในราคาประหยัด อย่างไรก็ตาม น่าจะมีการศึกษาวิจัย

หาปัจจัยที่เหมาะสมในกระบวนการหมักกะทิเพื่อให้ได้น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่มีคุณภาพดีและมีปริมาณผลผลิตสูงสุด หรือศึกษาวิจัยกระบวนการทำผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องให้มีรูปแบบที่หลากหลายสนองความต้องการของผู้บริโภคทุกวัย ทั้งนี้เพื่อเป็นการสร้างโอกาสและแรงจูงใจให้แก่ผู้ประกอบการ ทำให้วงจรธุรกิจที่เกิดขึ้นเป็นไปอย่างยั่งยืน

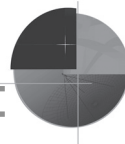
กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณ ศาสตราจารย์ ดร. เวคิน นพินิตย์ The Professional Associates of Thailand ที่ได้ให้คำปรึกษา ตรวจสอบและแก้ไขบทความนี้ และขอขอบคุณ อาจารย์ สืบศักดิ์ กลิ่นสอน ที่สนับสนุนการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์



เอกสารอ้างอิง

1. เต็ม สมิตินันท์: ชื่อพันธุ์ไม้แห่งประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. ประชาชน, กรุงเทพฯ. หน้า 141, 2544.
2. ...Coconut.[updated 2010 May 28; cited 2010 May 31]. Available from:<http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=coconut>
3. Ross, I.A.: Cocos nucifera : medicinal plants of the world, volume 3. Humana Press, New Jersey. pp. 117-154, 2005.
4. Patil, K: Health benefits of coconut oil. [cited 2010 Oct 5]. Available from:<http://www.organicfacts.net/organic-oils/organic-coconut-oil/health-benefits-of-coconut-oil.html>
5. Nevin, K.G. and Rajamohan T.: Beneficial effects of virgin coconut oil on lipid parameters and in vitro LDL oxidation. [cited 2010 Oct 5]. Available from:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/15329324?>
6. ณรงค์ โฉมเฉลา: น้ำมันมะพร้าวป้องกันโรคหัวใจได้อย่างไร. เอกสารวิชาการชมรมอนุรักษ์และพัฒนาน้ำมันมะพร้าวแห่งประเทศไทย 2(1): 4-13, 2551.
7. Rethinam, P. and Muhartoyo: The plain truth about coconut oil. [cited 2010 Oct 8]. Available from:<http://www.apccsec.org/truth.html>
8. Carandang, E.V.: Coconut oil : Uses and issues on its health and Nutraceutical benefits. [cited 2010 Oct 8]. Available from:<http://www.coconutoil.com/carandang.htm>
9. Eraly, M.G.: Coconut oil and heart attack. Kochi, India. pp.63-64, 1995.
10.Coconut oil and its wonderful health benefits. [cited 2010 Oct 6]. Available from:<http://www.coconut-connections.com/>
11. ณรงค์ โฉมเฉลา: น้ำมันมะพร้าวป้องกันโรคมะเร็งได้อย่างไร. เอกสารวิชาการชมรมอนุรักษ์และพัฒนาน้ำมันมะพร้าวแห่งประเทศไทย 2(2):7-14, 2551.
12. Enig, M.G.: Coconut : In support of good health in the 21st century. [cited 2010 Oct 8]. Available from:http://www.coconutoil.com/coconut_oil_21st_century.htm
13. สำนักวิจัยและพัฒนาพืชน้ำมัน กรมวิชาการเกษตร: รายงานผลการวิเคราะห์องค์ประกอบกรดไขมันของพี.เอ็น.เนเชอรัลโปรดักส์ 2545. [cited 2010 June 13]. Available from: <http://www.coconutoil-thailand.com/>
14. Fife, B.: Coconut oil for a healthy heart. [cited 2010 June 5]. Available from: <http://americanchronicle.com/articles/view/7563>
15. Fife, B.: Coconut oil and heart disease. [cited 2010 June 5]. Available from:<http://www.coconutresearchcenter.org/article10132.htm>
16. บรรจบ ชุณหสวัตติกุล และ ณรงค์ โฉมเฉลา: น้ำมันมะพร้าวรักษาโรค. พิมพ์ครั้งที่ 2. รวมทรรศน์, กรุงเทพฯ. หน้า 95-102, 2553.
17. Shihavy, B.: Health benefits of virgin coconut oil. [cited 2010 Oct 8]. Available from: http://www.coconutoil.com/health_benefits_virgin_coconut_oil.htm



18. Fife, B.: Coconut oil : a low-calorie fat. [cited 2010 Oct 6]. Available from:http://www.coconut-connections.com/weight_problems.htm
19. Assuncao, M.L. et al: Effects of dietary coconut oil on the biochemical and anthropometric profiles of women presenting abdominal obesity. [serial on the internet]. 2009 May. [cited 2010 Oct 8]; 44(7): [pp.593-601]. Available from:<http://www.springerlink.com/>
20.Coconut.[cited2010 May 31]. Available from:<http://www.coconutresearchcenter.org/>
21.Doctor news blog: Take lauric acid for a strong immune system. [cited 2010 June 9].Available from:<http://doc-news.blogspot>.
22.History of coconut oil. [cited 2010 Oct 6]. Available from:<http://www.virgincoco-nutoil.co.uk/>
23. Watkins,B.A. and Seifert,M.F.: Food lipids and bone health. Marcel Dekker,Inc., New York. p. 101, 1996.
24.Coconut oil and diabetes. [cited 2010 Oct 8]. Available from: <http://www.coconutoil.com/diabetes.htm>
25. Sircar, S. and Kansra, U.: Choice of cooking oils-myths and realities. Journal Indian Medical Association. 96(10): 304-307, 1998.
26.Vitamin E. [updated 2010 June 5; cited 2010 June 12]. Available from:http://en.wikipedia.org/wiki/vitamin_E
27. Santos, R.R. et al.: The oxidation effects of virgin coconut oil on lipid peroxidation. Phil.J. Internal Med. 43: p. 199-204, 1996.
28.Coconut oil. [cited 2010 May 31]. Available from:<http://en.wikipedia.org/w/index/.php?title=coconutoil>
29.How is coconut oil produced? [cited 2010 Oct 6]. Available from:http://www.tropicaltraditions.com/what_is_virgin_coconut_oil.htm
30.ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 57 พ.ศ. 2524 เรื่องน้ำมันมะพร้าว. 2524.
31.ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี: ผลการวิเคราะห์กรดไขมันของน้ำมันมะพร้าวตามรายการที่ 054/2553.