

ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้
น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์
(Virgin coconut oils)



สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

พฤษภาคม 2553

ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้
น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์
(Virgin coconut oils)



สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

พฤษภาคม 2553

คำนำ

ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ เรื่อง “น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ (Virgin coconut oils)” ฉบับนี้ สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้จัดทำขึ้นภายใต้โครงการเครือข่ายห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ โครงการย่อยที่ 2 โครงการเพิ่มศักยภาพการเข้าถึงสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในรูปแบบ Digital Library กิจกรรมย่อย 2.5 ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ (Information Repackaging) ในส่วนของสารานุกรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากต่างประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้นี้ให้ผู้ใช้ได้เข้าถึงสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่ายและสะดวกพร้อมใช้ เอกสารประมวลพร้อมใช้ฉบับนี้ ให้ความรู้เกี่ยวกับน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ ได้แก่ ประเภทของน้ำมันมะพร้าว การสกัดและการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ คุณสมบัติทางเคมี กายภาพ และองค์ประกอบของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ บทบาทของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่มีต่อร่างกาย การใช้ประโยชน์จากน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ระหว่างการทอด รวมทั้งการเก็บรักษาที่มีผลต่อองค์ประกอบของกรดไขมันในน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์

คณะผู้จัดทำหวังว่า ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ที่สนใจศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ โดยเอกสารฉบับเต็มที่ใช้ในการเรียบเรียงประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ฉบับนี้ได้รวบรวม จัดเก็บ และให้บริการ ณ บริเวณห้องอ่านชั้น 2

ศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

พฤษภาคม 2553

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	1
คำสำคัญ	1
บทนำ	2
น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์คืออะไร	2
ประเภทของน้ำมันมะพร้าว	3
การสกัดน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์	3
การผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์	4
คุณสมบัติของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ทางเคมีและกายภาพ	8
องค์ประกอบของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์	12
บทบาทของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่มีต่อร่างกาย	15
การใช้ประโยชน์จากน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์	16
การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ระหว่างการทอด	20
การเก็บรักษาที่มีผลต่อองค์ประกอบของกรดไขมันของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์	21
บทสรุป	22
เอกสารอ้างอิง	24

น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์

(Virgin coconut oils)

บทคัดย่อ

มะพร้าว จัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยชนิดหนึ่ง เนื่องจากมีกำลังการผลิตมากเป็นอันดับ 6 ของโลก โดยมะพร้าวสามารถนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ได้ ซึ่งในปัจจุบันน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์กำลังได้รับความนิยมจากผู้บริโภคเป็นอย่างมาก เนื่องจากอุดมไปด้วยวิตามิน สารต้านอนุมูลอิสระ และองค์ประกอบของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจำนวนมาก จึงทำให้น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีคุณสมบัติในการต้านการติดเชื้อ ต้านเชื้อจุลินทรีย์ และต้านอนุมูลอิสระได้ อีกทั้งน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ยังมีคุณค่าทางโภชนาการสูงประกอบด้วยอาหารประเภทไขมัน เส้นใยอาหาร โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และแร่ธาตุรองต่างๆ จึงนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งเป็นอาหารและยา ทั้งนี้ น้ำมันมะพร้าวสามารถแบ่งเป็น 2 ประเภทคือน้ำมันมะพร้าว RBD (Refined, Bleached, De-odorised coconut oil) และน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ หรือที่เรียกอีกอย่างว่า “น้ำมันมะพร้าวบีบเย็น” โดยบทความนี้จะให้รายละเอียดของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ในส่วนของ การสกัดและการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ ได้แก่ การผลิตน้ำมันมะพร้าวแบบดั้งเดิมในครัวเรือน การผลิตโดยใช้เครื่องเหวี่ยง การผลิตโดยใช้เครื่องบีบแบบสกรู การผลิตโดยใช้เครื่องไฮดรอลิก และการผลิตโดยใช้การหมัก องค์ประกอบและคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ บทบาทของกรดไขมันอิ่มตัว กรดลอริก และ วิตามินอีในน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่มีต่อร่างกาย ประโยชน์ของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์แบบรับประทานได้ เช่น น้ำมันทอดอาหาร ยาและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ และแบบรับประทานไม่ได้ เช่น ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ซักล้างและสบู่อาบน้ำ ใช้เป็นแหล่งของพลังงาน เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอาง (น้ำมันพื้นฐาน น้ำมันนวดตัว หรือน้ำมันสูกนธบำบัด) การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ระหว่างการทอด รวมทั้งการเก็บรักษาที่มีต่อองค์ประกอบของกรดไขมันในน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์

คำสำคัญ : น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์; น้ำมันมะพร้าวบีบเย็น; กรดไขมันอิสระ; กรดลอริก

Keywords : Virgin coconut oils; Cold-pressed coconut oil; Free fatty acids; Lauric acids; Lipid peroxidation; Oxidative rancidity; Oxidation stability

น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์

(Virgin coconut oils)

1. บทนำ

มะพร้าว (*Cocos nucifera* L.) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวในวงศ์ Palmae มีถิ่นกำเนิดอยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มะพร้าวจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งประเทศไทยมีผลผลิตของมะพร้าวมากเป็นอันดับ 6 ของโลก รองลงมาจากประเทศอินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ อินเดีย บราซิลและศรีลังกา ตามลำดับ โดยผลผลิตของมะพร้าวมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น จากข้อมูลขององค์การอาหารและเกษตรกรรมแห่งสหประชาชาติ (FAO) พ.ศ. 2550 พบว่า ผลผลิตมะพร้าวของประเทศไทยมีประมาณ 1.72 ล้านตันต่อปี ซึ่งมากกว่าผลผลิตของมะพร้าวในปี พ.ศ. 2542-2547 ที่มีประมาณ 1.38-1.45 ล้านตันต่อปี โดยมะพร้าวสามารถนำมาผลิตเป็นน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ ซึ่งปัจจุบันกำลังได้รับความนิยมและสนใจจากผู้บริโภคในประเทศแถบเอเชียและแปซิฟิกเป็นจำนวนมาก เนื่องจากน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์อุดมไปด้วยวิตามินและสารต้านอนุมูลอิสระที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งเป็นอาหารและยา กล่าวคือ น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์อุดมไปด้วยคุณค่าทางโภชนาการ ซึ่งประกอบด้วยอาหารประเภทไขมัน (dietary fat) เส้นใยอาหาร (dietary fibres) โพรตีน คาร์โบไฮเดรต และแร่ธาตุรอง (micromineral) เช่น โพแทสเซียม ฟอสฟอรัส รวมทั้งวิตามิน เช่น ไนอะซิน (niacin) และไรโบฟลาวิน (riboflavin) (Bawalan, DD., and Chapman, KR., 2006) จึงนำมาประกอบในอาหาร หวานคาว ใช้เป็นน้ำมันทอดอาหาร (frying oil) และน้ำมันปรุงอาหาร (cooking oil) นอกจากนี้ น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ยังสามารถใช้เป็นยาและสมุนไพรในการรักษาอาการเจ็บป่วย รักษาแผลเรื้อรัง และใช้สมานแผล อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสบู่อาบน้ำและเป็นส่วนผสมในเครื่องสำอางช่วยให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนัง และช่วยในการผ่อนคลายได้ จากความรู้เกี่ยวกับน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ได้เรียบเรียงขึ้นมานี้ สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการผลิตน้ำมันมะพร้าวบิเบิ้นคุณภาพสูงเพื่อประกอบการพิจารณาในการนำน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ ไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้ต่อไป

2. น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์คืออะไร

น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ (virgin coconut oils :VCO) หรือเรียกอีกอย่างว่า “น้ำมันมะพร้าวบิเบิ้นคุณภาพสูง” (cold-pressed coconut oil) คือ น้ำมันมะพร้าวที่สกัดได้จากเนื้อมะพร้าวสดโดยวิธีทางกลหรือวิธีทางธรรมชาติ โดยใช้หรือไม่ใช้ความร้อน อุณหภูมิที่ใช้ควรต่ำกว่า 60 องศาเซลเซียส (ลลิตา อัดน โถ, 2548) เพื่อให้ได้น้ำมันมะพร้าวที่มีปริมาณความชื้นต่ำ น้ำมันมะพร้าวที่มีความเหมาะสมสำหรับการนำไปบริโภคนั้น ต้องมีสีใส ประกอบด้วยวิตามินอีธรรมชาติ ไม่เกิดการออกซิเดชันภายใต้สภาวะบรรยากาศ ไม่มีตะกอน มีกลิ่นหอมของมะพร้าว ไม่มีกลิ่นเหม็นหืนและเหม็นเปรี้ยว สามารถเก็บรักษาได้นาน โดยไม่เสื่อมสภาพ น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีความแตกต่างจากน้ำมันมะพร้าวที่วางจำหน่ายในท้องตลาดที่เรียกว่า copra-derived oil ซึ่งผลิตโดยใช้สารเคมีและความร้อนสูงในการทำบริสุทธิ์ (chemical refining) ผ่านการฟอกสี (bleaching) และ

การกำจัดกลิ่น (de-odorsing) ก่อนนำไปบริโภค บางครั้งอาจกล่าวได้ว่าเป็นน้ำมันมะพร้าวธรรมชาติ (coconut oil) แต่ความจริงแล้วเป็นน้ำมันมะพร้าว RBD ที่ย่อมาจาก Refined, Bleached, De-odorised coconut oil โดยน้ำมันมะพร้าวชนิดนี้จะมีสีเหลือง ไม่มีกลิ่น (แต่เมื่อทิ้งไว้นานๆ จะมีกลิ่นเหม็นหืน) ไม่มีรสชาติ และวิตามินอี ธรรมชาติ เนื่องจากวิตามินอีได้ถูกกำจัดออกไประหว่างกระบวนการที่ใช้ความร้อนสูงและใช้สารเคมี (Bawalan, DD., and Chapman, KR., 2006)

3. ประเภทของน้ำมันมะพร้าว

น้ำมันมะพร้าว สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ น้ำมันมะพร้าว RBD และน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์หรือน้ำมันมะพร้าวบีบเย็น (กันทิมา สิทธิชัยกิจ และ วิมลนารถ ประดับเวทย์, 2548) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 น้ำมันมะพร้าว RBD เป็นน้ำมันมะพร้าวที่สกัดได้จากเนื้อมะพร้าวห้าวโดยการบีบหรือใช้ตัวทำละลายแล้วนำมาผ่านความร้อนสูงและกระบวนการทางเคมีคือ การทำให้บริสุทธิ์ (refining) การฟอกสี (bleaching) และการกำจัดกลิ่น (deodorization) ซึ่งน้ำมันมะพร้าวภายหลังการสกัดและเหมาะสมสำหรับนำมาบริโภคนั้นจะมีสีเหลืองอ่อน ไม่มีกลิ่นและรสชาติ ปราศจากวิตามินอี มีปริมาณกรดไขมันอิสระไม่เกิน 0.1 % ปัจจุบันไม่ค่อยมีน้ำมันมะพร้าวชนิดนี้จำหน่าย เนื่องจากโรงงานสกัดน้ำมันมะพร้าวประเภทนี้ส่วนใหญ่เลิกดำเนินการไปแล้ว

3.2 น้ำมันมะพร้าวบีบเย็น (cold-pressed coconut oil) เป็นน้ำมันมะพร้าวที่ผลิตจากเนื้อมะพร้าวสดผ่านกระบวนการบีบ แต่ไม่ผ่านความร้อนสูง เป็นน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่สุด สีใสเหมือนน้ำ มีวิตามินอีและไม่ผ่านกระบวนการเติมออกซิเจน (oxidation) มีค่าเปอร์ออกไซด์และกรดไขมันอิสระต่ำ มีกลิ่นมะพร้าวอ่อนๆ ถึงแรง (ขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิต) มีความชื้นไม่เกิน 0.1 % โดยเรียกน้ำมันมะพร้าวชนิดนี้อีกอย่างว่า “น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์” (virgin coconut oil) ซึ่งเป็นน้ำมันที่ผลิตโดยอุตสาหกรรมขนาดเล็ก หรือในครัวเรือน ทั้งนี้ น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่สกัดจากเนื้อมะพร้าวสดจะมีปริมาณส่วนประกอบที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (bioactive components) มากกว่าน้ำมันมะพร้าว RBD ที่สกัดโดยใช้การสกัดแบบแห้ง หรือ dry process (Ghazali, HM., et al., 2009)

4. การสกัดน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์

การสกัดน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์จากเนื้อมะพร้าวสด สามารถทำได้ 2 วิธีคือ

4.1 การสกัดแบบแห้ง (dry process) เป็นการสกัดโดยใช้เนื้อมะพร้าวสดที่นำไปทำให้แห้งโดยใช้ความร้อนไม่สูงมากประมาณ 40-50 องศาเซลเซียส นาน 30-45 นาที จากนั้นนำไปบีบเพื่อให้ไขมันออกมาโดยใช้เครื่องบีบอัดแบบเย็น (cold press) ซึ่งมีอยู่ 2 ชนิดคือ เครื่องอัดแบบไฮดรอลิก (hydraulic press) และเครื่องอัดแบบเกลียวอัด (screw press)

4.2 การสกัดแบบเปียก (wet process) วิธีนี้น้ำมันมะพร้าวจะถูกสกัดจากเนื้อมะพร้าวสด โดยน้ำกะทิจะถูกบีบออกจากเนื้อมะพร้าว จากนั้นจึงนำไปแยกเอาน้ำมันออกจากน้ำกะทิ วิธีการแยกน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์

นอกจากนี้กะทิสามารถทำได้หลายวิธี คือ วิธีการเคี้ยว (boiling) วิธีการหมัก (fermentation) การแช่เย็น (refrigeration) การใช้เอนไซม์ (enzymes) และการใช้เครื่องเหวี่ยง (centrifuge)

5. การผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์

การผลิตน้ำมันมะพร้าวในอุตสาหกรรมทั่วไป จะเริ่มจากการนำเนื้อมะพร้าวออกจากผลมะพร้าว โดยนำมาตากแห้งหรืออบแห้ง จากนั้นจึงบดย่อยเนื้อมะพร้าวแห้งให้เป็นชิ้นเล็กๆ และทำการบีบน้ำมันมะพร้าวออกด้วยเครื่องบีบแบบเกลียวอัด น้ำมันที่ได้มักมีเศษมะพร้าวแห้งปนมาด้วย จึงต้องนำไปกรองเพื่อให้ได้น้ำมันมะพร้าวดิบสีน้ำตาลใสปราศจากเศษมะพร้าวแห้ง โดยกากของเนื้อมะพร้าวจะถูกส่งขายเป็นอาหารสัตว์ และน้ำมันมะพร้าวดิบสีน้ำตาลใสนั้นจะนำไปเข้าสู่กระบวนการกลั่นให้บริสุทธิ์โดยวิธีทางเคมี (โดยใช้ด่าง เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ทำปฏิกิริยากับกรดไขมันอิสระในน้ำมันมะพร้าว จากนั้นล้างสบู่และด่างส่วนเกินออกด้วยน้ำจนมีสภาพเป็นกลาง วิธีนี้อาจทำให้สูญเสียน้ำมันมะพร้าวสูง) หรือกระบวนการกลั่นให้บริสุทธิ์โดยวิธีทางกายภาพ ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ทำโดยการนำน้ำมันมะพร้าวดิบที่ได้จากการสกัดมากำจัดขางเหนียวด้วยกรดฟอสฟอริกและฟอกสีด้วยผงฟอกสี จากนั้นนำน้ำมันเข้าสู่กระบวนการกลั่นที่อุณหภูมิสูงและความดันต่ำกว่าบรรยากาศเพื่อแยกกรดไขมัน กลิ่นและสีออก จากนั้นนำมารองอีกครั้งจึงได้น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์เพื่อรอจำหน่ายต่อไป ซึ่งรายละเอียดของกระบวนการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ (ลลิตา อตัน โถ, 2548) มีดังนี้คือ

5.1 วัตถุดิบ จะใช้มะพร้าวที่มีอายุ 12-13 เดือน ซึ่งเป็นมะพร้าวที่โตเต็มที่ (fully mature nut) และต้องไม่มีเชลล์เบียน (haustorium) เนื่องจากจะทำให้ปริมาณของน้ำมันมะพร้าวลดลง โดยจำนวนมะพร้าวที่ใช้ผลิตเพื่อให้ได้น้ำมันมะพร้าว 1 ลิตร คือ 10-15 ลูก หรือเนื้อมะพร้าวชูดที่อบแห้งแล้ว 1 กิโลกรัม เมื่อผ่านการบีบเย็นแล้วจะให้ผลผลิตของน้ำมันมะพร้าว 0.17 กิโลกรัม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของการผลิตและกระบวนการที่ใช้ การผลิตระดับจุลภาค (micro-scale enterprise) หรือระดับครัวเรือนจะมีกำลังการผลิตน้อยกว่า 1,000 ลูกต่อวัน ขณะที่การผลิตระดับหมู่บ้าน (village-scale enterprise) มีกำลังการผลิตอยู่ที่ 1,000-5,000 ลูกต่อวัน (Bawalan, DD., and Chapman, KR., 2006)

5.2 การเตรียมวัตถุดิบ ควรเลือกใช้น้ำมันมะพร้าวที่ผ่านการกะเทาะเปลือกใหม่ๆ และระมัดระวังไม่ให้ผลมะพร้าวปริแตกระหว่างการขนส่งเนื่องจากลูกมะพร้าวจะเกิดการเน่าเสีย (spoilage) จากการทำงานของเอนไซม์หรือจุลินทรีย์ ทำให้น้ำมันมะพร้าวที่ผลิตได้มีกลิ่นและรสที่ไม่ดี โดยทั่วไปเนื้อมะพร้าวชูดจะมีความชื้นประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ควรนำเนื้อมะพร้าวนั้นเข้าอบแห้งภายใน 4 ชั่วโมง และไม่ควรถึงไว้ข้ามคืน

5.3 กระบวนการในการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ กระบวนการผลิตน้ำมันมะพร้าวมีหลายกรรมวิธีด้วยกัน เช่น วิธีการสกัดแบบดั้งเดิมในระดับครัวเรือน วิธีการสกัดโดยใช้เครื่องอัดแบบไฮดรอลิก วิธีการสกัดโดยใช้เครื่องอัดแบบเกลียวอัด วิธีการสกัดโดยใช้เครื่องเหวี่ยงและวิธีการหมัก (ลลิตา อตัน โถ, 2548) โดยมีรายละเอียดดังนี้

• **Traditinal hand pressed method** เป็นกรรมวิธีการผลิตน้ำมันมะพร้าวในระดับครัวเรือนแบบดั้งเดิม การผลิตเริ่มต้นจากการบีบน้ำกะทิจากเนื้อมะพร้าวชูดที่เก็บรักษาไว้ไม่เกิน 24 ชั่วโมง ซึ่ง

องค์ประกอบในน้ำกะทิประกอบด้วยน้ำมัน น้ำ โปรตีนและอื่นๆ น้ำกะทิจจะถูกหมักเป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง เพื่อให้ไขมันมะพร้าวแยกออกจากชั้นน้ำ จากนั้นให้ความร้อนแก่น้ำมันมะพร้าวเพื่อไล่ความชื้นและทำการกรอง ข้อเสียของวิธีการนี้คือ เป็นการผลิตในระดับกำลังการผลิตขนาดเล็ก ทำให้การควบคุมคุณภาพของน้ำมันมะพร้าวให้สม่ำเสมอเป็นไปได้ยาก

- **Centrifuge process** เป็นการผลิตโดยใช้เครื่องเหวี่ยง การผลิตน้ำมันมะพร้าววิธีนี้จะได้น้ำมันมะพร้าวที่มีคุณภาพสูงกว่าวิธี Traditional hand pressed method เนื่องจากไม่มีการให้ความร้อนแก่น้ำมันในขั้นตอนของการผลิต การผลิตเริ่มต้นจากการนำน้ำกะทิมาเหวี่ยงเพื่อแยกของแข็งและน้ำออกจากชั้นน้ำมันจนได้ชั้นของน้ำมันอยู่ด้านบน ข้อเสียของวิธีนี้คือ มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนสูง เนื่องจากต้องใช้เครื่องเหวี่ยงซึ่งมีราคาแพง ทั้งนี้การสกัดโดยใช้เครื่องเหวี่ยงมักจะใช้ในการสกัดน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ในระดับโรงงาน ซึ่งข้อดีของการสกัดโดยใช้เครื่องเหวี่ยงคือ น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ได้จะมีคุณภาพดี ผ่านความร้อนและมีความชื้นน้อย (คมสัน หุตะแพทย์, 2548) จากการศึกษาของ Nour, AH., et al. (2009) โดยใช้เครื่องเหวี่ยงในการสกัดน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ความเร็วในการเหวี่ยงหมุน 6,000-12,000 รอบต่อนาที และใช้เวลา 30-105 นาที นั้นพบว่าความเร็วและเวลาที่ใช้ในการเหวี่ยงมีผลต่อปริมาณของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ได้กล่าวคือ เมื่อความเร็วในการเหวี่ยงเพิ่มขึ้นจะทำให้ได้ปริมาณของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์เพิ่ม โดยความหนืดของน้ำมันมะพร้าวและน้ำจะมีความไวต่ออุณหภูมิ ซึ่งแรงเหวี่ยงจะทำให้เกิดความร้อนจากการเหวี่ยงหมุน เมื่ออุณหภูมิเพิ่ม ความหนืดของน้ำมันมะพร้าวจะลดลง ส่วนการเพิ่มอัตราเร่งในการเหวี่ยงหมุนจะทำให้อัตราเร็วในการแยกน้ำมันมะพร้าวเพิ่มขึ้น ผลที่ได้คือ ปริมาณของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่เพิ่มขึ้น และยังพบว่าผลผลิต (yield) ของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์สูงสุดอยู่ที่ 29.5 % โดยใช้ความเร็วและเวลาในการเหวี่ยงหมุน 1,200 รอบต่อนาที และ 105 นาที ตามลำดับ

- **Direct micro expeller (DME)- fresh dry process** เป็นการผลิตน้ำมันมะพร้าวโดยใช้เครื่องบีบแบบสกรู (screw type press) โดยเนื้อมะพร้าวที่ใช้ได้ผ่านการชูดและอบแห้งที่อุณหภูมิประมาณ 50-60 องศาเซลเซียส นานประมาณ 4 ชั่วโมงหลังจากกะเทาะเปลือกเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของแบคทีเรีย การผลิตวิธีนี้สามารถใช้ความดันต่ำร่วมด้วย หรือเรียกว่า low pressure oil extraction โดยเนื้อมะพร้าวที่ใช้จะมีความชื้นประมาณ 10-12 เปอร์เซ็นต์ ทำให้น้ำมันมะพร้าวที่บีบได้มีองค์ประกอบของน้ำที่มาจากความชื้นของเนื้อมะพร้าวประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำมันมะพร้าวที่ผลิตได้ เมื่อวางทิ้งไว้ให้น้ำมันและน้ำแยกชั้นแล้วอาจใช้ความร้อนเพื่อกำจัดปริมาณความชื้นที่เหลืออยู่ ระยะเวลาที่ใช้ต่อการดำเนินงาน 1 ครั้ง ประมาณ 1.5 ชั่วโมงและมีประสิทธิภาพในการสกัด (extraction efficiency : OEE) มากกว่า 85 เปอร์เซ็นต์

- **การสกัดด้วยเครื่องไฮดรอลิก** วิธีการสกัดโดยใช้เครื่องอัดแบบไฮดรอลิกและวิธีการสกัดโดยใช้เครื่องอัดแบบเกลียวอัดนั้นมีความเหมาะสมสำหรับการผลิตเชิงธุรกิจ เนื่องจากต้องลงทุนเกี่ยวกับเครื่องมือที่มีราคาค่อนข้างแพง โดยขั้นตอนในการสกัดน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีดังนี้คือ นำเนื้อมะพร้าวที่อบแห้งสดไปอบแห้งที่อุณหภูมิไม่เกิน 50 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30-45 นาที นำเนื้อมะพร้าวที่อบแห้งมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำไปบีบด้วยเครื่องบีบแบบไฮดรอลิก จะได้น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ออกมา จากนั้นนำน้ำมันมะพร้าว

บริสุทธิ์ไปกรองด้วยผ้ากรองตาถี่หลายชั้น แล้วใส่ในภาชนะที่มีฝาปิด ตั้งทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ให้ตกตะกอนและนำน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์เฉพาะน้ำมันใสๆ มากรองอีกครั้งหนึ่ง จะได้น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์แบบบีบเย็น (cold-pressed) จากนั้นนำไปบรรจุลงในขวดที่มีฝาปิด (คมสัน หุตะแพทย์, 2548)

• **การสกัดด้วยวิธีการหมัก** เป็นวิธีการสกัดน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ง่าย สะดวกและลงทุนต่ำ การหมักเป็นวิธีการดั้งเดิมของชาวฟิลิปปินส์ อินเดีย และชาวเกาะแปซิฟิก ทำโดยการคั้นน้ำกะทิจากผลมะพร้าวแก่ที่เก็บมาจากต้นภายใน 24 ชั่วโมง วิธีการหมักมีข้อเสียเกี่ยวกับความชื้นในน้ำมันมะพร้าว ถ้านำน้ำมันมะพร้าวไปไล่ความชื้นออกโดยการให้ความร้อนก็สามารถไล่ความชื้นออกไปได้และได้น้ำมันที่มีคุณภาพดี การสกัดด้วยวิธีการหมัก มีขั้นตอนดังนี้คือ นำเนื้อมะพร้าวหูดใส่ในกะละมัง เติมน้ำอุ่นอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียสลงไป โดยใช้อัตราส่วนของเนื้อมะพร้าวหูดต่อน้ำอุ่นเท่ากับ 1 ต่อ 1 ส่วน จากนั้นคั้นน้ำกะทิในกะละมัง แล้วใช้ผ้าขาวบาง หรือ ตะแกรงลวดกรองเอากากมะพร้าวทิ้งไป โดยกากมะพร้าวสามารถนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ เช่น ทำปุ๋ย หรือใช้เป็นอาหารสัตว์ เป็นต้น นำน้ำกะทิที่คั้นได้ไปหมักในสภาวะไร้อากาศ โดยใส่ในขวดโหลหรือภาชนะอื่นๆ ที่มีทรงสูง โดยให้ขอบบนของน้ำกะทิห่างจากปากขวดประมาณ 2 นิ้ว ปิดปากขวดโหลด้วยฝาพลาสติก ใช้หนังยางรัดให้แน่น แล้วตั้งทิ้งไว้ 36-48 ชั่วโมง เอนไซม์ที่มีอยู่ในมะพร้าวตามธรรมชาติ จะทำให้โปรตีนแยกตัวออกจากน้ำมันหลังจากตั้งทิ้งไว้ 36-48 ชั่วโมงโดยน้ำกะทิจะแยกออกเป็น 3 ส่วนคือน้ำมันมะพร้าวจะลอยตัวอยู่ด้านบน ซึ่งอาจพบกากกะทิปนอยู่ด้วย ส่วนที่อยู่ตรงกลางระหว่างน้ำมันมะพร้าวกับน้ำจะเป็นกากกะทิ และส่วนล่างซึ่งมีปริมาณมากที่สุดก็คือ น้ำ ขั้นตอนสุดท้ายนำน้ำมันมะพร้าวที่ลอยอยู่ด้านบนแยกออกจากน้ำ โดยใช้สายยางหรือกระบอกตักน้ำ แล้วตั้งทิ้งไว้ 2-3 วัน เพื่อให้ตกตะกอน ทำการกรองเอาแต่น้ำมันใสๆ มาบรรจุลงในภาชนะที่บดแสงหรือขวดที่มีฝาปิด ซึ่งสามารถเก็บน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ได้นานเป็นปีโดยไม่เสื่อมคุณภาพ การสกัดน้ำมันมะพร้าววิธีนี้จะได้น้ำมันออกมาประมาณ 15-20 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักเนื้อมะพร้าวที่นำมาสกัด (คมสัน หุตะแพทย์, 2548) การผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ของประเทศในทวีปอเมริกาเหนือโดยบริษัท Nutiva ได้สรุปเทคนิคสำคัญที่ใช้ในการสกัดน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ไว้ 5 เทคนิคดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เทคนิคสำคัญที่ใช้สกัดน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์เพื่อการค้าของบริษัท Nutiva

วิธีการ	สีเมื่อมีการแข็งตัว	รสชาติและกลิ่น	อุณหภูมิที่ใช้	ข้อคิดเห็น
Dry Refined, bleached and deodorized (RBD)	ขาว/เหลือง	ไม่มีกลิ่น /ไม่มี รสชาติ	> 220 °F	ผลิตจากเนื้อมะพร้าวแห้งที่ผ่าน การตากแดดนานหลายสัปดาห์ หรือหลายเดือนจากนั้นนำมาทำ ให้บริสุทธิ์ (refined) ฟอกสี (bleached) และกำจัดกลิ่น (deodorized)
Dry Expeller pressed Extra-virgin coconut oil	ขาว	รสชาตินุ่ม มีรส หวานอ่อนๆ ของ มะพร้าว/มีกลิ่น หอมอ่อนๆ	< 170 °F	ผลิตจากเนื้อมะพร้าวสดที่ถูก นำมาอบแห้งโดยใช้ลมร้อนนาน หลายชั่วโมง จากนั้นนำมาบีบ เย็น
Wet Centrifuged (Cold) Extra-virgin coconut oil	ขาว	รสชาติของ มะพร้าวแท้/ มี กลิ่นหอมอ่อนๆ	< 113 °F	ผลิตจากเนื้อมะพร้าวสดโดยการ ทำให้เป็นน้ำกะทิก่อนจากนั้น นำมาเข้าเครื่องเหวี่ยงเพื่อสกัด แยกน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์
Wet Centrifuged (Hot) Extra-virgin coconut oil	ขาว	รสชาติของ มะพร้าวแท้/ มี กลิ่นหอมอ่อนๆ	140 °F	ผลิตจากเนื้อมะพร้าวสดโดยการ ทำให้เป็นน้ำกะทิก่อนจากนั้น นำมาเข้าเครื่องเหวี่ยงเพื่อสกัด แยกน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์
Wet Village scale Fermented extra- virgin coconut oil	ขาว	มีรสเปรี้ยวของ มะพร้าว/ มีกลิ่น หอมอ่อนๆ ถึง หอมมาก	หมักที่ อุณหภูมิห้อง/ อาจมีการใช้ ความร้อนร่วม ด้วย	ผลิตจากเนื้อมะพร้าวสดโดยการ ทำให้เป็นน้ำกะทิก่อนแล้วนำไป หมักนาน 10-24 ชั่วโมงเพื่อให้ น้ำและน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ แยกชั้นกัน

ที่มา : Nutiva (2010)

6. คุณสมบัติของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ทางเคมีและกายภาพ

6.1 คุณสมบัติทางเคมี

Marina, AM., Che Man, YB. and Nazimah, SAH. (2009) ได้ศึกษาตลาดของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ในประเทศมาเลเซียและอินโดนีเซียเกี่ยวกับลักษณะทางเคมีและองค์ประกอบของกรดไขมันในน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ พบว่า น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์แต่ละตัวอย่างมีปริมาณกรดลอริก (lauric acid content) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยที่น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ส่วนใหญ่มีปริมาณกรดลอริก 46.64-48.00 เปอร์เซ็นต์ มีค่าไอโอดีน (iodine value : I.V) อยู่ในช่วง 4.47-8.55 ซึ่งหมายถึง จำนวนกรัมของไอโอดีนที่เข้าไปทำปฏิกิริยากับพันธะคู่ของกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวที่เป็นส่วนประกอบในโมเลกุลของไขมันหรือน้ำมัน 100 กรัม ค่า I.V เป็นตัวชี้บ่งว่าไขมันหรือน้ำมันนั้นว่ามีกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวเป็นส่วนประกอบอยู่ในโมเลกุลมากน้อยเพียงใด ถ้าค่า I.V สูง แสดงว่ามีปริมาณกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวเป็นส่วนประกอบมากและสามารถเกิดการหืนได้ง่ายจากการเข้าทำปฏิกิริยาของออกซิเจน จะเห็นได้ว่าค่าไอโอดีนของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีค่าต่ำ จึงทำให้น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวต่ำ แต่ทั้งนี้ค่า I.V ก็ไม่ใช่ค่าที่ดีที่สุดในการประเมินความเสถียรของปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Henna Lu, FS. and Tan, PP., 2009) saponification value (S.V) ของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีค่าเท่ากับ 250.07-260.67 mg KOH ซึ่งหมายถึง จำนวนมิลลิกรัมของโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ที่ทำปฏิกิริยาพอดีกับไขมันหรือน้ำมัน 1 กรัม S.V เป็นค่าเฉพาะที่เป็นตัวบ่งสมบัติเฉพาะของไขมันหรือน้ำมันแต่ละชนิด เนื่องจากสามารถบ่งชี้ถึงขนาดโมเลกุลหรือน้ำหนักโมเลกุลของกรดไขมันที่เป็นส่วนประกอบในโมเลกุลของไขมันหรือน้ำมัน น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีค่า S.V สูง แสดงว่า น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีกรดไขมันที่เป็นส่วนประกอบในโมเลกุลของไตรกลีเซอไรด์ที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ ค่าเปอร์ออกไซด์ (peroxide value : P.V) ของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีค่าต่ำ คือ 0.21-0.57 mequiv oxygen/kg ซึ่งค่า P.V หมายถึง จำนวนมิลลิลิตรของสารละลายโซเดียมไอโอดีนที่ออกซิไดส์ไขมันหรือน้ำมัน 1 กรัม หรือหมายถึง จำนวนมิลลิลิตรสมบูรณ์ของเปอร์ออกไซด์ออกซิเจนที่มีในไขมันหรือน้ำมัน 1 กิโลกรัม น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีค่า P.V. ต่ำ แสดงว่า น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีความเสถียรต่อการเข้าทำปฏิกิริยาของออกซิเจน (oxidation stability) ในอากาศได้มาก จึงทำให้น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์เกิดการหืน (oxidative rancidity) ได้น้อย oxidative rancidity เป็นการหืนที่เกิดขึ้นเนื่องจากกระบวนการทางธรรมชาติ (auto-oxidation) ที่พันธะคู่ของกรดไขมันไม่อิ่มตัวทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศเกิดเป็น peroxide linkage ซึ่งจะเกิดขึ้นได้เองอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาเมื่อไขมันและน้ำมันสัมผัสกับออกซิเจนในอากาศ นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีปริมาณของกรดไขมันอิสระต่ำคือ อยู่ในช่วง 0.15-0.25 แสดงว่าน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์เป็นน้ำมันที่มีคุณภาพดีชนิดหนึ่ง

6.2 คุณสมบัติทางกายภาพ

คุณภาพของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ทดสอบจากการประเมินทางประสาทสัมผัส (sensory evaluation) มีดังนี้กล่าวคือ สีของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ควรมีสีเหมือนน้ำ การเกิดสีของน้ำมันมะพร้าวอาจเนื่องมาจากการปนเปื้อนในน้ำมันระหว่างกระบวนการที่ใช้ความร้อนสูงและการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ (microbial

contaminant) ในเนื้อมะพร้าวก่อนขั้นตอนการสกัด (Bawalan, DD., and Chapman, KR., 2006) ถ้ามีการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์จะทำให้สีของน้ำมันเปลี่ยนเป็นสีเหลืองหรือชมพูหรือแดงส้ม ทั้งนี้กลิ่นของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์คุณภาพดี ควรมีกลิ่นหอมอ่อนๆ ของมะพร้าว ซึ่งขึ้นอยู่กับกระบวนการที่ใช้ในการสกัด รสชาติของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ต้องไม่ระคายเคืองในลำคอเมื่อรับประทานเข้าไป คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ รวมทั้งคุณสมบัติทางกายภาพของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์เปรียบเทียบกับน้ำมันชนิดต่างๆ แสดงไว้ในตารางที่ 2 และตารางที่ 3 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำมันมะพร้าว RBD ตามมาตรฐาน Codex และน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ตามมาตรฐาน APCC

คุณสมบัติ	มาตรฐานของ Codex ^a	มาตรฐานของ APCC ^b
ลักษณะเฉพาะ (identify characteristics)		
ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative density) (40°C/ water at 20°C)	0.908-0.921	0.915-0.920
ดัชนีหักเห (Refractive index) ที่ 40°C	1.448-1.450	1.4480-1.4492
ความชื้น (Moisture % wt. max)	< 0.2 %	0.1-0.5 %
สิ่งอื่นที่ไม่ละลายน้ำ (Insoluble impurities percent by mass)	0.05 %	0.05 %
ค่าสaponิฟิเคชัน (Saponification value) (mg KOH/g oil)	248-265	250-260
ค่าไอโอดีน (iodine value) (g iodine/100 g oil)	6.3-10.6	4.1-11.0
สารที่สaponิฟายไม่ได้ (Unsaponifiable matter % by mass. Max.)	≤ 15	0.2-0.5
ความถ่วงจำเพาะ (Specific gravity at 30 deg./ 30 deg. C)		0.915-0.920
ค่าความเป็นกรด (Acid value max.)	0.6 mg KOH/g oil	0.5 mg KOH/g oil
Polenske value (min.)	13-18	13
องค์ประกอบของกรดไขมัน (%)		
Medium-chain fatty acid		
Caproic acid หรือ C 6:0	ND-0.7	0.4-0.6
Caprylic acid หรือ C8:0	4.6-10.0	5.0-10.0
Capric acid หรือ C10:0	5.0-8.0	4.5-8.0
Lauric acid หรือ C12:0	45.1-53.2	43.0-53.0
Long-chain fatty acid		
Myristic acid หรือ C14:0	16.8-21.0	16.0-21.0
Palmitic acid หรือ C16:0	7.5-10.2	7.5-10.0

ตารางที่ 2 คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำมันมะพร้าว RBD ตามมาตรฐาน Codex และน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ตามมาตรฐาน APCC (ต่อ)

คุณสมบัติ	มาตรฐานของ Codex ^a	มาตรฐานของ APCC ^b
Unsaturated fatty acid		
Stearic acid หรือ C18:0	2.0-4.0	2.0-4.0
Oleic acid หรือ C18:1	5.0-10.0	5.0-10.0
Linoleic acid หรือ C18:2	1.0-2.5	1.0-2.5
Linolenic acid หรือ C18:3-C24:1	ND-0.7	< 0.5
ลักษณะด้านคุณภาพ (Quality characteristics)		
สี (Colour)	ไม่มีสี หรือ สีเหลืองอ่อน	สีเหมือนน้ำและสะอาด
กรดไขมันอิสระ (Free fatty acid)	สูงสุด 0.2 % (กรดลอริก)	≤ 0.5 %
ค่าเปอร์ออกไซด์ (Peroxide value)	≤ 3 meq peroxide oxygen /kgoil	≤ 3 meq peroxide oxygen /kg oil
จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total plate count)	< 10 cfu	< 10 cfu
<i>E.coli</i>	< 1 cfu	
<i>Salmonella spp.</i>	< 1 cfu	
ยีสต์	< 10 cfu	
กลิ่นและรสชาติ (Odour and taste)	ปราศจากกลิ่นหืนและรสชาติ	ปราศจากกลิ่นและรสชาติ
สิ่งปนเปื้อน (Contaminants)		
สารระเหยง่าย (Matter volatile at 105 °C)	0.2 %	0.2 %
เหล็ก (Iron: Fe)	5.0 mg/kg	5.0 mg/kg
ทองแดง (Cu)	0.4 mg/kg	0.4 mg/kg
ตะกั่ว (Lead)	0.1 mg/kg	0.1 mg/kg
สารหนู (Arsenic)	0.1 mg/kg	0.1 mg/kg

ที่มา : ^a Codex alimentarius commission (2001) ; Bawalan, DD. ,and Chapman, KR. (2006) ; Marina, AM., Che Man, YB. and Amin, I. (2009)

^b Asian and Pacific Coconut Community (2010)

ตารางที่ 3 คุณสมบัติทางกายภาพของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์เปรียบเทียบกับน้ำมันชนิดต่างๆ

ลักษณะทางเคมีและกายภาพ	น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์	น้ำมันปาล์ม	น้ำมันถั่วเหลือง	น้ำมันถั่วลิสง	น้ำมันเมล็ดทานตะวัน	น้ำมันงา	น้ำมันเมล็ดดอกคำฝอย	น้ำมันฝ้าย	น้ำมันเมล็ดองุ่น	น้ำมันข้าวโพด
Relative density (40°C/ water at 20°C)	0.908-0.921	0.891-0.899	0.919-0.925	0.912-0.920	0.918-0.923	0.915-0.924	0.922-0.927	0.918-0.926	0.920-0.926	0.917-0.925
Refractive index (ND 40°C)	1.448-1.450	1.454-1.456 (at 50°C)	1.461-1.468	1.460-1.465	1.461-1.468	1.465-1.469	1.467-1.470	1.458-1.466	1.467-1.477	1.465-1.468
Saponification value (mg KOH/g oil)	248-265	190-209	188-194	187-196	188-194	1865-195	186-198	189-198	188-194	187-195
Iodine value	6.3-10.6	50.0-55.0	118-141	86-107	118-141	104-120	136-148	100-123	128-150	103-135
Unsaponifiable matter (g/kg)	≤15	≤12	≤15	≤15	≤15	≤20	≤15	≤15	≤20	≤28

หมายเหตุ : Relative density คือ ความหนาแน่นสัมพัทธ์, Refractive index คือ ดัชนีหักเห, Unsaponifiable matter คือ องค์ประกอบของไขมันที่ไม่ถูกไฮโดรไลซ์ด้วยด่าง

ที่มา : Codex alimentarius commission (2001)

7. องค์ประกอบของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์

โดยทั่วไปพืชที่สกัดและให้น้ำมัน (plant seed oil) จะมีส่วนประกอบหลักคือ ไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride: TGs) และส่วนประกอบรองคือ โมโนกลีเซอไรด์ (monoglyceride: MGs) ไดกลีเซอไรด์ (diglyceride: DGs) สเตอรอล (sterols) และกรดไขมันอิสระ (free fatty acid: FFA) เมื่อเปรียบเทียบส่วนประกอบต่างๆ ของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์และน้ำมันมะพร้าว RBD (ตารางที่ 4) จะพบว่าน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีโมโนกลีเซอไรด์ สเตอรอล และกรดไขมันอิสระสูงกว่าน้ำมันมะพร้าว RBD เนื่องจากน้ำมันมะพร้าว RBD ต้องผ่านการทำให้บริสุทธิ์โดยใช้สารเคมีภายใต้สภาวะด่าง (alkaline refining) ส่วนน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์นั้นไม่มีสารเคมีเข้ามาเกี่ยวข้องในการผลิต (Dayrit, FM., et al., 2008)

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบส่วนประกอบต่างๆ ของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์และน้ำมันมะพร้าว RBD

ส่วนประกอบ	น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์	น้ำมันมะพร้าว RBD
monoglyceride (1-MGs)	0.027 %	0.019 %
diglyceride	1.549 %	4.095 %
sterols	0.096 %	0.032 %
free fatty acid	0.127 %	0.015 %

ที่มา : Dayrit, FM., et al. (2008)

Marina, AM., Che Man, YB. and Nazimah, SAH. (2009) กล่าวว่า องค์ประกอบทางเคมีในน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีความแตกต่างกัน เนื่องจากจากถิ่นกำเนิดทางภูมิศาสตร์ (geographical origin) วิธีการผลิตและระยะเวลาในการเก็บ (duration of storage) รวมทั้งความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant activity) ที่ได้รับผลกระทบจากการใช้ความร้อนในกระบวนการผลิต โดยความร้อนจะทำให้ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ลดลง

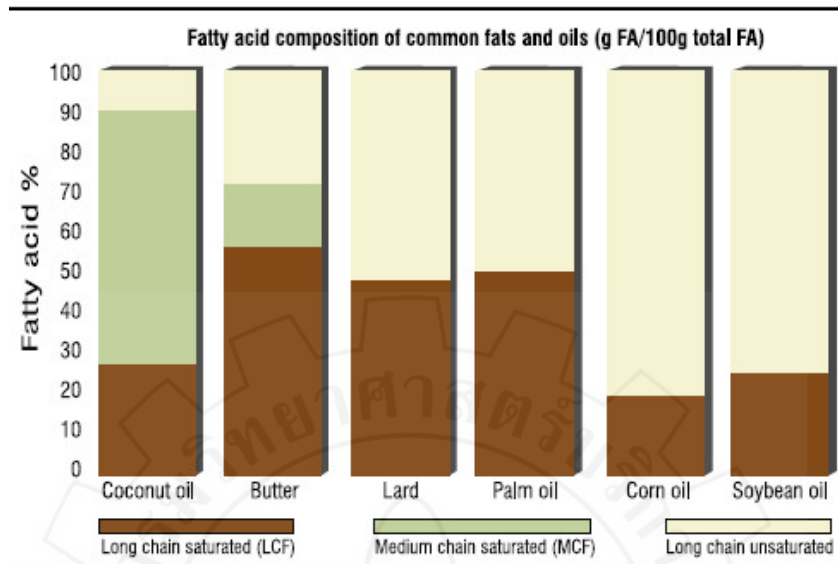
จากการทดลองของ Nevin, KG. and Rajamohan, T. (2006) โดยการสกัดน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์จากเนื้อมะพร้าวสดที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส และนำน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่สกัดได้มาทดสอบประสิทธิภาพที่มีต่อความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของเอนไซม์ (activity of antioxidant enzyme) และระดับการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันชนิดไม่อิ่มตัว (lipid peroxidation level) ในหนูทดลองเพศผู้แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับน้ำมันมะพร้าว RBD และน้ำมันถั่ว (groundnut oil) ผลการทดลองพบว่าน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่าน้ำมันมะพร้าว RBD และน้ำมันถั่ว เนื่องจากมีวิตามินอีและเอ รวมทั้งสารพอลิฟีนอลที่สูงกว่า โดยน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีคุณสมบัติในการลดคอเลสเตอรอล (hypocholesterolemic effect) จากการทำงานของสารที่ไม่สามารถทำให้เกิดฟองได้ (unsaponifiable component)

บางตัว ได้แก่ วิตามิน พอลิฟีนอล (polyphenols) และสเตอรอล (sterol) จึงส่งผลทำให้ระดับของไขมันและการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันชนิดไม่อิ่มตัวลดลง โดยทั่วไปสารที่มีคุณค่าทางโภชนาการและเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (nutritional antioxidant) ได้แก่ วิตามินอีและซี เบต้าแคโรทีนอยด์ (β -carotenoid) ซีลีเนียม (selenium) ทองแดง (copper) และสังกะสี (zinc) ส่วนเอนไซม์ที่ต้านอนุมูลอิสระ (antioxidative enzyme) ได้แก่ superoxide dismutase (SOD) catalase (CAT) glutathione peroxidase (GSH-Px) และ glutathione reductase (GSH-Red) ซึ่งจะทำหน้าที่ปกป้องเนื้อเยื่อจากการบาดเจ็บโดยการเปลี่ยนเป็น oxygen free radical เช่น superoxide anion (O_2^-) hydroxyl radical (OH^-) และ hydrogen peroxide (H_2O_2) ซึ่งเชื่อกันว่าน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีสารออกฤทธิ์ที่ช่วยต้านอนุมูลอิสระได้คือ วิตามินอีและสารพอลิฟีนอล สารพอลิฟีนอลของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์สามารถยับยั้งการเกิด lipid peroxidation ได้และมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับโรคหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดแดงแข็งเรื้อรัง (chronic atherosclerosis) และภาวะโรคหัวใจ (coronary artery disease) โดยผลิตภัณฑ์แรกที่เกิดจากปฏิกิริยา lipid peroxidation คือ alkoxy radicals จะเป็นตัวที่ทำให้พันธะคาร์บอน-คาร์บอนเกิดการแตกหลุดออกจากกัน โดยมีไลหะทรานส์ซิชันเป็นตัวช่วย แล้วเกิดเป็น short-chain unesterified aldehyde ซึ่งการเกิดออกซิเดชันของ LDL โดยอนุมูลอิสระนี้ถือเป็นกุญแจสำคัญของการเกิดโรคหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดแดงแข็ง สารต้านอนุมูลอิสระในน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์นี้สามารถป้องกันการแข็งตัวของหลอดเลือดได้โดยไปยับยั้งการเกิด lipid peroxidation นอกจากนี้การทำให้้ำมันมะพร้าว RBD บริสุทธิ์ (refining) ยังส่งผลต่อปริมาณฟีนอลิก (phenolic contents) โดยพบว่ากรดไขมันอิสระของน้ำมันมะพร้าว RBD มีค่าต่ำสุด อาจเนื่องมาจากน้ำมันมะพร้าว RBD ได้ผ่านการทำให้บริสุทธิ์ ในขณะที่น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่สกัดโดยใช้วิธีการหมักมีค่ากรดไขมันอิสระสูง ทำให้มีปริมาณน้ำในน้ำมันมะพร้าวเพิ่มขึ้น อันเกิดจากการทำงานของเอนไซม์ย่อยไขมัน (lipolytic enzyme) ส่วนตัวอย่างของน้ำมันมะพร้าวที่ผ่านการให้ความร้อนจะมีค่าเปอร์ออกไซด์สูงกว่าน้ำมันมะพร้าวที่ไม่ผ่านการให้ความร้อน เนื่องจากความร้อนช่วยเร่งปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Marina, AM., Che Man, YB. and Nazimah, SAH., 2009)

7.1 กรดไขมันอิ่มตัว (saturated fatty acid) น้ำมันมะพร้าวประกอบด้วยกรดไขมันอิ่มตัวมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ กรดไขมันอิ่มตัวในน้ำมันมะพร้าวจัดเป็นกรดไขมันที่มีขนาดความยาวปานกลาง (medium-chain fatty acids : MCFA) มีจำนวนคาร์บอน 8-12 อะตอม โดยกรดไขมันอิ่มตัวที่สำคัญได้แก่ กรดคาโปอิก (caproic acid) กรดคาปริลิก (caprylic acid) กรดคาปริก (capric acid) กรดลอริก (lauric acid) และกรดไมริสติก (myristic acid) กรดไขมันที่มีขนาดความยาวปานกลางนี้คิดเป็น 64 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีสัดส่วนของกรดลอริก (lauric acid – C_{12}) มากที่สุด คือ 47-53 เปอร์เซ็นต์ (Bawalan, DD., and Chapman, KR., 2006) เมื่อเปรียบเทียบกับพืชที่ให้ น้ำมันชนิดอื่นแล้ว พบว่า น้ำมันมะพร้าวมีกรดไขมันที่มีขนาดความยาวปานกลางสูงกว่าอย่างเห็นได้ชัด ดังแสดงในรูปที่ 1 นอกจากนี้แล้วน้ำมันมะพร้าวยังประกอบไปด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัว (unsaturated fatty acids) ประมาณ 9 เปอร์เซ็นต์ (กันทิมา สิทธิชัยกิจ และ วิมลนารถ ประดับเวทย์, 2548) ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

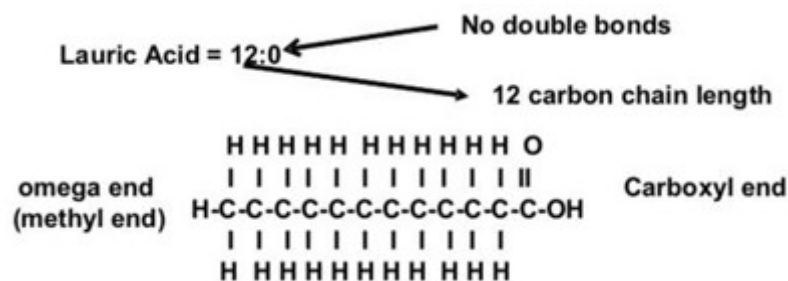
- กรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว (monosaturated fatty acid) เป็นกรดไขมันที่มีอะตอมของคาร์บอน 1 ตัว ไม่มีไฮโดรเจน 2 ตัวมาจับจึงต้องจับคู่กันเองด้วยพันธะคู่ (double bond) จึงเป็นกรดไขมันที่มีพันธะคู่เพียง 1 คู่

- กรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน (polyunsaturated fatty acid) เป็นกรดไขมันที่มีพันธะคู่มากกว่า 1 คู่ ซึ่งส่วนใหญ่กรดไขมันไม่อิ่มตัวจะมีจำนวนของคาร์บอนอะตอมมาก จึงทำให้โมเลกุลมีความยาวมาก เช่น กรด ลินโนเลอิก (linoleic acid-C18)



รูปที่ 1 กรดไขมันที่มีขนาดความยาวปานกลางของน้ำมันมะพร้าวเปรียบเทียบกับพืชที่ให้น้ำมันชนิดอื่น ที่มา : Bawalan, DD., and Chapman, KR. (2006)

7.2 กรดลอริก น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์เป็นน้ำมันจากพืชชนิดเดียวในโลกที่มีปริมาณกรดลอริกสูง คือ มีประมาณ 47-53 เปอร์เซ็นต์ กรดลอริกนี้เอง (รูปที่ 2) ที่ทำให้น้ำมันมะพร้าวมีคุณสมบัติพิเศษในการเสริม สุขภาพและความงามของมนุษย์ นอกจากนี้ น้ำมันมะพร้าวยังมีกรดคาปริก (capric acid) อยู่ประมาณ 6-7 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งช่วยเสริมประสิทธิภาพในการทำงานของกรดลอริกได้



รูปที่ 2 โครงสร้างของกรดลอริก (C12 :0) ที่มา : The Paleo Diet (2010)

7.3 วิตามินอี น้ำมันมะพร้าวที่ไม่ผ่านความร้อนสูงและไม่ผ่านกระบวนการแปรรูปด้วยสารเคมีโดยวิธีการหมักหรือวิธีบีบเย็น จะยังคงมีวิตามินอีที่มีประสิทธิภาพอยู่ในปริมาณสูง โดยทำหน้าที่เป็นสารต่อต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant of free radicals)

8. บทบาทของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่มีต่อร่างกาย

8.1 กรดไขมันอิ่มตัว จากความเชื่อที่ว่ากรดไขมันอิ่มตัวเป็นไขมันที่ไม่ดีต่อสุขภาพของเรานั้น ความจริงแล้วกรดไขมันอิ่มตัวมีหลายประเภทและมีบทบาทต่อร่างกายที่แตกต่างกัน จากการศึกษาพบว่า กรดไขมันอิ่มตัวในน้ำมันมะพร้าวมีความแตกต่างจากในสัตว์คือ ในสัตว์มีกรดไขมันอิ่มตัวที่มีขนาดความยาวมาก (long-chain fatty acids : LCFA) คิดเป็นปริมาณ 98-100 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการบริโภคน้ำมันมะพร้าวจึงไม่ได้เป็นสาเหตุของโรคไขมันอุดตันในเส้นเลือดและโรคหัวใจ (ณรงค์ โฉมเฉลา, 2550) ดังจะเห็นได้จากชาวพื้นเมืองในเกาะมหาสมุทรแปซิฟิกที่บริโภคน้ำมันมะพร้าวเป็นประจำในปริมาณสูง ไม่มีใครเป็นโรคหัวใจแต่อย่างใด ซึ่งการที่น้ำมันมะพร้าวมีกรดไขมันที่มีขนาดความยาวปานกลาง ทำให้มีข้อดีดังนี้คือ

- สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานได้อย่างรวดเร็ว เมื่อบริโภคเข้าไปในร่างกายจะสามารถดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดและเปลี่ยนเป็นพลังงานที่ตับได้อย่างรวดเร็วภายใน 1 ชั่วโมง จึงไม่ทำให้เกิดการสะสมไขมันในร่างกาย นอกจากนี้ซึ่งกรดไขมันที่มีขนาดความยาวปานกลางจะสามารถย่อยและสกัดได้ง่ายกว่ากรดไขมันที่มีขนาดความยาวมาก และเมื่อบริโภคเข้าไปในร่างกายไม่จำเป็นต้องมีการไฮโดรไลซิสและใช้เอนไซม์ช่วยย่อย (Tenda, ET., Tulato, MA. and Novarianto, H., 2009)

- เพิ่มเมตาบอลิซึมในร่างกาย โดยจะเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของต่อมธัยรอยด์ ส่งผลให้มีอัตราการเผาผลาญไขมันในร่างกายเร็วขึ้น (รวมทั้งไขมันเดิมในร่างกาย) จึงทำให้ร่างกายผอมลงได้

Marina, AM., Che Man, YB. and Amin, I. (2009) รายงานว่า น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์สามารถลดคอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ และฟอสโฟไลปิดได้ รวมทั้งทำให้ค่า low density lipoprotein (LDL) และ very low density lipoprotein cholesterol (VLDL) ต่ำและต่ำมาก ตามลำดับ แต่กลับทำให้ค่า high density lipoprotein (HDL) เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับน้ำมันมะพร้าวที่ได้จากเนื้อมะพร้าวแห้ง (copra oil) ทั้งนี้ Nevin, KG. and Rajamohan, T. (2006) ได้ศึกษาผลของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่มีต่อคอเลสเตอรอลในอาสาสมัคร 258 คน อายุระหว่าง 18-65 ปี ที่บริโภคน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ 15.40 กรัม/คน/วัน โดยพบว่า น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์สามารถลด LDL และเพิ่ม HDL นอกจากนี้ น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ยังสามารถเพิ่มการต่อต้านอนุมูลอิสระของเอนไซม์ (antioxidant enzyme) และลดปริมาณการเกิดปฏิกิริยาเปอร์ออกซิเดชันของไขมัน (lipid peroxidation content) ได้ ซึ่งอาจเนื่องมาจากน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีปริมาณของสารพอลิฟีนอล (polyphenols) สูง จึงสามารถป้องกันการเกิด lipid peroxidation ได้มากกว่าน้ำมันมะพร้าว RBD (Ghazali, HM., et al., 2009)

8.2 กรดลอริก สามารถช่วยสร้างภูมิคุ้มกันและมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อโรคในร่างกายได้ กล่าวคือ เมื่อบริโภคน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์เข้าไปในร่างกาย กรดลอริกในน้ำมันมะพร้าวจะเปลี่ยนเป็น โมโนกลีเซอไรด์ที่เรียกว่า “โมโนลอรีน” (monolaurin) ซึ่งเป็นสารตัวเดียวกับน้ำมันของมารดาที่ใช้เลี้ยงทารกในระยะ 6 เดือนแรก

ซึ่งร่างกายยังไม่สามารถสร้างภูมิคุ้มกันได้ นอกจากนี้โมโนลอรินยังทำหน้าที่เป็นสารปฏิชีวนะ (antibiotic) และเป็นสารฆ่าไวรัส (antivirus) ได้ด้วย โดยโมโนลอรินจะเข้าไปทำลายเฉพาะเชื้อโรคที่มีเกราะหุ้มเซลล์ที่เป็นไขมัน (lipid-coated membrane) เช่น เชื้อไข้หวัดใหญ่ โรคเรื้อรัง คางทูม โรคซาร์ และโรคเอดส์ โดยเกราะนี้จะถูกละลายโดยน้ำมันมะพร้าวเพื่อให้โมโนลอรินเข้าไปทำลายเชื้อโรค อย่างไรก็ตาม โมโนลอรินก็ไม่สามารถฆ่าเชื้อโรคได้ทุกชนิด อีกทั้งไม่เป็นอันตรายต่อแบคทีเรียที่เป็นประโยชน์ในลำไส้ นอกจากนี้กรดลอริกแล้วยังมีกรดคาปริกอีกตัวที่ช่วยเสริมประสิทธิภาพของโมโนลอริน โดยการเปลี่ยนเป็นสารโมโนคาปริน (monocaprin) เมื่อบริโภคน้ำมันมะพร้าวเข้าไปในร่างกายจะมีฤทธิ์เช่นเดียวกับโมโนลอริน ทั้งนี้ประสิทธิภาพในการทำงานของสารทั้ง 2 ตัวขึ้นอยู่กับปริมาณที่มีอยู่ในน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ (กันทิมา สิทธิชัยกิจ และ วิมลนารถ ประดับเวทย์, 2548; Tenda, ET., Tulato, MA. and Novariant, H., 2009)

8.3 วิตามินอี ในน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้คือ

- การต่อต้านอนุมูลอิสระ วิตามินอีทำหน้าที่เป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่เกิดจากมลพิษในสิ่งแวดล้อม อาหาร เครื่องดื่ม การสูบบุหรี่ ความเครียด รังสี ฯลฯ อนุมูลอิสระนี้เองที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน ทำให้เซลล์มีความผิดปกติและกลายพันธุ์จนเป็นสาเหตุของโรคสำคัญต่างๆ เช่น โรคหัวใจ มะเร็ง เบาหวาน ภูมิแพ้ เป็นต้น
- สารโทโคโทริโนล (tocotrienol) วิตามินอีในน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์จะมีสารโทโคโทริโนลที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าสารโทโคเฟอรอล (tocopherol) ที่มีอยู่ในเครื่องสำอาง 40-60 เท่า จึงทำให้วิตามินสามารถต่อต้านอนุมูลอิสระได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9. การใช้ประโยชน์จากน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์

น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทั้งแบบรับประทานได้ (edible use) ได้แก่ น้ำมันทอดอาหาร ยาและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ และแบบรับประทานไม่ได้ (inedible use) ได้แก่ วัตถุประสงค์ในการผลิตผลิตภัณฑ์ซักล้างและสบู่อาบน้ำ พลังงาน และเครื่องสำอาง (Bawalan, DD., and Chapman, KR., 2006) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

9.1 แบบรับประทานได้ (edible use)

A. น้ำมันทอดอาหาร น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์สามารถนำมารับประทานได้ (edible use) โดยการนำมาใช้เป็นน้ำมันทอดอาหารและน้ำมันปรุงอาหาร เนื่องจากน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีคุณสมบัติในการต้านกลิ่นหืน (rancidity resistance) สามารถนำมาใช้แทนไขมันในน้ำมันที่มีราคาแพง โดยไม่ทำให้รสชาติเปลี่ยน (Bawalan, DD., and Chapman, KR., 2006) การทอดเป็นกรรมวิธีหนึ่งในการทำอาหารโดยการสัมผัสของอาหารกับน้ำมันที่ร้อน ขณะทอดน้ำมันปรุงอาหารจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการถ่ายเทความร้อน (heat transfer media) ไปสู่อาหาร การทอดโดยใช้อุณหภูมิสูง (elevated temperature) และคงที่ รวมทั้งสภาวะของการทอดที่มีอากาศและความชื้นนั้นจะเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยา เช่น polymerization, oxidation และ hydrolysis (Henna Lu, FS. and Tan, PP., 2009) ประโยชน์ของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ด้านอื่นๆ เช่น เป็นแหล่งของไขมันสำหรับทารกหรืออาหารสำหรับทารก (baby foods) เนื่องจากสามารถย่อย (digestibility) และดูดซึมง่าย (absorbability) ใช้เป็น spray oil

สำหรับขนมปังกรอบ (crackers) คุกกี้ (cookies) และอาหารเช้าที่ทำจากธัญพืช (cereal) เพื่อเพิ่มรสชาติให้กับอาหาร ช่วยยืดอายุการเก็บรักษา (shelf-life) และเพิ่มความมันเงาของอาหาร นอกจากนี้ยังสามารถนำมาผสมในขนมหวาน (confectionaries) ได้แก่ ขนมที่มีลักษณะเป็นแท่งแบน (candy bar) ท็อฟฟี่ (toffee) และคาราเมล (caramel) (Bawalan, DD., and Chapman, KR., 2006)

B. ยาและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ เนื่องจากน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ประกอบด้วยกรดไขมันที่มีขนาดความยาวปานกลาง (คาร์บอน 8-12 อะตอม) ซึ่งมีโครงสร้างคล้ายกับไขมันในน้ำนมแม่และสามารถสร้างระบบภูมิคุ้มกัน (immunity systems) ให้กับทารกและผู้ใหญ่ได้ อีกทั้งน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ยังมีคุณสมบัติของ anti-inflammatory, anti-microbial และ antioxidant properties ที่ทำงานร่วมกันและป้องกันโรคหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดแดงแข็ง (atherosclerosis) และโรคหัวใจ (cardiovascular disease) โดยการเพิ่ม high density lipoprotein (HDL) ซึ่งเป็นไขมันที่ดีที่ยังมีมากก็จะป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจตีบและอุดตันได้ HDL จะทำหน้าที่จับไขมันส่วนเกินหรือคอเลสเตอรอลในร่างกายจากการจับของเสียออกมาจากร่างกายโดยตับ และช่วยให้ย่อยง่าย โดยไม่ต้องใช้น้ำดี (bile) จากตับเพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงาน ช่วยเร่งขบวนการเมตาบอลิซึมและป้องกันการตกตะกอนของไขมัน จึงช่วยป้องกันภาวะอ้วนลงพุง (obesity) ได้ นอกจากนี้ยังสามารถป้องกันการติดเชื้อโรค (infectious disease) ช่วยปรับปรุงคุณค่าทางโภชนาการของอาหาร โดยการเพิ่มการดูดซึมของวิตามิน แร่ธาตุ และกรดอะมิโนต่างๆ และช่วยยับยั้งการเกิดมะเร็ง (cancer-forming)

9.2 แบบรับประทานไม่ได้ (inedible use)

A. วัตถุประสงค์ในการผลิตผลิตภัณฑ์ซักล้างและสบู่อาบน้ำ น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์สามารถนำมาใช้เป็นสารเคมีในการผลิตสารชำระล้างที่มีความสามารถในการย่อยสลาย (biodegradable detergent) แชมพู เจลอาบน้ำ และเป็นสารทำความสะอาด (cleaning agent) ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์สำหรับชำระล้าง และเป็นสารช่วยให้เกิดฟอง (foaming booster) (Bawalan, DD., and Chapman, KR., 2006) ทั้งนี้จะขอยกตัวอย่างการนำน้ำมันมะพร้าวมาใช้ทำสบู่ก้อน (VCO soap) ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

• VCO soap

ส่วนผสมที่ใช้ คือ น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ 60 กรัม โซเดียมไฮดรอกไซด์ 10 กรัม น้ำปราศจากไอออน (de-ionized water) 28 กรัม โซเดียมเบนโซเอต (สารกันเสีย) 0.5 กรัม และน้ำมันหอมระเหย (บริสุทธิ์ หรือไม่ผ่านการเจือจาง) 1-2 กรัม (น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในสูตรนี้ ได้แก่ ตะไคร้ 1.5 เปอร์เซ็นต์ หญ้าหอมจำพวก ตะไคร้ (citronella) 1.5 เปอร์เซ็นต์ มะกรูด 1.5 เปอร์เซ็นต์ ขมิ้น 1.0 เปอร์เซ็นต์ และหญ้าแฝก 1.0 เปอร์เซ็นต์)

วิธีการคือ ละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์และโซเดียมเบนโซเอตในน้ำและรอนกว่าส่วนผสมของทั้ง 2 ตัวจะเย็นลงที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส จากนั้นเทส่วนผสมลงในน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ ใช้เวลาในการคน 10-15 นาที จนกว่าส่วนผสมจะเริ่มเหนียวแล้วเติมน้ำมันหอมระเหยลงไป คนให้เข้ากัน เทส่วนผสมลงในแม่พิมพ์ของสบู่ที่ทำจากท่อพีวีซีขนาด 50 มิลลิเมตร ทิ้งไว้ให้ส่วนผสมเซ็ตตัวประมาณ 2 วัน นำออกมาจากแม่พิมพ์และตัดให้ได้สบู่ก้อนที่มีน้ำหนักประมาณ 100 กรัม วางสบู่ก้อนทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 2-4 สัปดาห์

แล้วนำสบู่ก้อนมาห่อด้วยกระดาษไขและบรรจุใส่ภาชนะในภาชนะบรรจุที่เตรียมไว้ ทั้งนี้คุณสมบัติทางฟิสิกส์-เคมีของ VCO soap แสดงไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คุณสมบัติทางฟิสิกส์-เคมีของ VCO soap

คุณสมบัติ	หน่วยวัด	น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ (TISTR)
ความถ่วงจำเพาะ (specific gravity)	-	0.914
ดัชนีหักเห (refractive index)	-	1.453
ค่าสปอนิฟิเคชัน (saponification value)	Mg KOH/ g oil	259
ค่าไอโอดีน (iodine value)	Wijs	7.36
สารที่สปอนิฟายไม่ได้ (unsaponifiable matter)	g/kg	-
ค่าความเป็นกรด (acid value)		-
กรดไขมันอิสระ (ร้อยละของกรดลอริก)	%	0.12
สารที่ระเหยได้ (water and volatile matter at 105 °C)	%	0.19
Colour platinum-cobalt scale	-	-
Lovibond colour		0.9 Y, 0.3 R
องค์ประกอบของกรดไขมันอิสระ	C 8:0	7.2
	C 10:0	5.6
	C 12:0	47.9
	C 14:0	19.0
	C 16:0	9.1
	C 18:0	1.0
	C 18:1	5.7
	C 18:2	3.0
	อื่นๆ	1.5

หมายเหตุ TISTR หมายถึง สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ที่มา : Bawalan, DD., and Chapman, KR. (2006)

B. พลังงาน ตั้งแต่ปี 1970 เป็นต้นมา มีการใช้น้ำมันมะพร้าวและน้ำมันมะพร้าวที่ผลิตจาก coco methyl ester สำหรับใช้ผลิตเชื้อเพลิงดีเซลทดแทน ปัจจุบันประเทศฟิลิปปินส์ใช้ coco methyl ester เป็นสารเพิ่มประสิทธิภาพในเชื้อเพลิงดีเซล (fuel additive) โดยใช้ส่วนผสม 5 เปอร์เซ็นต์เพื่อลดการปล่อยควันและการเกิด

ของในทรัสออกไซค์ ในประเทศไทยมีการนำน้ำมันมะพร้าวมาผสมกับ 10-20 % kerosene ในการกำจัดไขมันต่างๆ นำมาใช้เป็นสารตัวเติม (filler) และใช้เป็นสารทดแทนน้ำมันดีเซลด้วยเช่นเดียวกัน

C. เครื่องสำอาง เนื่องจากน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีคุณสมบัติอ่อนโยนต่อผิวแพ้ง่าย (hypoallergenic properties) ปัจจุบันจึงนิยมใช้น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ในด้านหลักๆ ดังนี้คือ คอนดิชันเนอร์สำหรับเส้นผมและผิวแห้ง เป็นส่วนผสมน้ำมันในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์ดูแลผิว หรือเป็นน้ำมันพื้นฐาน (carrier oil) ในสวคนธบำบัด (aromatherapy) และน้ำมันนวด (massage oil) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

• **การเตรียมน้ำมันสวคนธบำบัดและน้ำมันนวด** (Preparation of aromatherapy and massage oil) สามารถเตรียมได้ 2 วิธี คือ

1. น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีความอ่อนโยนและสามารถดูดซึมสู่ผิวแห้งได้ง่าย จึงใช้เป็นน้ำมันพื้นฐานสำหรับเติมผสมลงไปน้ำมันหอมระเหย โดยทั่วไปจะใช้น้ำมันหอมระเหย 20 หยด (1 มิลลิลิตร) ต่อน้ำมันพื้นฐาน 30 มิลลิลิตร สำหรับน้ำมันหอมระเหยที่มีกลิ่นแรงมากๆ เช่น พิมเสน (patchouli) จะใช้ในปริมาณ 2 มิลลิลิตร เติมน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ 98 มิลลิลิตรเพื่อให้ได้สารละลาย 2 เปอร์เซ็นต์ (2 % solution) สำหรับน้ำมันหอมระเหย 100 เปอร์เซ็นต์ ไม่ควรนำมาผสมกับน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์โดยตรง ควรจะทำให้เจือจางโดยการผสมกับแอลกอฮอล์หรือตัวทำละลายอื่นก่อนผสมกับน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์

2. การเตรียมน้ำมันสวคนธบำบัดจากสมุนไพรต่างๆ เป็นวิธีการที่ง่าย โดยเริ่มต้นจากการอบสมุนไพรแห้งในภาชนะแก้วที่สามารถกักความร้อนได้เป็นเวลา 1 ชั่วโมง (สำหรับใบของโรสแมรี่) หรือ 2 ชั่วโมง (สำหรับรากขิง) อัตราส่วนที่ใช้คือ สมุนไพรอบแห้ง 60 กรัม ต่อ น้ำมันพื้นฐาน (น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์) 480 มิลลิลิตร

• **การเตรียมสำหรับใช้เป็นส่วนผสมน้ำมันในผลิตภัณฑ์ดูแลผิวแห้ง** (Coco oil-based body/skin care products) ได้แก่

Coconut moisturizing jelly

ส่วนผสมที่ใช้คือ น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ 120 มิลลิลิตร ขี้ผึ้ง (beeswax) 30 กรัม และน้ำมันหอมระเหย (สะระแหน่ ลาเวนเดอร์ กระดังงา ตะไคร้ ฯลฯ) 2 มิลลิลิตร

วิธีการคือ นำขี้ผึ้งมาหลอมให้ละลายอย่างช้าๆ และให้ความร้อนแก่น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ในภาชนะที่มีน้ำเป็นตัวให้ความร้อน จากนั้นนำส่วนผสมของขี้ผึ้งและน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มาผสมให้เข้ากันและนำไปเคี่ยวต่อที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เติมน้ำมันหอมระเหยลงไปในส่วนผสม คนให้เข้ากันและเทลงในภาชนะบรรจุที่จัดเตรียมไว้แล้วปล่อยให้เย็น

Moisturizing body butter

ส่วนผสมที่ใช้คือ ขี้ผึ้ง 30 กรัม เนยโกโก้ (cocoa butter) 90 กรัม น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ 90 กรัม น้ำผึ้ง 10 มิลลิลิตร และน้ำมันหอมระเหย (ตามที่เลือกใช้) 3 มิลลิลิตร

วิธีการคือ หลอมขี้ผึ้งให้ละลายช้าๆ เติมเนยโกโก้ น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ และน้ำผึ้งลงไปผสมตามลำดับ คนให้เข้ากันและนำไปเทลงในภาชนะที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เติมน้ำมันหอมระเหยลงไปและผสมให้เข้ากัน เสร็จแล้วนำไปเทลงในภาชนะแห้งและสะอาดที่เตรียมไว้

Lip balm

ส่วนผสมที่ใช้คือ เนยโกโก้ (cocoa butter) 20 กรัม ขี้ผึ้ง 20 กรัม และน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ 40 กรัม

วิธีการคือ นำเนยโกโก้และขี้ผึ้งมาหลอมละลายช้าๆ เติมน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ลงไปผสมคนให้เข้ากันจนส่วนผสมมีลักษณะข้นเหนียว จากนั้นเทส่วนผสมลงในภาชนะที่เตรียมไว้ ปล่อยให้ส่วนผสมเย็นตัวลงและเติมสารแต่งกลิ่นและรส เช่น กลิ่นสระระแห่นหรือส้ม ตามความต้องการ โดยควรเติมก่อนที่ส่วนผสมจะเริ่มเซ็ดตัว

10. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ระหว่างการทอด

จากการทดลองของ Ghazali, HM., et al. (2009) เพื่อหาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำมันมะพร้าวระหว่างการทอดระหว่างน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์และน้ำมันปาล์มโอลีอินชนิด RBD (RBD palm olein) โดยการสังเกตจากค่าต่างๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

10.1 Peroxide value (P.V) ค่า P.V เฉลี่ยที่ได้จากการทดลองของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์และน้ำมันปาล์มโอลีอินชนิด RBD โดยใช้ระยะเวลาในการทอด 5 วัน พบว่า มีค่าเท่ากับ 1.45 และ 2.85 meqO₂ /kg/day ตามลำดับ ซึ่งชี้ให้เห็นว่า น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีความต้านทานต่อการเกิดออกซิเดชัน (oxidation resistant) ที่มากกว่า เนื่องจากน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีระดับของกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวต่ำกว่า ทั้งนี้ยังพบว่า ระยะเวลาที่ใช้ในการทอด (time of frying) มีอิทธิพลต่อค่า P.V อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งค่า P.V ของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์จะมีค่าอยู่ในระดับสูงสุดในวันที่ 4-5 (12.24 meqO₂ /kg) ส่วนน้ำมันปาล์มโอลีอินชนิด RBD ระดับสูงสุดของค่า P.V จะอยู่ในวันที่ 3 (14.02 meqO₂ /kg)

10.2 p-Anicidine value (p-AV) ค่า p-AV เป็นค่าที่ใช้วัดผลผลิตลำดับที่ 2 ที่เกิดจากการออกซิเดชัน (secondary oxidation products) ขณะใช้ความร้อนในการทอด จากการทำปฏิกิริยาของ p-AV reagent กับบางส่วนของกรดไขมันที่ระเหยไม่ได้ (non-volatile portion of fatty acid) แล้วเกิดเป็นสารประกอบอัลดีไฮด์ที่ไม่อิ่มตัว (unsaturated aldehyde) โดยเฉพาะ 2,4-dienals จากการทดลองพบว่า ค่า p-AV เมื่อสิ้นสุดการทดลองของน้ำมันปาล์มโอลีอินชนิด RBD จะสูงกว่าน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ คือ 6.27 และ 5.87 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าน้ำมันปาล์มโอลีอินชนิด RBD ตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของการออกซิเดชันมากกว่า แต่ค่าความแตกต่างของน้ำมันทั้ง 2 ชนิดนี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากมีปริมาณของ linoleic acid ในน้ำมันน้อย โดยน้ำมันทอดที่ดีควรมีค่า p-AV น้อยกว่า 10 ซึ่งน้ำมันทั้ง 2 ชนิดก็มีค่านี้อยู่ในช่วงที่ยอมรับได้

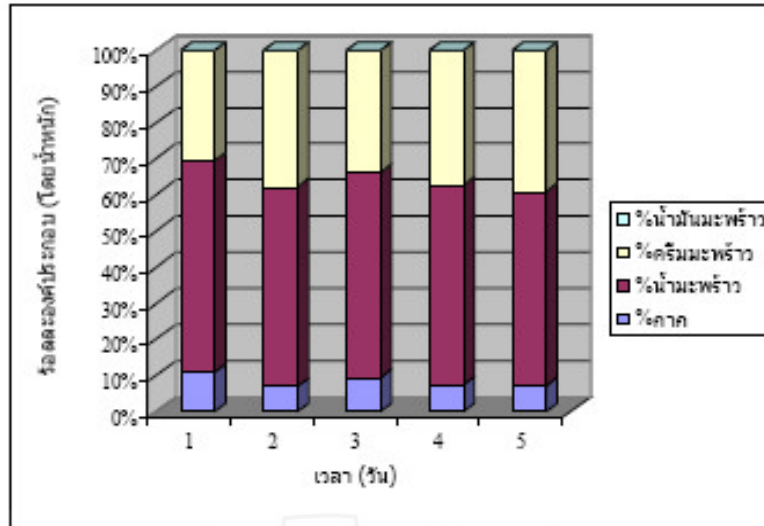
10.3 Total oxidation value (TOTOX) ค่า TOTOX เป็นดัชนีชี้วัดการเสื่อมสลายของปฏิกิริยาออกซิเดชัน (index of oxidative deterioration) โดยที่สามารถวัดปริมาณได้ทั้งเปอร์ออกไซด์และอัลดีไฮด์ จากการทดลองพบว่า ค่า TOTOX ของน้ำมันปาล์มโอลีอินชนิด RBD จะสูงกว่าน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์คือ 5.19

และ 3.67 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีความเสถียรของปฏิกิริยาออกซิเดชัน (oxidative stability) ขณะทอดมากกว่า เนื่องจากน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีระดับของการไม่อิ่มตัว (degree of unsaturated) น้อยกว่าคือ 10 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่น้ำมันปาล์มโอลีอินชนิด RBD มีระดับของการไม่อิ่มตัวสูงถึง 53 เปอร์เซ็นต์

10.4 Total polar compounds (TPC) ค่า TPC เป็นตัวชี้วัดการเสื่อมสลายของไขมันและน้ำมัน (indicator of fat and oil deterioration) จากการทดสอบสารประกอบที่มีขี้ที่ที่เกิดจากปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสและออกซิเดชัน ผลจากการทดลองพบว่า ค่า TPC ภายหลังการทอดของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์และน้ำมันปาล์มโอลีอินชนิด RBD มีค่าเท่ากับ 15.11 และ 19.30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีอัตราการเกิดของสารประกอบมีขี้ที่เร็วกว่า และค่า TPC ที่ต่ำ ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความเสถียรของปฏิกิริยาออกซิเดชันที่มากกว่า นอกจากนี้ค่า TPC ยังเกี่ยวข้องกับระดับของการไม่อิ่มตัวด้วย กล่าวคือ ในน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์จะมีปริมาณของโครงสร้างแบบ triglycerol น้อยกว่าน้ำมันปาล์มโอลีอินชนิด RBD ซึ่งในโครงสร้างแบบนี้จะมีพันธะคู่ของกรดไขมันไม่อิ่มตัวอยู่ด้วย พันธะคู่นี้จะไวต่อการย่อยสลายอันเกิดจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน (oxidative decomposition) เมื่อมีพันธะคู่มากเท่าใดก็จะทำให้เกิดการย่อยสลายอันเกิดจากปฏิกิริยาออกซิเดชันมากขึ้นเท่านั้น ดังนั้นจึงทำให้น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีความเสถียรของปฏิกิริยาออกซิเดชันมากกว่านั่นเอง และการเกิดสีขึ้นในน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์อาจมาจาก 2 สาเหตุคือ oxidative deterioration ที่เกิดขึ้นขณะทอด และสีที่เกิดจากอาหารที่ใช้ทอด ได้แก่ สารประกอบจำพวกคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ซัลเฟอร์และสารอาหารรองในอาหารที่ทำปฏิกิริยากับน้ำมันที่ใช้ทอด

11. การเก็บรักษาที่มีผลต่อองค์ประกอบของกรดไขมันของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์

Henna Lu, FS. and Tan, PP. (2009) ได้ทดลองเก็บรักษา (storage) น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์และน้ำมันมะกอกโดยดูจากการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของกรดไขมัน จากการทดลองพบว่า น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ยังคงรักษาองค์ประกอบของกรดไขมันให้คงที่ได้ตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษา เช่นเดียวกับการทดลองของรัชชัช รูปแก้ว, สงบทิพย์ พงศ์สถาปดี และธราพงษ์ วิทิตสานต์ (2553) ที่พบว่า องค์ประกอบของน้ำมันกะทิที่เก็บไว้ในอุณหภูมิห้องจำนวน 1-5 วัน หลังผ่านเครื่องเหวี่ยงแยกที่ความเร็ว 1,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 1 ชั่วโมงนั้น มีร้อยละองค์ประกอบของน้ำกะทิ (โดยน้ำหนัก) โดยเฉลี่ยค่อนข้างคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะเก็บกี่วันก็ตาม ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 กราฟแสดงองค์ประกอบของน้ำกะทิต่อจำนวนวันในการเก็บ
ที่มา : ธวัชชัย รูปแก้ว, สงบทิพย์ พงศ์สถาปติ และ ธาราพงษ์ วิทิตสานต์ (2553)

จากการที่น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีปริมาณของกรดไขมันไม่อิ่มตัวอยู่น้อยมาก จึงมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของกรดไขมันน้อยเมื่ออยู่ภายใต้สภาวะการให้ความร้อนและการเก็บรักษา ส่วนน้ำมันมะกอกมีองค์ประกอบของกรดไขมันเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อย ภายหลังจากการให้ความร้อน พบว่า เปอร์เซ็นต์ของ linoleic acid มีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่เปอร์เซ็นต์ของ palmitic acid มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญภายหลังจากเก็บรักษา เนื่องจากผลของปฏิกิริยา lipid oxidation ในน้ำมัน การลดลงของ linoleic acid อาจเนื่องมาจากกรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดนี้อยู่ภายใต้อิทธิพลของปฏิกิริยาออกซิเดชัน ได้ดีกว่ากรดไขมันชนิดอื่นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบเลย

12. บทสรุป

น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ มีคุณสมบัติที่มหัศจรรย์หลายประการคือ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งด้านอาหาร ยารักษาโรค และเครื่องสำอางมาตั้งแต่สมัยโบราณ โดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาแต่อย่างใด ทั้งนี้ผู้บริโภคส่วนใหญ่มักเชื่อว่าการบริโภคน้ำมันมะพร้าวจะเป็นสาเหตุของการทำให้เกิดโรคไขมันอุดตันในเส้นเลือดและโรคหัวใจนั้นไม่เป็นความจริง เนื่องจากนักวิจัยได้พบหลักฐานว่าน้ำมันมะพร้าวสามารถป้องกันโรคหัวใจสร้างภูมิคุ้มกัน ลดคอเลสเตอรอล และต่อต้านเชื้อโรคได้ การวิจัยเกี่ยวกับน้ำมันมะพร้าวที่มากขึ้น ทำให้ทราบผลดีของน้ำมันมะพร้าวที่มีต่อสุขภาพ โดยคุณสมบัติเด่นของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์นั้น เนื่องจากน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์มีองค์ประกอบของกรดไขมันอิ่มตัวสูงกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ โดยเป็นกรดไขมันอิ่มตัวที่มีขนาดความยาวปานกลางอยู่ในปริมาณมาก (64 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งแตกต่างจากพืชที่ให้น้ำมันชนิดอื่นๆ เมื่อรับประทานน้ำมันมะพร้าวจึงสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานได้อย่างรวดเร็ว น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ประกอบด้วยคาร์บอน 8-12

อะตอม โดยคาร์บอนจะจับกับพันธะเดี่ยวจึงไม่เปิดโอกาสให้ไฮโดรเจนและออกซิเจนเข้าทำปฏิกิริยาได้ จึงไม่ทำให้เกิดกรดไขมันชนิดทรานส์ (trans fats) ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพที่สามารถทำลายเซลล์เนื้อเยื่อ ทำให้เชื้อโรคและสารพิษเข้าไปในเซลล์ได้ง่าย รวมทั้งยังทำให้เกิดสารก่อมะเร็งขึ้นด้วย นอกจากนี้ น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ ยังมีกรดลอริกสูง (48-53 เปอร์เซ็นต์) ที่ช่วยสร้างภูมิคุ้มกันและสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย รา ยีสต์ โปรโตซัว และไวรัสได้ รวมทั้งวิตามินอีที่มีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระที่เกิดจากมลพิษในสิ่งแวดล้อม โดยจะไปช่วยเพิ่มการทำงานของสารต้านอนุมูลอิสระ ทำให้สามารถป้องกันการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่จะส่งผลเสียต่อเซลล์และเนื้อเยื่อในร่างกาย ทั้งนี้การสกัดหรือการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์เพื่อให้คงไว้ซึ่งองค์ประกอบทางชีวภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญ และวิธีหนึ่งที่สามารถทำได้คือ การผลิตหรือสกัดน้ำมันมะพร้าวโดยใช้กระบวนการบีบเย็น ซึ่งเป็นวิธีการสกัดแบบเปียก สามารถผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ที่มีคุณภาพสูงโดยไม่ผ่านความร้อน มีให้เลือกใช้หลายวิธีด้วยกัน เช่น การผลิตน้ำมันมะพร้าวแบบดั้งเดิมในครัวเรือน การผลิตโดยใช้เครื่องเหวี่ยง การผลิตโดยใช้เครื่องบีบแบบสกรู การผลิตโดยใช้เครื่องไฮดรอลิก และการผลิตโดยใช้การหมัก ทั้งนี้จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ระหว่างการทอด รวมทั้งการเก็บรักษาที่มีต่อองค์ประกอบของกรดไขมันในน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ พบว่า น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ยังคงรักษาองค์ประกอบของกรดไขมันให้คงที่ได้ตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษาและเป็นน้ำมันทอดอาหารที่ดีชนิดหนึ่ง ซึ่งความรู้เกี่ยวกับน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์นี้ สามารถนำไปใช้เพิ่มมูลค่าให้กับมะพร้าว รวมทั้งใช้ประกอบการพิจารณาในการนำน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ



เอกสารอ้างอิง

- กันทิมา สิทธิชัยกิจ และ วิมลนารถ ประดับเวทย์. **บทบาทของน้ำมันมะพร้าวต่อสุขภาพและความงาม**. 2548. พฤศจิกายน 30; กลุ่มงานพัฒนาวิชาการฯ สถาบันการแพทย์แผนไทย : กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. 2548. 13 หน้า
- คมสัน หุตะแพทย์. การสกัดน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์. **วารสารเกษตรกรรมธรรมชาติ**, 2547, ฉบับที่ 2, หน้า 1-5.
- ณรงค์ โจมเจลา. **มหัศจรรย์น้ำมันมะพร้าว**. เอกสารวิชาการฉบับที่ 1/2550. ชมรมอนุรักษ์และพัฒนา น้ำมันมะพร้าวแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ, 32 หน้า.
- รัชชชัย รูปแก้ว, สงบทิพย์ พงศ์สถาปดี และ ธาราพงษ์ วิจิตสานต์. การสกัดน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์จากกระบวนการหีบเย็น. [ออนไลน์] [อ้างถึง 10 กุมภาพันธ์ 2553] เข้าถึงได้จาก <http://www.intania.com/upload/EX06.pdf>
- ลลิตา อัดนโธ. การผลิตน้ำมันมะพร้าวหีบเย็นคุณภาพสูง. **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**, เมษายน-มิถุนายน, 2548, ปีที่ 20, ฉบับที่ 2, หน้า 67-72.
- Asian and Pacific Coconut Community. APCC standards for virgin coconut oil. [Online] [cited 1 February 2010] Available from internet : <http://www.apccsec.org/document/VCNO.PDF>
- Bawalan, DD., and Chapman, KR. **Virgin coconut oil production manual for micro and village-scale processing**. Bangkok FAO: Regional Office for Asia and the Pacific, 2006, 112 p.
- Codex alimentarius commission. **Report of the seventeenth session of the CODEX committee on fats and oils**. 2001. Feb. 19-23; London: United Kingdom. 2001, 63 p.
- Dayrit, FM., et al. Analysis of monoglycerides, Diglycerides, sterols, and fatty acids in coconut (*Cocos nucifera* L.) oil by ³¹P NMR spectroscopy. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 2008, vol. 56, no. 14, p. 5766-5769.
- Ghazali, HM., et al. Oxidative stability of virgin coconut oil compared with RBD palm olein in deep-fat frying of fish crackers. **Journal of Food, Agriculture & Environment**, July-October, 2009, vol. 7, no. 3&4, p. 23-27.
- Henna Lu, FS. and Tan, PP. A comparative study of storage stability in virgin coconut oil and extra virgin olive oil upon thermal treatment. **International Food Research Journal**, 2009, vol. 16, p. 343-354.
- Marina, AM., Che Man, YB. and Amin, I. Virgin coconut oil: emerging functional food oil. **Trends in Food Science & Technology**, 2009, vol. 20, no. 10, p. 481-487.
- Marina, AM., Che Man, YB. and Nazimah, SAH. Chemical properties of virgin coconut oil. **J Am Oil Chem Soc**, 2009, vol. 86, no. 4, p. 301-307.

Nevin, KG. and Rajamohan, T. Virgin coconut oil supplemented diet increases the antioxidant status in rats.

Food Chemistry, 2006, vol. 99, p. 260-266.

Nour, AH., et al. Demulsification of virgin coconut oil by centrifugation method. **International Journal of**

Chemical Technology, 2009, vol. 1, no. 2, p. 59-64.

Nutiva. Coconut oil processing chart. **[Online]** [cited 1 February 2010] Available from internet :

http://www.nutiva/graphics/misc/coco_oil_process_chart.pdf

Tenda, ET., Tulato, MA. and Novariantio, H. Diversity of oil and medium fatty acid content of local coconut

cultivars grown on different altitudes. **Indonesia Journal of Agriculture**, 2009, vol. 2, no. 1, p. 6-10.

The Paleo Diet. Nutritional tools. **[Online]** [cited 16 March 2010] Available from internet :

http://www.thepaleodiet.com/nutritional_tools/fats.shtml

