

50403306 : สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

คำสำคัญ : ไขมันทดแทนเนยโกโก้ / น้ำมันปาล์มส่วนกลาง / การแยกลำดับส่วน / ค่าเปอร์เซ็นต์ของแข็งที่อยู่ในรูปผลึก

บุญญรัตน์ ชูเนตร์ : การผลิตไขมันทดแทนเนยโกโก้แบบทนร้อนจากไขมันปาล์มที่ผ่านกรรมวิธีการแยกลำดับส่วน. อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ : ผศ.ดร.โสภาค สอนไว. 126 หน้า.

การใช้ Hydrogenated palm oil (HPO) ทดแทนเนยโกโก้ในการผลิตช็อกโกแลตเคลือบในประเทศช่วยลดต้นทุนการผลิต แต่ช็อกโกแลตเคลือบไม่สามารถทนอุณหภูมิสูงได้ดีพอ ทำให้เกิดการหลอมเหลวที่อุณหภูมิห้องได้ง่าย และ HPO ยังประกอบด้วยกรดไขมันชนิดทรานส์ (trans-fatty acids) ซึ่งมีผลเสียต่อสุขภาพ การนำน้ำมันปาล์มส่วนกลาง (palm mid fraction) ที่มีค่าไอโอดีนประมาณ 43 มาทำการแยกลำดับส่วนต่อเพื่อให้ได้ไขมันที่มีช่วงการหลอมเหลวที่แคบลงและมีความสามารถทนร้อนได้มากขึ้นสำหรับการนำไปใช้เป็นไขมันทดแทนเนยโกโก้จึงเป็นอีกแนวทางเลือกหนึ่ง การแยกลำดับส่วนแบบ dry fractionation ที่อุณหภูมิ 39 °C แล้วนำน้ำมันเหลวมาตกผลึกต่อที่อุณหภูมิ 23 และ 25 °C แล้วแยกส่วนแข็งมาได้เป็น Fractionate 23-39 และ Fractionate 25-39 ตามลำดับ ซึ่งไขมันที่ได้มีค่าไอโอดีน 36.04 และ 35.59 ตามลำดับ โดยกรดไขมันที่เป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็น ปาร์รมิติก สเตียริก โอเลอิกและลิโนเลอิก ให้ค่าร้อยละของแข็งที่อยู่ในรูปผลึกของไขมันหรือ solid fat content (SFC) ที่ช่วงอุณหภูมิห้องใกล้เคียงกับไขมันทดแทนเนยโกโก้ที่ได้จาก HPO ที่ใช้อยู่ แต่ให้ค่า SFC ที่อุณหภูมิ 36-40 °C มากกว่าเล็กน้อย ซึ่ง เมื่อนำไขมันที่แยกได้ทั้ง 2 ชนิด ไปผลิตเป็นช็อกโกแลตเคลือบในห้องปฏิบัติการ หลังจากการเก็บรักษาเป็นเวลา 10 สัปดาห์ที่ทั้งอุณหภูมิห้องและอุณหภูมิ 30 °C พบว่า Fractionate 25-39 นั้นให้ค่าความแข็งของช็อกโกแลตเคลือบที่ดีกว่าสูตรมาตรฐานที่ใช้ HPO แต่มีอัตราการเกิดฝ้าขาวที่มากกว่า ส่วน Fractionate 23-39 นั้นมีอัตราการเพิ่มขึ้นของการเกิดฝ้าขาวน้อยกว่าสูตรมาตรฐานและให้ค่าความแข็งที่สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) หลังจากทำการประเมินทางประสาทสัมผัส โดยวิธี QDA พบว่า Fractionate 23-39 ให้คุณลักษณะในด้านสี กลิ่นของช็อกโกแลต กลิ่นหืน และกลิ่นผิดปกติที่น้อยกว่าสูตรมาตรฐานแต่ในคุณลักษณะด้านความละเอียดของช็อกโกแลต ความแข็ง และการหลอมละลายในปากไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) จึงเหมาะที่จะนำไปพัฒนาเพื่อใช้เป็นไขมันทดแทนเนยโกโก้แบบทนร้อนต่อไปในระดับอุตสาหกรรม

ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ.....

50403306 : MAJOR : FOOD TECHNOLOGY

KEY WORDS : COCOA BUTTER REPLACER / PALM MID FRACTION / FRACTIONATION / SOLID FAT CONTENT

BOONYARAT CHUNET : PRODUCTION OF HEAT RESISTANT COCOA BUTTER REPLACER FROM FRACTIONATED PALM OIL. INDEPENDENT STUDY ADVISOR : ASST.PROF. SOPARK SONWAI, Ph.D. 126 pp.

In Thailand, in order to minimize the production cost in the confectionery industry, the majority of cocoa butter replacers (CBR) used for the production of chocolate coatings is made from hydrogenated palm oil (HPO). However, most of the coatings produced are not able to resist high storage temperature and therefore are easy to melt at room temperature. In terms of nutrition, HPO contains trans-fatty acids which can have a detrimental effect to health. Dry fractionation of palm mid fraction with iodine value of 43 $\text{gI}_2/100 \text{ g oil}$ to obtain a specific fat with narrow melting range that can resist high temperatures better is another option. The palm mid fraction was dry fractionated in 2 steps: first at 39 °C to remove hard stearin followed by dry fractionation at 23 °C (called Fractionate 23-39) or 25 °C (called Fractionate 25-39). The iodine values of the two fractionates were 36.04 and 35.59, respectively. Both fractionates consisted mainly of palmitic, stearic and oleic acids. The solid fat content (SFC) of the two fractionates measured at room temperature was close to that of the CBR made from HPO. However, at the temperature range of 36-40°C the two fractionates exhibited slightly higher SFC compared to that of the CBR made from HPO. The two fractionates were later used as CBR for making chocolate coatings in the laboratory. The coatings were stored at room temperature and 30 °C for 10 weeks and during which time changes in hardness and whiteness index (WI) were followed. After 10 weeks of storage the coating made with Fractionate 25-39 exhibited higher hardness and ΔWI than that of the coating with standard formulation. The coating which contained Fractionate 23-39 showed higher hardness but, in contrast, significantly lower ΔWI . Finally, sensory evaluation was performed using QDA sensory technique. It was found that, compared to the coating made with standard formulation, the coating with Fractionate 23-39 fat gave lower scores in colour, chocolate flavor, rancidity and off-flavor, but exhibited the same level of scores in fineness, hardness and melting in the mouth. Consequently, the Fractionate 23-39 fat has the most potential to be developed and used as high temperature-resistant CBR in the industrial scale.

Department of Food Technology Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2009

Student's signature

Independent Study Advisor's signature