

บทที่ 1



บทนำ

นูกัต เป็นผลิตภัณฑ์ลูกกวาดชนิดหนึ่ง ประกอบด้วยส่วนที่ตีให้ขึ้นฟูและน้ำเชื่อมเคี้ยวที่อุณหภูมิสูง (high-boiled syrup) ในส่วนที่ตีให้ขึ้นฟู ประกอบด้วยสารที่ตีให้ขึ้นฟู (aerating agent) น้ำ และน้ำตาลไอซิ่ง โดยส่วนของฟองอากาศที่ได้จะมีผลต่อความหนาแน่นหรือความถ่วงจำเพาะของนูกัต และปริมาตรของโฟม (foam volume) ส่วนของน้ำเชื่อมเคี้ยวที่อุณหภูมิสูงประกอบด้วยน้ำตาลทราย กลูโคสไซรัป น้ำ และสารที่ช่วยยับยั้งการตกผลึกของน้ำตาลทราย ได้แก่ โซรบีทอล มอลทิเต็กซ์ทริน และน้ำตาลอินเวิร์ต นอกจากนี้ยังมีส่วนประกอบอื่นเพิ่มเติม ได้แก่ ไขมัน อิมัลซิไฟเออร์ นม และถั่ว (Manifie, 1989)

นูกัตแบบดั้งเดิมที่ผลิตขึ้นในประเทศอิตาลี และ ฝรั่งเศส เป็นนูกัตชนิดแข็งและเคี้ยวได้ (hard and chewy nougat) ประกอบด้วยน้ำผึ้ง น้ำตาลทราย ไข่ขาว ถั่วอัลมอนด์ และกลิ่นวานิลลา (Richmond, 1954)

ปัจจุบันนูกัตที่ผลิตขึ้นในหลายประเทศ เป็นนูกัตชนิดนุ่มและร่วน (soft and short nougat) เรียกว่า nougatines มีความชื้นสูงกว่าชนิดแข็ง แต่มีความหนาแน่นหรือความถ่วงจำเพาะต่ำกว่านูกัตชนิดแข็ง และประกอบด้วยโกโก้ นมผง และน้ำตาลไอซิ่ง เพื่อให้เนื้อสัมผัสที่ร่วน นอกจากนี้ยังประกอบด้วยไขมันและอิมัลซิไฟเออร์ เพื่อลดการเหนียวติดฟัน (stickiness) และเติมลงในส่วนที่ตีให้ขึ้นฟู และน้ำเชื่อมเคี้ยวที่อุณหภูมิสูงที่ผสมเข้าด้วยกันแล้ว โดยใช้เวลาในการผสมไขมันและอิมัลซิไฟเออร์ให้เข้ากับส่วนที่ตีให้ขึ้นฟูและน้ำเชื่อมเคี้ยวที่อุณหภูมิสูงให้สั้นที่สุด เนื่องจากไขมันจะทำลายโฟม (Manifie, 1989) ส่วนของสารละลายที่ตีให้ขึ้นฟูจะใช้โปรตีนจากไข่ขาว (egg albumen) หรือ โปรตีนที่ได้จากการย่อยสลายโปรตีนนมด้วยเอนไซม์ (enzymatic hydrolysis of milk protein) หรือ โปรตีนที่ได้จากการย่อยสลายโปรตีนถั่วเหลืองด้วยเอนไซม์ (enzymatic hydrolysis of soya protein) ซึ่งโปรตีนที่ได้จากการย่อยสลายโปรตีนนมและโปรตีนถั่วเหลืองด้วยเอนไซม์จะให้โฟมที่มีเสถียรภาพต่อน้ำเชื่อมเคี้ยวที่อุณหภูมิสูง (Lees และ Jackson, 1973) นูกัตที่มีเนื้อสัมผัสแบบร่วนมีสัดส่วนของน้ำตาลทราย

สูงกว่า หรือปริมาณกลูโคสไซรัปต่ำกว่าเกณฑ์ที่มีเนื้อสัมผัสแบบเคี้ยวได้ และเกิดจากการเติมน้ำตาลไอซิ่งหรือน้ำเชื่อมเคี้ยวที่อุณหภูมิ  $117^{\circ}\text{C}$  โดยมีอัตราส่วนโดยน้ำหนักของน้ำตาลทรายต่อกลูโคสไซรัป เท่ากับ 3:1 ถึง 4:1 (fondant) ซึ่งจะทำให้น้ำตาลทรายตกผลึกออกมา (Manifie, 1989)

เนื่องจากน้ำตาลเป็นผลิตภัณฑ์ลูกกวาดชนิดหนึ่ง ที่ยังไม่มีการผลิตเป็นอุตสาหกรรมภายในประเทศ ทั้งๆที่วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตน้ำตาลทราย (ซูโครส) เป็นองค์ประกอบหลัก และประเทศไทยก็มีการผลิตน้ำตาลทรายเป็นจำนวนมาก แต่สัดส่วนของปริมาณการบริโภคน้ำตาลทรายภายในประเทศเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณการผลิตน้ำตาลทรายยังมีจำนวนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ปริมาณการผลิต และปริมาณการบริโภคน้ำตาลทราย ของประเทศไทย

ปี พ.ศ.	ปริมาณการผลิตน้ำตาลทราย <sup>a</sup> (ล้านตัน)	ปริมาณการบริโภคน้ำตาลทราย <sup>b</sup> (พันตัน)
2525	2.21	604
2526	2.21	661
2527	2.47	700
2528	2.48	723
2529	2.54	742
2530	2.59	884
2531	3.90	883

<sup>a</sup> ที่มา สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (2534)

<sup>b</sup> Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (1989)

ดังนั้นจึงน่าที่จะมีการพัฒนาคุณภาพขึ้นมากเพื่อบริโภคภายในประเทศ เป็นการเพิ่มมูลค่าสินค้าให้กับน้ำตาลทรายส่วนหนึ่งและทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีราคาสูงกว่าผลิตภัณฑ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ (ราคาประมาณ 100 กรัมละ 57 บาท) โดยศึกษาเปรียบเทียบโปรตีนจากไข่ขาว, โปรตีนที่ได้จากการย่อยสลายโปรตีนนมด้วยเอนไซม์ และโปรตีนที่ได้จากการย่อยสลายโปรตีนถั่วเหลืองด้วยเอนไซม์ โครงการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาชนิดของโปรตีนที่เหมาะสมในการผลิตนุกัตเมื่อใช้ระยะเวลาในการตีให้ขึ้นฟูต่างกัน และศึกษาอัตราส่วนโดยน้ำหนักของน้ำตาลทรายต่อกลูโคสไซรัป อุดหนุนวัสดุหายของการเคี้ยวน้ำเชื่อม และ ปริมาณสารที่ใช้ยับยั้งการตกผลึกของน้ำตาลทราย ได้แก่ ซอร์บิทอล และ มอลโทเด็คซ์ทรินที่มีผลต่อเนื้อสัมผัสของนุกัต นอกจากนี้ยังศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระหว่างการเก็บนุกัต เพื่อใช้ข้อมูลนี้เป็นพื้นฐานและแนวทางในการนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตผลิตภัณฑ์ลูกกวาดประเภทนี้ต่อไป