



บทที่ 1

บทนำ

สารทำอิมัลชัน(emulsifying agent) เป็นวัตถุเจือปนชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญมากในวงการอุตสาหกรรมต่างๆไม่ว่าจะเป็น อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง รวมไปถึงอุตสาหกรรมยา ในอุตสาหกรรมอาหารโดยเฉพาะขนมอบ สารทำอิมัลชันมีบทบาทสำคัญต่อผลิตภัณฑ์ประเภทเค้กและขนมปัง ซึ่งในผลิตภัณฑ์เค้กสารทำอิมัลชันจะเป็นตัวช่วยให้อนุภาคของไขมันมีขนาดเล็กและกระจายตัวสม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้เค้กมีปริมาตรใหญ่ขึ้น เนื้อละเอียดนุ่มขึ้น และเก็บความชื้นได้นานขึ้น เนื่องจากโมเลกุลของสารทำอิมัลชันประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนที่ละลายน้ำได้ดีและส่วนที่ละลายในน้ำมันได้ดี โมเลกุลของสารทำอิมัลชันจึงสามารถไปดูดซับที่ผิวประจันระหว่างชั้นน้ำกับชั้นน้ำมัน จึงช่วยทำให้แรงดึงผิวของของเหลวทั้งสองชนิดลดลงโดยขนาดของแรงดึงผิวยิ่งต่ำเท่าไร จะทำให้อิมัลชันทั้งระบบมีความคงตัวดีขึ้น โดยในปัจจุบันนี้ประเทศไทยยังไม่มีผู้ผลิตสารทำอิมัลชันสำหรับเค้กที่มีไขมันเป็นส่วนผสมหลัก จึงจำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศเป็นจำนวนมากซึ่งมีมูลค่ามาก ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ศึกษาการทำอิมัลชันในเค้กที่มีไขมันเป็นส่วนผสมหลักเพื่อให้ได้สารทำอิมัลชันสูตรใหม่สำหรับเค้กที่มีไขมันเป็นส่วนผสมหลัก

อิมัลชัน (Emulsion) เป็นระบบอนุภาคกระจายตัวที่ประกอบด้วยของเหลวสองชนิดซึ่งไม่ผสมเป็นเนื้อเดียวกัน ของเหลวชนิดแรกกระจายตัวเป็นอนุภาคเล็กๆในของเหลวชนิดที่สองโดยทั่วไปการกระจายตัวของของเหลวชนิดหนึ่งในของเหลวอีกชนิดหนึ่งจะไม่เรียกว่า อิมัลชัน นอกจากว่าการกระจายตัวในระบบดังกล่าว มีความคงตัวของอนุภาคในระยะเวลาอันพอสมควรเท่านั้น จึงจะเรียกระบบการกระจายตัวนั้นว่า "อิมัลชัน" ระยะเวลาการคงตัวอาจเริ่มตั้งแต่ 2-3 นาทีจนถึงเวลาหลายๆปี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ วัตถุประสงค์ในการนำไปใช้ โดยอิมัลชันจะสามารถคงตัวอยู่ได้นาน ถ้าประกอบด้วยสารทำอิมัลชันที่เหมาะสม(1)

ชนิดของอิมัลชัน โดยทั่วไปจัดแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือ การกระจายตัวของอนุภาคน้ำมันในของเหลวตัวกลางคือน้ำ (Oil-in-Water Emulsion ; O/W Emulsion) อีกประเภทหนึ่งคือการกระจายตัวของอนุภาคน้ำในของเหลวตัวกลางคือน้ำมัน (Water-in-Oil Emulsion ; W/OEmulsion) เรียกของเหลวซึ่งกระจายตัวเป็นอนุภาคเล็กๆว่า "ของเหลวชั้นภายใน" (internal phase) และเรียกของเหลวที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางให้ "ของเหลวชั้นภายใน" เกิดการกระจายตัวว่า "ของเหลวชั้นภายนอก" (external phase) โดยคุณสมบัติของของเหลวที่มีขั้วสูง (hydrophilic liquid) จัดอยู่ในชั้นน้ำ ส่วนของเหลวซึ่งมีขั้วต่ำๆหรือไม่มีขั้วเลย(hydrophobic liquid) จัดอยู่ในชั้นน้ำมัน

เค้ก เป็นผลิตภัณฑ์ขนมอบ ที่มีลักษณะเนื้อนุ่ม นุ่ม พuffy มีรสหวาน ทำจากแป้งสาลี น้ำตาล เกลือ ผงฟู ไขมัน นม ไข่ และกลิ่นรส

ประเภทของเค้ก แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามชนิดของส่วนผสม(2)

1. เค้กที่มีไขมันเป็นส่วนผสมหลัก(Batter type cake)เป็นเค้กที่มีเปอร์เซ็นต์ของไขมันสูง การขึ้นฟูเกิดจากอากาศที่ได้จากการตีเนยโดยเมื่คของไขมันจะเก็บอากาศไว้ ซึ่งจะขยายตัวในระหว่างการอบ เค้กประเภทนี้จึงเป็นอิมัลชันประเภท O/W อิมัลชัน

2. เค้กที่ไม่มีไขมันหรือมีไขมันต่ำ(Low fat หรือ Form type cake) เป็นเค้กที่มีไขมันเป็นองค์ประกอบน้อยมาก การขึ้นฟูของเค้กประเภทนี้เกิดจากอากาศที่ได้จากการตีไข่ โดยไข่จะเก็บอากาศในระหว่างการตี ซึ่งจะขยายตัวในระหว่างการอบ

กรรมวิธีการผลิตเค้ก มีวิธีการหลายวิธี แต่วิธีที่สะดวก และรวดเร็วที่ใช้ในอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะเป็นวิธีการผสมเนยกับน้ำตาล (เค้กที่มีไขมันเป็นส่วนผสมหลัก) หรือผสมไข่กับน้ำตาล (เค้กที่มีไขมันต่ำ)เพื่อให้ฟองอากาศแทรกอยู่ในชั้นของไขมันหรือไข่ตามลำดับ จากนั้นใส่ส่วนผสมที่เหลือทั้งหมดลงไปผสมจนเข้ากัน ซึ่งกรรมวิธีการผลิตเช่นนี้จำเป็นต้องอาศัยสารทำอิมัลชัน เพื่อให้ส่วนผสมเกิดการรวมตัวของน้ำและน้ำมัน(เกิดอิมัลชัน) ได้ดีและคงสภาพเป็นอิมัลชันได้นาน

ในงานวิจัยนี้ จึงมีวัตถุประสงค์มุ่งเน้นศึกษาการทำอิมัลชันในเค้กที่มีไขมันเป็นส่วนผสมหลัก เพื่อให้ได้สารทำอิมัลชันสูตรใหม่สำหรับเค้กที่มีไขมันเป็นส่วนผสมหลัก

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อระบบอิมัลชันในระดับห้องปฏิบัติการ
2. เพื่อพัฒนาสารทำอิมัลชันสูตรใหม่ที่ใช้ในกระบวนการผลิตเค้กที่มีไขมันเป็นส่วนผสมหลัก

ขอบข่ายการวิจัย

1. ศึกษาผลของชนิดและปริมาณสารทำอิมัลชันต่อคุณสมบัติของเค้กชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชันประกอบไปด้วยสารทำอิมัลชันดังต่อไปนี้
 - 1.1 โมโนกลีเซอไรด์ไม่อิ่มตัวที่ความเข้มข้น 0.8 ,1.2 และ 1.5 % ของแป้ง
 - 1.2 โมโนกลีเซอไรด์อิ่มตัวที่ความเข้มข้น 1.2 และ 2.0 % ของแป้ง
 - 1.3 ซูโครสเอสเทอร์ที่ความเข้มข้น 1.2 และ 2.0 % ของแป้ง
 - 1.4 ซิลิโคนที่ความเข้มข้น 0.1 และ 0.2 ในล้านส่วนของแป้ง
2. ศึกษาผลของอุณหภูมิเนยต่อคุณสมบัติของเค้กอุณหภูมิเนยที่ 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

3. คุณสมบัติของแก้วที่ศึกษาคือ
 - 3.1 ความถ่วงจำเพาะ
 - 3.2 ปริมาตรแก้ว
 - 3.3 ขนาดรูพรุนของแก้ว
 - 3.4 ความพรุนของเนื้อแก้ว
 - 3.5 ความแข็งของเนื้อแก้ว
 - 3.6 ความชื้นของเนื้อแก้ว
4. เปรียบเทียบคุณสมบัติของแก้วที่ทำขึ้นจากสารทำอิมัลชันที่นำเข้าจากต่างประเทศกับสารทำอิมัลชันที่ทำขึ้นเอง

ประโยชน์ที่จะได้รับ

1. ได้สารทำอิมัลชันที่ใช้ในแบตเตอรี่-ไทป์ แก้ว ที่ผลิตขึ้นเองภายในประเทศ โดยลดการนำเข้าจากต่างประเทศ
2. ได้ผลิตภัณฑ์แก้วชนิด แบตเตอรี่-ไทป์ แก้วที่มีคุณภาพ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย