

## บทที่ 1

### บทนำ

ปัจจุบันนี้ได้มีการดัดแปลงโปรตีนมาใช้ประโยชน์ เป็นสารที่ให้สมบัติเฉพาะเพื่อปรุงแต่งลักษณะปรากฏของอาหารในระดับอุตสาหกรรมมากขึ้น เช่นนำมาดัดแปลงโปรตีนให้เป็นสารลดแรงตึงผิวในลักษณะอิมัลซิไฟเออร์ สารป้องกันการแข็งตัว สารให้ฟอง การนำโปรตีนจากถั่วเหลืองมาผลิตเป็นสารให้ฟองในอาหารเป็นทางหนึ่งในการเพิ่มมูลค่าของโปรตีนพืช สารให้ฟองมักใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ขนมหวานหลายอย่างที่ต้องการให้มีลักษณะเนื้อสัมผัสเบาและมีรูพรุน เช่นผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ครีมแต่งหน้าอาหาร (whipped topping) เมอะแวงส์ (meringues) ลูกกวาดชิฟฟอน (chiffon) มาชเมลโล (marshmallow) (Townsend,1983) สารให้ฟองจะช่วยให้มีฟองอากาศเกิดขึ้นในระหว่างที่มีการผสมและให้อากาศลงไปในผลิตภัณฑ์ โดยโมเลกุลของโปรตีนซึ่งประกอบด้วยกลุ่มไฮโดรฟิลิก และ ไฮโดรโฟบิก ทำหน้าที่คล้ายสารลดแรงตึงผิว กล่าวคือโปรตีนถูกดูดซับอยู่ที่ระหว่างผิวอากาศและน้ำของสารละลาย เมื่อเติมอากาศโปรตีนจะคลายเกลียว (unfold) และจัดให้สายของโปรตีนที่มีกรดอะมิโนที่อยู่ในบริเวณรอยต่อระหว่างผิวอากาศและน้ำจัดเรียงเข้าสู่ชั้นของ อากาศและน้ำ (Wong ,1989) โปรตีนที่เรียงตัวอยู่ตรงชั้นระหว่างผิวอากาศและน้ำจะลดแรงตึงผิวของของเหลวที่ขยายตัวล้อมรอบฟองอากาศที่เกิดขึ้นทำให้ผิวบางๆ ของของเหลวยืดหยุ่นได้ดี เก็บฟองอากาศไว้ได้มากและคงตัว (Phillips,1981) โปรตีนจากถั่วเหลืองในสภาพธรรมชาติทำให้เกิดฟองค่อนข้างต่ำ เพราะเป็นโครงสร้างของโปรตีนที่จับตัวแน่นมีขนาดใหญ่ต้านทานต่อการถูกดูดซับและคลายตัว ที่ชั้นระหว่างผิวอากาศและน้ำ จึงทำให้เกิดฟิล์มโปรตีนที่ชั้นรอยต่อระหว่างผิวอากาศ-น้ำไม่ดีพอ (Phillips,1981) German,Oneill และ Kinsella (1985) พบว่าโปรตีนถั่วเหลืองมีสมบัติทางโครงสร้างที่ทำให้เกิดฟองที่ดี แต่ถูกบดบังด้วยพันธะไดซัลไฟด์ที่เชื่อมระหว่างสายโปรตีนสายยาว การใช้เอนไซม์ย่อยสลายพันธะเหล่านี้จะทำให้โปรตีนคลายตัวที่ชั้นรอยต่อระหว่างผิวอากาศและน้ำและเกิดฟองได้ดีขึ้น งานวิจัยนี้มีเป้าหมายหลักเพื่อผลิตสารให้ฟองจากโปรตีนถั่วเหลืองสายยาว โดยอาศัยเอนไซม์ทำให้มีการย่อยสลายสายโปรตีนให้สั้นลงเพียงพอ และเหมาะสมที่จะทำหน้าที่เป็นสารให้ฟองและอิมัลซิไฟเออร์ โดยพิจารณาจากปัจจัยสำคัญ คือ ระดับการย่อยสลาย และชนิดของเอนไซม์ที่ทำปฏิกิริยาที่ภาวะการย่อยสลายได้แก่ pH อุณหภูมิ และเวลาต่างๆ ต่อสมรรถนะในการเป็นสารให้ฟองที่

สลายสายโปรตีนให้สั้นลงเพียงพอ และเหมาะสมที่จะทำหน้าที่เป็นสารให้ฟองและอิมัลซิไฟเออร์ โดยพิจารณาจากปัจจัยสำคัญ คือ ระดับการย่อยสลาย และชนิดของเอนไซม์ที่ทำปฏิกิริยาที่ภาวะการย่อยสลายได้แก่ pH อุณหภูมิ และเวลาต่างๆ ต่อสมรรถนะในการเป็นสารให้ฟองที่สมบูรณ์ ซึ่งพิจารณาจากปริมาตรของฟองควบคู่กับความคงตัวของฟองในน้ำและน้ำมัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการใช้โปรตีนจากถั่วเหลือง เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตสารให้ฟองทางการค้าที่ราคาถูกลง แต่มีประสิทธิภาพสูงเพียงพอที่จะทดแทนการนำเข้าสารให้ฟองจากต่างประเทศได้บ้าง อันเป็นความหวังจากงานวิจัยนี้