



บทที่ 1

บทนำ

ในยุคปัจจุบันผู้คนมีวิถีชีวิตที่ต้องรีบเร่งทำให้บางครั้งเราอาจจะละเลยไม่ใส่ใจให้ความสำคัญเกี่ยวกับอาหาร ทำให้เราได้รับสารอาหารไม่เพียงพอและถูกต้องตามหลักโภชนาการ ผู้คนส่วนใหญ่จึงหันมานิยมรับประทานอาหารเสริมสุขภาพที่สามารถตอบสนองความต้องการสารอาหารได้ในเวลาที่รวดเร็ว เครื่องดื่มเพปไทด์สายสั้นเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่งที่มีความนิยมมากในผู้คนที่มีความใส่ใจสุขภาพในปัจจุบัน เนื่องจากสามารถดูดซึมได้รวดเร็ว ทันต่อการใช้งาน ซึ่งเพปไทด์สายสั้นนี้ ได้จากการย่อยโปรตีนจากโปรตีนถั่วเหลืองให้เป็นเพปไทด์สายสั้นโดยใช้เอนไซม์โปรติเอสเป็นตัวย่อยโปรตีนจากถั่วเหลือง

โปรตีนสกัดจากถั่วเหลือง (soy protein isolated) เป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญ โดยร่างกายจะนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น เพื่อบำรุงผิว โดยโปรตีนสกัดจากถั่วเหลือง ให้สารไอโซฟลาโวน (Isoflavone) ซึ่งมีสมบัติเช่นเดียวกับฮอร์โมนเอสโตรเจน (Phytoestrogen) ฮอร์โมนเพศหญิงอย่างอ่อนต่อต้านอนุมูลอิสระ เพิ่มความหนาของชั้น stratum corneum เพิ่มความยืดหยุ่นแก่ผิว เพิ่มความชุ่มชื้นแก่ผิว ลดเลือนริ้วรอยและเพิ่มความหนาแน่นของเส้นใยคอลลาเจน (collagen fibers) และช่วยฟื้นฟูสุขภาพผิวให้กลับมาชุ่มชื้นนุ่มนวลสดใส คู่อ่อนวัยและยังมีส่วนช่วยเสริมสร้างให้เล็บมีสุขภาพดีแข็งแรงไม่เปราะหักง่าย นอกจากนี้สารไอโซฟลาโวน มีประโยชน์ต่อสุขภาพช่วยลดอาการของวัยหมดประจำเดือน ลดความเสี่ยงของภาวะกระดูกพรุน ช่วยเพิ่มมวลกระดูก (bone mass) ให้หนาแน่นขึ้นโดยลดการละลายแคลเซียมจากกระดูก ช่วยลดอัตราการเกิดมะเร็งเต้านมและปากมดลูกลดการเกิดโรคหลอดเลือดและหัวใจ และยังช่วยให้ร่างกายคงได้รับโปรตีนคุณภาพสูงในระหว่างการออกกำลังกาย หรือการควบคุมอาหารอีกด้วย สารสกัดจากถั่วเหลือง มีคุณสมบัติในการบล็อกการเปลี่ยนน้ำตาลโมเลกุลคู่ ให้เป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว ด้วยกลไกการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์แอลฟาไกลูโคซิเดส (α -glucosidase) ที่ทำหน้าที่ย่อยน้ำตาลโมเลกุลคู่ให้เป็นโมเลกุลเดี่ยว เนื่องจากน้ำตาลที่รับประทานเข้าไปนั้นส่วนมากจะเป็นน้ำตาลโมเลกุลคู่ ได้แก่ น้ำตาลซูโครส น้ำตาลมอลโตส และน้ำตาลแลคโตส น้ำตาลเหล่านี้ร่างกายจะดูดซึมไม่ได้ จะต้องเปลี่ยนเป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว คือ น้ำตาลกลูโคส หรือ ฟรุคโตส ก่อนจึงจะดูดซึมได้ การเปลี่ยนนี้ต้องใช้เอนไซม์แอลฟา-กลูโคซิเดส เป็นตัวทำปฏิกิริยา ซึ่งสารสกัดจากถั่วเหลือง สามารถช่วยยับยั้งการทำงานของกระบวนการนี้ จึงทำให้ร่างกายดูดซึมน้ำตาลนี้ไม่ได้ หรือดูดซึมได้น้อย

ในปัจจุบันได้มีการนำเอาเอนไซม์มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารมากขึ้น เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น กลิ่น รส เนื้อสัมผัส เป็นต้น ให้ได้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น เอนไซม์ที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหารได้แก่ เอนไซม์โปรติเนส อะไมเลส อินเวอร์เทส ซึ่งเอนไซม์ที่มีความสำคัญที่สุดสำหรับการนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารคือ เอนไซม์โปรติเนส ซึ่งได้แก่เอนไซม์

ในกลุ่ม เปปซิน ทริปซิน คาร์บอกซีเพปติเดส และอะมิโนเพปติเดส จะได้มาจากแหล่งต่าง ๆ กัน เช่น สัตว์ พืชผักผลไม้ และ จุลินทรีย์ เป็นต้น โดยนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหารหลายประเภทได้แก่ อุตสาหกรรม เนยแข็ง อุตสาหกรรมเบียร์และไวน์ อุตสาหกรรมการแปรรูปเนื้อสัตว์เนื้อ อุตสาหกรรมธัญพืช อุตสาหกรรม สารปรุงรส และอุตสาหกรรมการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเซต โดยประโยชน์สำคัญของเอนไซม์โปรตีนเหล่านี้ จะเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต (Biocatalyst) ทำให้อัตราเร็วของปฏิกิริยาเพิ่มสูงขึ้นได้ 10^8 - 10^{14} เท่า ของปฏิกิริยาเดิมที่ไม่มีเอนไซม์เป็นตัวเร่ง ในการผลิตเพปไทด์สายสั้น จะใช้โปรตีนจากถั่วเหลืองที่จัดแบ่ง ไขมัน และอื่นๆ ออกก่อน ให้เหลือแต่โปรตีนจากนั้นนำมาย่อยด้วยด้วยเอนไซม์ในกลุ่มโปรติเอส ได้แก่ ทริปซิน เปปซิน ไคโมทริปซิน คาร์บอกซีเพปติเดส บรอมิเลน และอะมิโนเพปติเดส เป็นต้น ซึ่งการจะ เลือกใช้เอนไซม์ชนิดใดนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัย เช่น ราคา แหล่งของเอนไซม์ ประสิทธิภาพในการย่อย เพปไทด์สายสั้นที่ได้ก็จะมีองค์ประกอบแตกต่างกันไป เพปไทด์ที่ได้จากการใช้เอนไซม์ในการย่อยโปรตีน สกัดจากถั่วเหลือง จะเป็นเพปไทด์ที่กรดอะมิโนมีสมบัติและหน้าที่ที่ดีขึ้น (Barca และคณะ, 2008) เช่น มี สมบัติต้านอนุมูลอิสระ (Park และคณะ, 2010) และยับยั้งแอกติวิตีของเอนไซม์ angiotensin I-converting (Fan และคณะ, 2009) นอกจากนี้เพปไทด์จากโปรตีนถั่วเหลืองสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน อุตสาหกรรมต่างๆ ได้ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาไปโอแอคทีฟเพปไทด์ (Bioactive peptides) จากไฮโดรไลซิสโปรตีนสกัดจากถั่วเหลืองโดยใช้เอนไซม์โปรตีนชนิดต่างๆ โดย ทำการศึกษาภาวะที่เหมาะสมการไฮโดรไลซิสโปรตีนสกัดจากถั่วเหลืองโดยใช้เอนไซม์โปรตีนชนิดต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการย่อยและเพื่อศึกษาสมบัติของเพปไทด์ที่ย่อยได้ และนำผลการทดลอง ที่ได้มาศึกษาและพัฒนานำเอนไซม์โปรตีนไปใช้ในอุตสาหกรรมในการผลิตเพปไทด์สายสั้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีการที่เหมาะสมในการย่อยโปรตีนสกัดจากถั่วเหลืองโดยเอนไซม์โปรตีนชนิดต่างๆ
2. เพื่อศึกษานาโมเลกุลของเพปไทด์โปรตีนสกัดจากถั่วเหลืองหลังทำการย่อยด้วยเอนไซม์โปรตีน
3. เพื่อศึกษาองค์ประกอบกรดอะมิโนและสมบัติบางประการของเพปไทด์สายสั้นที่ย่อยได้
4. เพื่อศึกษาไปโอแอคทีฟเพปไทด์จากไฮโดรไลซิสโปรตีนสกัดจากถั่วเหลือง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้รู้วิธีการนำเอนไซม์โปรตีนมาใช้ในการย่อยโปรตีนสกัดจากถั่วเหลืองได้กรดอะมิโนและ เพปไทด์สายสั้นและเพื่อการประยุกต์ใช้ต่อไป
2. ทำให้ทราบประสิทธิภาพในการย่อยเพปไทด์สายสั้นโดยเอนไซม์โปรตีนชนิดต่างๆ
3. ทำให้รู้องค์ประกอบของกรดอะมิโนของเพปไทด์สายสั้นที่ย่อยได้เอนไซม์โปรตีนชนิดต่างๆ

4. ทราบสมบัติบางประการของไบโอแอคทีฟเพปไทด์ จากไฮโดรไลซิสโปรตีนสกัดจากถั่วเหลือง เช่น การต้านอนุมูลอิสระ(antioxidation) การยับยั้งเอนไซม์ของแองจิโตนซิน angiotensin I-converting และ ต้านจุลินทรีย์ (antimicrobial) ของเพปไทด์ที่ย่อยได้
5. สามารถนำเพปไทด์สายสั้นที่ย่อยได้ไปประยุกต์ใช้ในอาหารหรือเครื่องสำอางต่อไป