



บทที่ 1

บทนำ

อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรโลกในสภาวะการณปัจจุบันทำให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างรวดเร็ว ประกอบกับความขาดแคลนอาหารของประชากรในประเทศที่กำลังพัฒนา จึงมีการหาแหล่งอาหารจากพืช เมื่อเทียบอาหารประเภทโปรตีนจากพืชกับอาหารประเภทโปรตีนจากสัตว์ โปรตีนจากพืชจะมีราคาถูกกว่า จึงมีการนำโปรตีนจากพืชมาทดแทนโปรตีนที่ได้จากสัตว์ ถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีนจากพืชที่แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิดเช่น โปรตีนเกษตร น้ำมันถั่วเหลือง เต้าหู้ นมถั่วเหลือง นมถั่วเหลืองเข้มข้น ฟองเต้าหู้ ถั่วงอกหัวโต เต้าเจี้ยว เต้าหู้ยี้ ซอสปรุงรส ซีอิ๊ว และอื่นๆ (สมชาย ประภาวัต 2532)

ซีอิ๊วเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักโดยจุลินทรีย์ 2 ชนิดคือ โคจิ (koji) และชั้นตอนโมโรมิ (moromi) แผ่นโคจิได้จากการหมักส่วนผสมของถั่วเหลืองคั่วสุกกับแป้งสาลี และ *Aspergillus oryzae* ซึ่งเมื่อเจริญจะมีเส้นใยซีตสปอร์ให้เป็นแผ่นและมีสปอร์ปกคลุมเมล็ดถั่วเหลืองได้เป็นแผ่นโคจิ ในระยะนี้ *A. oryzae* จะจับเอนไซม์เช่นอะไมเลส และโปรติเอสออกมาย่อยแป้งสาลีและถั่วเหลือง หลังจากนั้นเติมน้ำเกลือที่ 19.5-20 Baume' ลงในแผ่นโคจิซึ่งบรรจุอยู่ในไหหรือภาชนะสเตนเลสหรือภาชนะไฟเบอร์กลาสจะได้ระยะโมโรมิ ซึ่งเป็นการหมักโดยแบคทีเรียและยีสต์ซึ่งมีอยู่ตามธรรมชาติในวัตถุดิบที่ใช้ในการหมักซีอิ๊ว น้ำใสที่กรองได้หลังจากการหมักในระยะโมโรมิ และภายหลังจากการฆ่าเชื้อแบบพาสเตอร์ไรเซชัน เรียกว่าซีอิ๊ว

กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ (2541) รายงานว่ามูลค่าการนำเข้า/ส่งออกซีอิ๊วในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2540 ในช่วงเดือนมกราคมถึงตุลาคม มีการนำเข้าซีอิ๊วจากประเทศต่างๆออกไปนี้มากตามลำดับคือ ญี่ปุ่น สิงคโปร์ ไต้หวัน และสหรัฐอเมริกา มีมูลค่ารวมถึง 84,388,253 บาท และในปี พ.ศ.2539 ช่วงเดือนมกราคมถึงธันวาคม มีมูลค่า 104,605,063 บาท ประเทศไทยส่งซีอิ๊วเป็นสินค้าออกสู่ประเทศต่างๆ 55 ประเทศทั่วโลก ประเทศที่รับซื้อซีอิ๊วจากประเทศไทยมาก 5 อันดับแรกได้แก่ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย ลาว คานาดา โดยมูลค่าการส่งออกของซีอิ๊ว ในปีพ.ศ. 2540 ช่วงเดือนมกราคมถึงตุลาคม รวม 134,022,955 บาท และ ในปี พ.ศ. 2539 ในช่วงเดือนมกราคมถึงธันวาคม มีมูลค่าการส่งออกรวม 127,971,942 บาท จะเห็นได้ว่ามูลค่าการส่งออกช่วง 10 เดือนแรกของซีอิ๊วในปี

พ.ศ.2540 สูงกว่าปี พ.ศ.2539 ประมาณ 6 ล้านบาท จากข้อมูลที่ได้แสดงให้เห็นความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นของตลาดซีอิ๊วในต่างประเทศทั้งประเทศในแถบ เอเชีย ยุโรป สหรัฐอเมริกา และออสเตรเลีย ดังนั้นในการวิจัยเพื่อพัฒนาให้ซีอิ๊วที่ผลิตในประเทศไทยเป็นที่ยอมรับของต่างประเทศมากขึ้นจึงต้องทำการปรับปรุงวิธีการผลิตซีอิ๊วในระยะเวลาสั้น พร้อมทั้งปรับปรุงและควบคุมคุณภาพของซีอิ๊วให้ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม ทั้งนี้เพราะขั้นตอนการหมักซีอิ๊วในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดย่อมในประเทศไทย ส่วนใหญ่จะไม่ควบคุมชนิดของจุลินทรีย์ที่ใช้ในการย่อยวัตถุดิบที่ใช้ในการหมักแป้งสาลีและถั่วเหลือง ผลิตภัณฑ์ซีอิ๊วที่ได้มักมีคุณภาพไม่แน่นอน

ซีอิ๊ว แบ่งได้หลายชนิดตามขั้นตอนการหมักและการปรุงแต่งกลิ่น ซึ่งราคาของซีอิ๊วที่ผลิตได้นั้นจะขึ้นอยู่กับคุณภาพของซีอิ๊ว มอก.252-2521 กระทรวงอุตสาหกรรม ระบุสมบัติหลายประการของซีอิ๊วที่พึงได้รับตามมาตรฐานอุตสาหกรรมจากกระทรวงอุตสาหกรรม คุณสมบัติประการหนึ่งได้แก่ ปริมาณโปรตีนในซีอิ๊วเมื่อวิเคราะห์โดยวิธีมาตรฐานเคคัล (Kjeldahl) มอก.252-2521 ระบุว่าซีอิ๊วขาวจะต้องมีปริมาณโปรตีน 5.5 เปอร์เซ็นต์ หลังการพาสเจอร์ไรส์ ยินดี ลูวีระ (2535) รายงานผลการวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนในซีอิ๊วขาว 148 ตัวอย่างที่วางขายตามท้องตลาด พบว่า 36 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างมีปริมาณโปรตีนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้นในวิทยานิพนธ์นี้มุ่งหวังที่จะทดลองผลิตซีอิ๊วโปรตีนสูงในระดับห้องปฏิบัติการ โดยในระยะโมโรมิจะเติมโปรตีนที่แยกจากแบคทีเรียที่แยกได้จากวัตถุดิบต่างๆที่ใช้ในกระบวนการหมักซีอิ๊วระดับห้องปฏิบัติการ

วัตถุประสงค์ ของการทดลอง

1. เพื่อแยก คัดเลือกและจำแนกสายพันธุ์แบคทีเรียชอบเค็มหรือทนเค็มที่ผลิตโปรตีนเอสจากวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการหมักซีอิ๊วระดับห้องปฏิบัติการ
2. เพื่อหาอัตราการเพิ่มจำนวนจำเพาะ (specific growth rate) และ โปรตีนเอสแอกติวิตีของแบคทีเรียที่คัดเลือกจากข้อ 1
3. เพื่อหาผลของพีเอชและความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ต่อ โปรตีนเอสแอกติวิตีของแบคทีเรียที่คัดเลือกจากข้อ 1
4. เพื่อหาผลของการเติมโปรตีนเอสต่อปริมาณโปรตีนในซีอิ๊วที่ผลิตในระดับห้องปฏิบัติการ พร้อมทั้งตรวจสอบคุณภาพของซีอิ๊วที่ผลิตได้