

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยครองอันดับแรกๆ ของโลกในการส่งออกสินค้าประมงและผลิตภัณฑ์อาหารทะเลที่ส่งออก ได้แก่ กุ้ง ปลาหมึก เนื้อปลา การแปรรูปอาหารทะเลส่วนใหญ่เป็นการแช่เยือกแข็ง ซึ่งมีมูลค่าการส่งออกอาหารทะเลแช่เยือกแข็งติดอันดับ 1 ใน 10 อันดับแรกของสินค้าส่งออกของประเทศไทย โดยปลาหมึกเป็นสัตว์น้ำที่มีมูลค่าในการส่งออกสูงรองจากกุ้งสดแช่เยือกแข็ง ปลาหมึกที่จับได้มี 4 ประเภท คือ ปลาหมึกกล้วย (squids) ปลาหมึกกระดอง (cuttlefish) ปลาหมึกหอม (soft cuttlefish) ปลาหมึกสาย (octopus) ซึ่งส่วนใหญ่จะถูกแปรรูปเป็นปลาหมึกสดแช่เย็นหรือแช่เยือกแข็งเพื่อการส่งออก ในปี พ.ศ. 2539 ประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกถึง 6,958 ล้านบาท โดยประเทศผู้นำเข้าปลาหมึกสดแช่เย็นแช่เยือกแข็งที่สำคัญ ได้แก่ ญี่ปุ่น ฮอลแลนด์ อิตาลี ออสเตรเลีย แคนาดา (ศูนย์เศรษฐกิจการพาณิชย์, 2540) ดังนั้นผู้ผลิตจำเป็นต้องพัฒนาอุตสาหกรรมแช่เยือกแข็งโดยต้องมีการออกแบบระบบทำความเย็นในกระบวนการแปรรูปและใช้เวลาในการแช่เยือกแข็งที่เหมาะสม เนื่องจากถ้าใช้เวลาในการแช่เยือกแข็งน้อยไปจะทำให้เกิดการเสื่อมเสียของอาหาร เนื่องจากจุลินทรีย์หรือปฏิกิริยาเคมีได้ และถ้าใช้เวลาในการแช่เยือกแข็งมากเกินไปมีผลให้สิ้นเปลืองพลังงานและค่าใช้จ่ายเกินความจำเป็น การทราบดีทางกายภาพและความร้อนจะเป็นข้อมูลในการศึกษาอัตราการแช่เยือกแข็งหรือเวลาในการแช่เยือกแข็งและเป็นแนวทางในการออกแบบอุปกรณ์ทำความเย็นได้ สำหรับการหาค่าเวลาในการแช่เยือกแข็งนั้นเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในกระบวนการแช่เยือกแข็งเพื่อเพิ่มความมั่นใจได้ว่าอาหารมีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภค ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้เลือกศึกษาปลาหมึกกระดองที่มีรูปร่างเป็นแผ่น (slab) จึงมีความง่ายในการจำลองแบบศึกษาเวลาในการแช่เยือกแข็ง

ดังนั้นในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแบบจำลองคณิตศาสตร์สำหรับทำนายเวลาในการแช่เยือกแข็งปลาหมึกกระดองโดยวิธีเชิงเลข (numerical method) และการใช้สมการอย่างง่าย (simple equation) และศึกษาค่าสมบัติทางกายภาพและความร้อนของปลาหมึกกระดอง ได้แก่ ความชื้น จุดเยือกแข็ง ความหนาแน่น ค่าสภาพนำความร้อน ความร้อนจำเพาะ รวมถึงศึกษาสัมประสิทธิ์การถ่ายโอนความร้อนที่ผิวขณะแช่เยือกแข็ง ซึ่งเป็นค่าที่แสดงการพาความร้อนออกจากผิวหน้าอาหาร เพื่อนำไปใช้ทำนายเวลาในการแช่เยือกแข็ง ทั้งนี้จะได้เป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการแช่เยือกแข็งและเพิ่มศักยภาพอุตสาหกรรมอาหารแช่เยือกแข็งอื่นๆ ต่อไป