

บทที่ 4

บทสรุป

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองหมักด้วยการเติมกล้าเชื้อ *Bacillus subtilis* ไม่ว่ากรณีให้ความร้อนด้วยการต้มหรือการนึ่งฆ่าเชื้อ จะให้ลักษณะผลิตภัณฑ์โดยรวมดีกว่าการหมักแบบธรรมชาติ ทั้งในด้านของ กลิ่น สี และคุณค่าทางโภชนาการ ผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองหมักที่ให้ความร้อนด้วยการนึ่งฆ่าเชื้อ และเติมกล้าเชื้อจะมีปริมาณวิตามินบี 12 ฟอสฟอรัส แคลเซียมและธาตุเหล็กที่มากกว่าตัวอย่างที่ให้ความร้อนด้วยการต้มและเติมกล้าเชื้อ ซึ่งการเติมกล้าเชื้อจะให้คุณค่าทางโภชนาการมากกว่าการหมักแบบธรรมชาติ ทั้งนี้ด้วยคุณสมบัติการผลิต amylase และ protease ของกล้าเชื้อ *Bacillus subtilis* ที่แยกได้นี้มีผลต่อการให้กลิ่น ทั้งนี้กลิ่นที่ได้ส่วนใหญ่พบ alcohols, aldehydes, esters and acids, pyrazines, aromatic compounds, ketones, และ alkanes เป็นต้น โดยสารประกอบที่ให้กลิ่นหอมฉุนได้แก่ 2-heptanone และ benzaldehyde จะพบในตัวอย่างถั่วหมักที่มีการเติมกล้าเชื้อมากกว่าตัวอย่างที่หมักจากธรรมชาติ นอกจากนี้การใช้กล้าเชื้อช่วยทำให้ระยะเวลาในการหมักสั้นลงและมีความปลอดภัยจากเชื้อก่อโรคในอาหารจากสารธรรมชาติชีวภาพ (biopreservative agent หรือ crude bacteriocin) อีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยเพื่อยืนยันคุณสมบัติของกล้าเชื้อ *Bacillus subtilis* ที่ใช้ในการหมักถั่วเหลือง เป็นข้อมูลที่ใช้เพื่อการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และสามารถยกระดับการผลิตเชิงพาณิชย์ได้ แต่สิ่งที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมได้แก่คุณภาพเชิงปริมาณของปริมาณของกล้าเชื้อต่อผลผลิตของสารเสริมสุขภาพ (yield) รวมถึงการจำแนกประเภทเชิงปริมาณของสารให้กลิ่นที่ไม่พึงประสงค์รวมถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดกลิ่นที่ไม่ดีเหล่านั้น เพื่อวัตถุประสงค์ในการควบคุมการหมักให้คงคุณภาพอย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ การทดสอบอายุการเก็บรักษา การทดสอบการทำงานในระบบทางเดินอาหารภายหลังบริโภคผลิตภัณฑ์ที่มีผลในการเสริมการทำงานของสุขภาพ เป็นข้อมูลที่ต้องพิสูจน์อย่างยิ่ง