

บทคัดย่อ

ข้าวกล้องงอกเป็นหนึ่งในอาหารสุขภาพที่นิยมรับประทาน ข้าวกล้องงอกเป็นอุดมไปด้วยสารโภชนาการ โดยเฉพาะ γ -aminobutyric acid หรือสารกาบา ในการเพาะงอกโดยปกติทั่วไปนิยมเพาะงอกในรูปของข้าวกล้อง หลังจากนั้นจะนำผ่านการนึ่งด้วยไอน้ำหรือบำบัดทางเคมีเพื่อกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นขณะงอกก่อนนำมาอบแห้ง อย่างไรก็ตามการอบแห้งในรูปของข้าวกล้องงอกนั้นค่อนข้างยุ่งยาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออบแห้งโดยวิธีฟลูอิดไรซ์เบดเนื่องจากข้าวกล้องมักจะเกาะติดกันทำให้ยากต่อการฟลูอิดไรซ์ นอกจากนี้เมล็ดข้าวมีรอยแตกร้าวมากซึ่งส่งผลเสียต่อลักษณะปรากฏ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงพัฒนาแนวทางในการเพาะงอกและการอบแห้งเพื่อให้ได้ข้าวกล้องงอกคุณภาพสูง จากผลการวิจัยพบว่าการงอกในรูปของข้าวเปลือกดีกว่าในรูปของข้าวกล้องหลายประการเช่น ระยะเวลางอกสั้นกว่า ปริมาณสาร GABA มากกว่า มีรอยแตกร้าวหลังการอบแห้งน้อยกว่า และมีกลิ่นหมักน้อยกว่า จากผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสพบว่า ผู้ทดสอบชอบข้าวงอกที่เตรียมจากข้าวเปลือกมากกว่าที่เตรียมจากข้าวกล้อง เมื่อเพิ่มระยะเวลาในการงอก ข้าวงอกที่ได้มีเนื้อสัมผัสดีขึ้นแต่มีกลิ่นหมักสูง รอยแตกร้าวไม่เปลี่ยนแปลง ขณะที่ค่าดัชนีไกลซีมิก หรือ GI ไม่แตกต่างจากข้าวกล้องแม้ว่าหลังการงอกจะมีปริมาณน้ำตาลกลูโคสเพิ่มขึ้น เมื่อนำมาอบแห้งพบว่า กลิ่นหมักลดลง จำนวนเมล็ดร้าวเพิ่มขึ้นเล็กน้อยตามระยะเวลาเพาะงอกที่เพิ่มขึ้น ขณะที่ค่า GI ไม่แตกต่างจากตัวอย่างตั้งต้น การใช้ไอน้ำร้อนยวดยิ่งแทนอากาศร้อนนั้นพบว่าการอบแห้งด้วยไอน้ำร้อนยวดยิ่งช่วยลดการแตกร้าวลงอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งช่วยปรับปรุงลักษณะปรากฏให้ดีขึ้น แต่เนื้อสัมผัสจะแข็งขึ้นเล็กน้อยเนื่องจากแป้งข้าวเกิดเจลลิตาในเซชันที่สมบูรณ์

จากงานวิจัยนี้สามารถผลิตบัณฑิตระดับปริญญาเอก 1 ท่าน ระดับมหาบัณฑิต 1 ท่าน และ 9 ท่านสำหรับระดับปริญญาตรี นอกจากนี้มีบทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ 2 เรื่อง และอีก 1 เรื่องได้ทำการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิและส่งกลับไปยังวารสาร Food and Bio product processing 1 เรื่องตีพิมพ์ในวารสารภายในประเทศ และ 3 เรื่องนำเสนอในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ นอกจากนี้ยังมีอีก 2 บทความวิจัยได้ส่งไปยังวารสารระดับนานาชาติเพื่อการประเมินตีพิมพ์

คำสำคัญ สารเชิงซ้อนอะไมโลส ลิพิด กาบา ดัชนีไกลซีมิก การอบแห้งด้วยไอน้ำร้อนยวดยิ่ง

ABSTRACT

Germinated brown rice now becomes popular amongst healthy food products. It has a rich source of nutritional values especially γ -aminobutyric acid. In the conventional method, the germinated brown rice is prepared by soaking brown rice for a certain period of time and then treated thermally or chemically in order to eliminate the microorganisms prior to drying. However, drying of germinated brown rice is very difficult to fluidize kernels due to very adhesiveness amongst kernels and also had many cracks of kernels which cause poor appearance. The objective of this research work was therefore to develop the germinated brown rice with high quality. From this study, it was recommended that the germinated brown rice prepared the germination from paddy (GP) provided better qualities than that prepared from brown rice. Higher gamma-aminobutyric acid, smaller number of fissured kernels, shorter germination, less fermentation odour was achieved. The taste was also better than that prepared from brown rice. When the germination was extended longer than 64 h, the texture was improved but the product had strong fermentation odour whilst the number of fissured kernels did not change from the germination time of 60 h. The glycemic index (GI) of GP did not alter from that of the brown rice although after germination the reducing sugars and glucose were increased significantly. After fluidized bed drying, the fermentation odour reduced and number of fissured kernels was increased slightly, due to starch gelatinization which leads to strengthen of kernels. In addition, the GI value of GP changed insignificantly from that of brown rice since the insoluble fibre of GP was increased after germination. The used of superheated steam instead of hot air for drying GP could improve the appearance of product, reduce number of fissured kernels. However, the superheated steam-dried GP caused harder texture after cooking as compared to the hot air drying.

From this project, one PhD, one master and 9 bachelor students were the output. In addition, two papers have been published in International journal, one paper has been published in local journal and three articles have been published in International conference. One article has been revised according to reviewer comments and submitted to the Journal of Food and Bio products processing. Another two articles have been submitted to the journal for evaluation.

Keywords: Amylose-lipid complex, GABA, Glycemic index, Superheated Steam