

การศึกษาเปรียบเทียบการอบแห้งข้าวกล้องงอกด้วยไอน้ำร้อนยวดยิ่งและอากาศร้อน

The Comparative Study Germinated Brown Rice Drying Using Superheated Steam and Hot Air

คำนำ

ข้าวกล้องงอก (germinated brown rice) ถือเป็นนวัตกรรมหนึ่งที่กำลังได้รับความสนใจอย่างมากจากกลุ่มผู้เลือกบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ เนื่องจากข้าวกล้องงอกเป็นอาหารซึ่งอุดมด้วยสารที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพมีคุณค่าทางโภชนาการสูง เช่น อินโนซิทอล กรดเฟอรูลิก กรดไฟติก โทโคโทเรียนอลส์ แกมมาออริซานอล และ Gamma-aminobutyric acid (GABA) ซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่ผลิตได้จากเอนไซม์ Glutamate decarboxylase กรดชนิดนี้มีความสำคัญทำหน้าที่เป็นสารสื่อประสาท (neurotransmitter) ในระบบประสาทส่วนกลางช่วยคลายความเครียด มีคุณสมบัติในการลดความดันโลหิต GABA ยังเป็นสารสื่อประสาทประเภทสารยับยั้ง (inhibitor) โดยจะทำหน้าที่รักษาสมดุลในสมอง ช่วยทำให้สมองผ่อนคลายนอนหลับสบาย ทำหน้าที่ช่วยกระตุ้นต่อมไร้ท่อ (anterior pituitary) ซึ่งทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนที่ช่วยในการเจริญเติบโต (human growth hormone, HGH) เกิดการสร้างเนื้อเยื่อ ทำให้กล้ามเนื้อกระชับและเกิดสาร Lipotropic ป้องกันการสะสมไขมัน (Komatsuzaki, *et al.* 2007) อีกทั้งข้าวกล้องงอกที่หุงสุกจะมีเนื้อสัมผัสที่อ่อนนุ่มรับประทานได้ง่ายกว่าข้าวกล้องธรรมดา โดยไม่ต้องผสมกับข้าวขาวตามความนิยมของผู้บริโภค ข้าวกล้องงอกเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำข้าวกล้องมาแปรรูปโดยกระบวนการแช่ให้เกิดกระบวนการงอกด้วยสภาวะที่เหมาะสม ในกระบวนการผลิตข้าวกล้องงอกนั้นจะเริ่มจากการนำข้าวกล้องมาแช่น้ำ ในส่วนนี้ใช้ระยะเวลานานจึงจำเป็นต้องมีการถ่ายวนน้ำเป็นระยะเพื่อป้องกันการเกิดการหมักและบูดของข้าวได้ เมื่อแช่ข้าวกล้องตามเวลาที่กำหนดแล้วจึงเพาะบ่มข้าวไว้ในอุณหภูมิที่เหมาะสมจนเกิดการงอกของราก หลังจากนั้นทำการลดความชื้นลงเพื่อให้สะดวกในการเก็บรักษา ซึ่งจากการนำข้าวกล้องงอกไปหุงต้มโดยใช้ปริมาณน้ำและเวลาในการหุงตามปกติเช่นเดียวกับการหุงข้าวสารพบว่าจะได้ข้าวกล้องที่หุงขึ้นหม้อและมีเนื้อสัมผัสที่อ่อนนุ่มรับประทานได้ง่ายขึ้น หากแต่จะมีกลิ่นเฉพาะตัวของข้าวกล้องงอกที่แตกต่างจากข้าวกล้องโดยทั่วไป และเป็นการเพิ่มคุณค่าให้แก่ผลผลิตทางการเกษตรอีกทางหนึ่งด้วย (Toyoshima, *et al.* 2004)

การศึกษาผลของกระบวนการแช่และกระบวนการงอกต่อปริมาณสาร GABA ในข้าวกล้องหอมมะลิ 105 พบว่า pH ของน้ำ อุณหภูมิ ระยะเวลาในการแช่ และระยะเวลาในการเพาะมีผลต่อปริมาณสารอาหารในข้าวกล้องงอก ซึ่งข้าวที่ผ่านการแช่ในสารละลายที่ pH 5 อุณหภูมิแช่ 40°C นาน 8 ชั่วโมง และเพาะในหีอกที่อุณหภูมิ 40°C นาน 36 ชั่วโมง จะมีผลให้ปริมาณสาร GABA สูงสุด (จารุรัตน์, 2550) และสูงขึ้นประมาณ 9.2 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวกล้องที่ไม่ผ่านกระบวนการดังกล่าว จากการที่ประเทศไทยขึ้นชื่อในด้านการผลิตข้าวมาอย่างยาวนาน เมื่อข้าวสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มขึ้นได้ด้วยการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตจากข้าวกล้องธรรมดาเป็นข้าวกล้องงอก ทำให้ได้สารอาหารที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้นและจำหน่ายได้ในราคาที่สูงขึ้น นับว่าเป็นนวัตกรรมการผลิตที่ควรให้ความสำคัญ เป็นการปรับตัวและใช้ประโยชน์จากข้าวอย่างคุ้มค่า ซึ่งจะเป็นการช่วยพยุงราคาข้าวไม่ให้ตกต่ำ ปัจจุบันเทคโนโลยีการผลิตข้าวกล้องงอกมีกรรมวิธีคล้ายๆ กับการผลิตมอลต์ที่ใช้ในการผลิตเบียร์ มีการแปรรูปข้าวกล้องงอกเป็นเครื่องดื่มข้าวกล้องงอก ข้าวกล้องหุงสุกเร็ว เป็นต้น ในกระบวนการลดความชื้นนิยมใช้เครื่องอบแห้งแบบอากาศร้อนซึ่งมีผลต่อคุณภาพของวัสดุทั้งในเรื่องคุณค่าทางอาหาร โครงสร้างและสีของวัสดุจะลดลงมาก ซึ่งอาจทำให้คัพพะ (จมูกข้าว) สูญเสียไปในกระบวนการนี้ได้ ซึ่งในคัพพะข้าวประกอบด้วยโปรตีน วิตามิน เกลือแร่ Dietary fiber และ GABA จึงควรมีการศึกษากระบวนการลดความชื้นของข้าวกล้องงอกด้วยวิธีการที่เหมาะสม

การอบแห้งด้วยไอน้ำร้อนยังคงเป็นวิธีการอบแห้งที่ได้รับความสนใจและมีการศึกษาวิจัยพร้อมนำไปใช้อย่างจริงจัง เนื่องจากสามารถลดข้อด้อยของการอบแห้งด้วยอากาศร้อนได้ เนื่องจากปริมาณออกซิเจนในการอบแห้งด้วยอากาศร้อนทำให้ สีหรือคุณค่าและรูปร่างของอาหารเปลี่ยนไป ไอน้ำร้อนยังคงคือไอน้ำที่มีอุณหภูมิสูงกว่าจุดเดือดของน้ำที่ความดันหนึ่งๆ ซึ่งมีความสามารถในการดึงความชื้นจากวัสดุออกมาได้ ทำให้อุณหภูมิและความชื้นลดลง และไม่มีออกซิเจนในระบบจึงทำให้สีและคุณค่าทางอาหาร อีกทั้งโครงสร้างของวัสดุนั้นสูญเสียน้อยมาก (ณรงค์, 2544)

ในงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาเปรียบเทียบการอบแห้งข้าวกล้องงอก โดยใช้ไอน้ำร้อนยังคงและอากาศร้อน เพื่อศึกษาหาอุณหภูมิและความเร็วตัวกลางในการอบแห้งที่เหมาะสม และประเมินคุณภาพของวัสดุหลังการอบแห้ง โดยทำการศึกษาเปอร์เซ็นต์การร้าว สี คุณภาพการหุงต้ม และปริมาณสาร GABA