ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของกระบวนการแปรรูปข้าวก่ำต่อสารออกฤทธิ์ชีวภาพ

ผู้เขียน นางสาววัลลภา โพธาสินธ์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชาย จอมดวง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของกระบวนการแปรรูปข้าวก่ำต่อปริมาณและคุณภาพของสารออกฤทธิ์ชีวภาพ เมล็ดข้าวก่ำที่ใช้ศึกษา มี 3 พันธุ์ คือ ก่ำพะเยา ก่ำลืมผัว และก่ำดอยสะเก็ด จากการวิเคราะห์ทางกายภาพของข้าวก่ำกล้อง พบว่า ข้าวก่ำลืมผัวมีขนาดเมล็ดใหญ่ และน้ำหนักมากที่สุด ส่วนคุณภาพด้านองค์ประกอบทางเคมีพื้นฐาน พบว่าข้าวก่ำกล้องทั้ง 3 พันธุ์ มีความชื้น ไขมัน และเส้นใยไม่แตกต่างกัน และพบว่าข้าวก่ำกล้องลืมผัวมีสารออกฤทธิ์ชีวภาพ ซึ่งได้แก่ สารประกอบฟีนอลทั้งหมด แทนนิน แอนโทไซยานิน และสมบัติการต้านออกซิเดชันมากที่สุด แต่มีปริมาณแกมมา-โอรีซานอล GABA และโทโคฟีรอลต่ำที่สุด เมื่อทำการศึกษากระบวนการแปรรูปข้าวก่ำเบื้องต้น พบว่า ในการศึกษาผลของการลดความชื้นเมล็ดข้าวก่ำเปลือกด้วยการอบลมร้อน พบว่า ยิ่งใช้อุณหภูมิสูงการสูญเสียของสารออกฤทธิ์ชีวภาพก็ยิ่งสูงขึ้น เมื่อเก็บเมล็ดข้าวก่ำเปลือกไว้ทั้งในสภาวะอุณหภูมิห้อง (เฉลี่ย 30 องศาเซลเซียส) และห้องเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืช (อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพันธ์อากาศอากาศไม่เกินร้อยละ 60) มีผลต่อการลดลงของสารออกฤทธิ์ชีวภาพใกล้เคียงกัน การเก็บรักษาข้าวก่ำกล้องในสภาพบรรจุถุงสุญญากาศช่วยรักษาคุณภาพ และปริมาณของสารออกฤทธิ์ชีวภาพได้ดีกว่าการเก็บไว้ในถังเปิด และกระสอบพลาสติกถัก เมื่อนำข้าวก่ำกล้องทั้ง 3 พันธุ์ ไปศึกษาการแช่น้ำ พบว่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในช่วง 3 ชั่วโมงแรกของการแช่มีแนวโน้มอัตราการสูญหายของสารออกฤทธิ์ชีวภาพสูง จากการบดแป้งข้าวก่ำกล้อง พบว่า วิธีการบดแห้งยังคงมีสารออกฤทธิ์ชีวภาพอยู่สูงกว่าการบดแบบเปียก เมื่อศึกษาผลของการหุงต้ม พบว่า การหุงข้าวก่ำกล้องด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้ายังคงมีสารออกฤทธิ์ชีวภาพเหลืออยู่มากกว่าการทำให้สุกด้วยการต้ม และการนึ่ง การใช้อุณหภูมิในการเกิดเจลในการแปรรูปข้าวก่ำกล้องสามารถคงเหลือสารออกฤทธิ์ชีวภาพมากกว่าการใช้อุณหภูมิต้มเดือด นอกจากนี้ยังพบว่า การผสมข้าวก่ำกล้องในข้าวผสมเมื่อนำไปหุงสุกยังคงมีสารออกฤทธิ์ชีวภาพอยู่สูง แต่ผู้บริโภคส่วนใหญ่ยังคงชอบบริโภคข้าวขาว หลังจากที่นำเมล็ดข้าวก่ำกล้องจากข้าวก่ำทั้ง 3 พันธุ์ ไปเพาะให้งอก พบว่า หลังการแช่แล้วเพาะไว้ 40 ชั่วโมง ข้าวก่ำกล้องงอกทุกพันธุ์มีปริมาณสาร GABA เพิ่มขึ้นเป็น 3-6 เท่าตัวของเมล็ดข้าวก่ำกล้องก่อนเพาะงอก การเก็บข้าวก่ำเปลือกไว้นานข้ามปีมีแนวโน้มต่อการลดลงของสารออกฤทธิ์ชีวภาพทุกชนิดเมื่อเทียบกับข้าวก่ำเปลือกใหม่ ในผลิตภัณฑ์ข้าวก่ำหุงสุกเร็วหลังการคืนรูปมีปริมาณสารออกฤทธิ์ชีวภาพลดลงมากกว่าข้าวก่ำหุงสุกเร็วก่อนการคืนรูป และยังพบว่า ผลิตภัณฑ์แครกเกอร์ข้าวก่ำ และขนมพองกรอบที่ทำมาจากแป้งข้าวก่ำกล้อง มีแนวโน้มการลดลงของสารออกฤทธิ์ชีวภาพทุกชนิดเมื่อเทียบกับแป้งข้าวก่ำกล้องที่ใช้เป็นวัตถุดิบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Effect of Purple Rice Processing on Bioactive Compounds

Author Miss Wanlapa Potasin

Degree Master of Science (Food Science and Technology)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Somchai Jomduang

Abstract

This research aimed to studied the effects of processing on quantities and qualities bioactive compounds of purple rice. Three varieties of purple rice were studied: Kum Phayao, Kum Leumpua and Kum Doisaket. The result of physical qualities analysis showed that Kum Leumpua had the biggest size and the highest weight of grain. The proximate analysis found that all purple rice had not different in moisture, fat and fiber content. Kum Leumpua had the highest amount of bioactive compounds: total phenol, tannins, anthocyanin and antioxidant properties, whereas, the amount of gamma – oryzanol, GABA and tocopherol had the lowest content. Using hot air drying as primary process found that the higher drying temperature, the higher loss of bioactive compounds. The storage of purple rice paddy in room temperature (30°C) and seed storage room (15°C with relative humidity less than 60 %) were similar effected to the decreasing of bioactive compounds. The storage of unpolished rice in vacuum pack could retain bioactive compounds higher than that in the opened bin and plastic woven sacks storage. Soaking of three purple rice varieties were studied, it was found that the first three hours of soaking period had the maximum rate of bioactive compounds losing. The dry milling process could retain the bioactive compounds higher than that of wet milling process. The cooking of unpolished rice by rice cooker could retain bioactive compounds more than that cooking by

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

boiling and steaming. In addition to, the gelatinization temperature in the processing could retain bioactive compounds higher than boiling temperature. The mixing of unpolished purple rice with Khao Dawk Mali 105 before cooking with rice cooker had the high retention of bioactive compounds however, most consumers still prefer white rice consumption. It was found that after soaking and 40 hours germinating period, all purple rice varieties had the increasing of GABA for 3-6 times higher than ungerminated grains. The over year storage of purple rice paddy effected to the higher losing of all bioactive compounds than the new harvested paddy. As well as, rehydration quick cooking purple rice products decreased amount of bioactive compounds than non-rehydration quick cooking purple rice. Furthermore, cracker and puff extrudate produced from purple rice flour trended to decrease of all bioactive compounds compared to purple rice flour raw material.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved