

การศึกษาการเสริมแร่ธาตุและกรดอะมิโนในข้าวเหนียวพันธุ์ กข 6 และข้าวเจ้าพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 เป็นการพัฒนากระบวนการผลิตเดิมจากการใช้วิธีการเคลือบเป็นการประยุกต์ใช้ ความร้อนร่วมกับการใช้เทคโนโลยีการแทรกซึมภายใต้สุญญากาศซึ่งเป็นกระบวนการผลิต ที่เหมาะสมต่อการเสริมแร่ธาตุในข้าวพาร์บอยล์และพบว่า กระบวนการดังกล่าวมีผลทำให้ข้าว พาร์บอยล์ทั้ง 2 สายพันธุ์มีปริมาณแร่ธาตุและกรดอะมิโนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ผลการศึกษาได้จำแนกเป็น 2 สถานะการผลิตสำหรับข้าวเหนียวพันธุ์ กข 6 และข้าวเจ้า พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 สำหรับข้าวเหนียวพันธุ์ กข 6 นำไปผ่านกระบวนการพาร์บอยล์ ที่อุณหภูมิ 67 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 180 นาที และผ่านเทคโนโลยีการแทรกซึมภายใต้สุญญากาศ ที่ความดัน -0.46 บาร์ เป็นเวลา 26 นาที ค่าปริมาณสารอาหารทั้งหมดในผลิตภัณฑ์ที่เสริมได้ประเมินเป็น ร้อยละของเป้าหมาย (ร้อยละ 40 ของปริมาณความต้องการสารอาหารอ้างอิงสำหรับคนไทย, Thai DRI) ดังนี้ แคลเซียม เหล็ก ไอโอดีน ทรีโอนีนและไลซีน คิดเป็น ร้อยละ 110.04, 102.84, 111.61,

239.96 และ 199.78 ตามลำดับ และค่าคะแนนการยอมรับจากการประเมินทางด้านประสาทสัมผัสจากผู้บริโภคจากการใช้แบบประเมินทางประสาทสัมผัสชนิด 5-Points hedonic scaling ได้ค่าคะแนนความชอบในด้านต่าง ๆ ดังนี้ ด้านความชอบโดยรวม คุณลักษณะ ด้านสี กลิ่น กลิ่นรส ลักษณะเนื้อสัมผัส ความนุ่ม ความเหนียว และความรู้สึกลังการชิม เท่ากับ 3.34, 2.72, 3.12, 3.19, 3.56, 3.84, 3.62 และ 3.38 ตามลำดับ

สำหรับข้าวเจ้าพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 มีสภาวะการผลิตที่เหมาะสมดังนี้ คือ นำไปผ่านกระบวนการพาร์บอยล์ ที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 189 นาที และผ่านเทคโนโลยีกระบวนการแทรกซึมภายใต้สูญญากาศ ที่ความดัน -0.46 บาร์ เป็นเวลา 26 นาที ค่าปริมาณสารอาหารที่เสริมได้คิดเป็นร้อยละของเป้าหมาย (ร้อยละ 40 ของปริมาณความต้องการสารอาหารอ้างอิงสำหรับคนไทย, Thai DRI) ดังนี้ แคลเซียม เหล็ก ไอโอดีน ทรีโอนีนและไลซีน คิดเป็นร้อยละ 96.97, 85.71, 124.32, 314.82 และ 290.76 ตามลำดับ และค่าคะแนนการยอมรับจากการประเมินทางด้านประสาทสัมผัสจากผู้บริโภคจากการใช้แบบประเมินทางประสาทสัมผัสชนิด 5-Points hedonic scaling โดยคะแนน 5 เป็นคะแนนสูงสุด ได้ค่าคะแนนความชอบในด้านต่าง ๆ ดังนี้ ด้านความชอบโดยรวม คุณลักษณะด้านสี กลิ่น กลิ่นรส ลักษณะเนื้อสัมผัส ความนุ่ม ความเหนียว และความรู้สึกลังการชิม เท่ากับ 3.09, 3.00, 3.25, 3.28, 2.75, 2.56, 2.53 และ 2.78 ตามลำดับ

ผลการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคโดยใช้แบบสอบถาม พบว่า ผู้บริโภคซื้อข้าวกล้องมาหุงรับประทาน โดยซื้อครั้งละ 1 – 2 กิโลกรัม โดยพิจารณาคุณค่าทางโภชนาการ และซื้อจากซูเปอร์สโตร์มากที่สุด

จากการสนทนากลุ่ม ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญอาหารเพื่อสุขภาพ พบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ข้าวพาร์บอยล์ทั้งข้าวเหนียวและข้าวเจ้าในด้านคุณค่าทางโภชนาการ ยกเว้นด้านความหวานของข้าวพาร์บอยล์ทั้ง 2 ชนิด และในด้านความเหนียวสำหรับข้าวเหนียวพาร์บอยล์

ผลการทดสอบผลิตภัณฑ์กับผู้บริโภคทั่วไป ในกรณี ข้าวเหนียวพาร์บอยล์ พบว่าผู้บริโภคให้ระดับการยอมรับทางด้านรสชาติ ความนุ่ม ความเหนียว กลิ่น และลักษณะเมล็ดข้าว เท่ากับ 3.63, 3.69, 4.29, 3.19 และ 3.69 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการนึ่งข้าวปกติ พบว่า ร้อยละ 93.3 เห็นว่าการนึ่งข้าวพาร์บอยล์เสริมแร่ธาตุนั้นง่ายกว่าการนึ่งข้าวปกติ

ในส่วน of ข้าวเจ้าพาร์บอยล์ผู้บริโภคให้ระดับการยอมรับทางด้านรสชาติ ความนุ่ม กลิ่น และลักษณะเมล็ดข้าวเท่ากับ 3.50, 3.90, 3.50 และ 3.85 ตามลำดับ การทดสอบเปรียบเทียบการหุงข้าวเจ้าพาร์บอยล์เสริมแร่ธาตุกับการหุงข้าวตามปกติ กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 50 เห็นว่าการหุงข้าวเจ้า

พาร์บอยล์เสริมแร่ธาตุหุงง่ายกว่าการหุงข้าวตามปกติ และกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 50 เห็นว่าการหุงข้าวเจ้าพาร์บอยล์เสริมแร่ธาตุไม่แตกต่างกับการหุงข้าวตามปกติ

จากการศึกษาศักยภาพของผลิตภัณฑ์ในด้านราคา พบว่า ราคามีผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ หากสามารถจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข้าวพาร์บอยล์เสริมแร่ธาตุและกรดอะมิโนให้มีราคาเทียบเท่ากับข้าวสารเพื่อสุขภาพจะทำให้โอกาสทำตลาดเป็นไปได้สูง

ด้านการจัดจำหน่าย ควรมีการส่งเสริมการขายในรูปแบบต่างๆ เพื่อปรับเปลี่ยนนิสัยการบริโภคของลูกค้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มผู้ระวังรักษาสุขภาพ ในขณะเดียวกันข้อมูลด้านโภชนาการ และราคาที่เหมาะสมก็มีความสำคัญเช่นกัน

จากการวิเคราะห์ในรายละเอียดของแผนงานในทางเทคนิคและวิศวกรรมและสถานที่ตั้งของโรงงาน พบว่า มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในการลงทุน

ในด้านการลงทุนก่อตั้งโรงสีผลิตข้าวพาร์บอยล์และการดำเนินการแปรรูปข้าวพาร์บอยล์จะต้องมีต้นทุนสูงกว่าโรงสีทั่วไป โรงงานใช้เงินลงทุนของโครงการทั้งสิ้น 14,014,000 บาท โดยมีอัตราผลตอบแทนจากดอกเบี้ยเท่ากับร้อยละ 17.44 ระยะเวลาคืนทุน 5.75 ปี โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ เท่ากับ 8,997,464 บาทและมีจุดคุ้มทุนเท่ากับยอดขาย 8,837,335 บาท ภายในเวลา 5.75 ปี

Abstract

213774

The study of mineral and amino acid fortification in glutinous (RD 6) and normal rice (Kao Dok Mali 105) was developed from the previous study, using coated method and modified to application of thermal with vacuum impregnation technology. It was a new and appropriate process for mineral and amino acid fortification in parboiled rice. The results showed that the process could increase mineral and amino acid in both types of parboiled rice significantly ($P \leq 0.05$).

The study was divided into two production processes for glutinous rice (RD 6) and normal rice (Kao Dok Mali 105). The glutinous rice (RD 6) was passed through the parboiled process with 67 degrees Celsius in 180 minutes and vacuum impregnation technology with pressure at -0.46 bars in 26 minutes. The total amount of micronutrients, of which fortified, was assessed as the percentages of the target value (40 percent of dietary reference intake for Thais 2003, Thai DRI). The percentages of calcium, iron, iodine, threonine and lysine were 110.04,

102.84, 111.61, 239.96 and 199.78 respectively. The acceptability scores were evaluated from panelists using 5-points hedonic scaling. The overall acceptability and the scores of characteristics in color, odor, flavor, texture, softness, stickiness and feeling after taste were 3.34, 2.72, 3.12, 3.19, 3.56, 3.84, 3.62 and 3.38 respectively.

Regarding normal rice (Kao Dok Mali 105), it was passed through the parboiled process with 72 degrees Celsius in 189 minutes and vacuum impregnation technology with pressure at -0.46 bars in 26 minutes. The total amount of micronutrients, of which fortified, was assessed as the percentages of the target value (40 percent of dietary reference intake for Thais 2003, Thai DRI). The percentages of calcium, iron, iodine, threonine and lysine were 96.97, 85.71, 124.32, 314.82 and 290.76 respectively. The acceptability scores were evaluated from panelists using 5-points hedonic scaling. The overall acceptability and the scores of characteristics in color, odor, flavor, texture, softness, stickiness and feeling after taste were 3.09, 3.00, 3.25, 3.28, 2.75, 2.56, 2.53 and 2.78 respectively.

The consumer's behavior was investigated, using a questionnaire form. The results showed that the consumers preferred 1-2 kilogram packs of brown rice. The decision factor for buying brown rice is its nutritive values whereas the superstore is the most popular place to buy.

The focus group was interviewed by expert persons in food and health. It was found that the consumers accepted parboiled rice both glutinous and normal rice for its nutritive values, except the sweetness of the two parboiled rice and stickiness of parboiled glutinous rice.

The parboiled rice products were tested by general consumers. The acceptant levels of consumer to parboiled glutinous rice for taste, softness, stickiness, odor and general appearance were 3.63, 3.69, 4.29, 3.19 and 3.69 respectively. Ease of cooking as compared to glutinous rice, 93.3 percent of consumers agreed that cooking parboiled glutinous rice was easier than that of glutinous rice.

Regarding parboiled normal rice, the acceptant levels of consumer for taste, softness, odor and general appearance were 3.50, 3.90, 3.50 and 3.85 respectively. Ease of cooking as compared to normal rice, 50.0 percent of consumers agreed that cooking parboiled rice was easier than that of normal rice whereas the other 50.0 percent found no difference in cooking for both types of rice.

The commercialized of the product is depended on price appreciation of the consumers. To be marketable, the high price of parboiled rice should compensate with health value of the products.

Various market channels should be promoted to change eating behavior of health conscious consumers whereas nutritive information and pricing are equally importance.

Details of planning, technology, engineering and site of construction were investigated and return of investment could be achieved within reasonable period.

The budget for building of parboiled rice mill is relatively high. The appropriate budget of 14,014,000 baths with 17.44% internal rate of return should be paid back within 5.75 years. The net present value of the project model is 8,837,335 baths and therefore the break even point at 9,548,035 baths should be capitalized within 5.75 years.