

ชื่อเรื่อง	อิทธิพลของกระบวนการผลิตข้าวหุงสุกไวที่มีต่อปริมาณไฟเตทและสมบัติการต้านออกซิเดชันในข้าวกล้องที่มีสี
ชื่อผู้เขียน	นางสาวลัสพรณ ระวีวัฒน์
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร
ประธานกรรมการที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรยา พิมพ์พิไล

บทคัดย่อ

ข้าวที่มีสีหรือข้าวกล้องเป็นข้าวที่มีการกะเทาะเปลือกออกเพียงอย่างเดียว และไม่ผ่านกระบวนการขัดสี ดังนั้น ข้าวกล้องจึงยังคงมีส่วนของจมูกข้าวและเยื่อหุ้มเมล็ดซึ่งเป็นแหล่งของใยอาหารรวมถึงวิตามินต่างๆ และสารต้านออกซิเดชันจากธรรมชาติ จากการวิเคราะห์ปริมาณไฟเตท ปริมาณสารประกอบโพลีฟีนอล และสมบัติการต้านออกซิเดชันของข้าวกล้องวัตถุดิบสายพันธุ์หอมแดงสุโขทัย 1 และหอมคำสุโขทัย 2 พบว่าในตัวอย่างแห้ง 100 กรัม มีปริมาณไฟเตทในรูปกรดไฟติก 1,599 และ 2,323 มิลลิกรัม ตามลำดับ ปริมาณสารประกอบโพลีฟีนอล 238.37 และ 212.42 มิลลิกรัมสมมูลกรดแกลลิก ตามลำดับ ส่วนสมบัติการต้านออกซิเดชันด้วยวิธีวัดการลดลงของสีของอนุมูล ABTS⁺ ในข้าวกล้องหอมแดงสุโขทัย 1 และข้าวกล้องหอมคำสุโขทัย 2 พบว่าในตัวอย่างแห้ง 100 กรัม มีค่าเทียบเท่ากับ 203.28 และ 227.15 มิลลิกรัมสมมูลโทรลอกซ์ ตามลำดับ และเมื่อวัดคุณสมบัติการต้านออกซิเดชัน โดยการวัดการรั่วซึมของธาตุเหล็ก (FRAP) ของตัวอย่างแห้ง 100 กรัม มีค่าเทียบเท่ากับ 227.83 และ 290.42 มิลลิกรัมสมมูลเฟอร์รัสซัลเฟต ตามลำดับ ในการศึกษากรรมวิธีการผลิตข้าวกล้องหุงสุกไว โดยอาศัยการวางแผนการทดลองด้วยวิธีโครงร่างพหุคูณ และการวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อหาสภาวะแช่น้ำที่เหมาะสม พบว่าอุณหภูมิและเวลาในการแช่ที่เหมาะสมของข้าวกล้องหอมแดงสุโขทัย 1 และข้าวกล้องหอมคำสุโขทัย 2 คือ 70 องศาเซลเซียส 60 นาที ข้าวกล้องที่ผ่านการแช่จะถูกสะเด็ดน้ำเป็นเวลา 5 นาที จากนั้นนำข้าวกล้องไปผ่านการให้ความร้อนด้วยหม้อหุงความดันไอน้ำที่ 121 องศาเซลเซียส 103 กิโลปาสกาล เป็นเวลา 0.5 นาที และผ่านการทำแห้งด้วยตู้อบลมร้อน ซึ่งพบว่าสภาวะการทำแห้งที่เหมาะสมของข้าวกล้องหอมแดงสุโขทัย 1 และข้าวกล้องหอมคำสุโขทัย 2 คือที่อุณหภูมิ 73 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 170 นาที และที่อุณหภูมิ 84 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 130 นาที ตามลำดับ กระบวนการผลิตข้าวกล้องหุงสุกไว (การแช่ การให้ความร้อน และการทำแห้ง) มีผลต่อการลดลงของไฟเตทถึงร้อยละ 65-70 ซึ่งไฟเตทเป็นสารต้านการดูดซึมสารอาหารของร่างกาย รวมถึงทำให้สมบัติการต้านออกซิเดชันลดลงร้อยละ 92-96 ปริมาณสารประกอบโพลีฟีนอลลดลงร้อยละ 84-94

ในการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ เมื่อนำผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องหุงสุกไวที่ได้จากข้าวกล้องทั้งสองสายพันธุ์ มาผ่านการหุงสุกด้วยหม้อนึ่งไฟฟ้า พบว่าสามารถลดระยะเวลาในการหุงสุกได้ถึง 15 นาที เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวกล้องวัตถุดิบ โดยผู้บริโภคให้คะแนนความชอบรวมที่ไม่แตกต่างจากข้าวกล้องวัตถุดิบ ($p>0.05$) และเมื่อนำมาวิเคราะห์ปริมาณสารต่างๆ พบว่าปริมาณไฟเตทของข้าวกล้องทั้งสองสายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างจากข้าวกล้องวัตถุดิบ ($p>0.05$) ปริมาณสารประกอบโพลีฟีนอลและสมบัติการต้านออกซิเดชันจากข้าวกล้องหอมแดงสุโขทัย 1 มีปริมาณน้อยกว่าข้าวกล้องวัตถุดิบ ($p\leq 0.05$) ส่วนผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องหุงสุกไวจากข้าวกล้องหอมคำสุโขทัย 2 ไม่มีความแตกต่างจากข้าวกล้องวัตถุดิบ ($p>0.05$)

Title	Influences of Quick-Cooking Rice Process on Phytate Contents and Antioxidant Properties in Husked Color Rice
Author	Miss Lassaphan Raveewat
Degree of	Master of Science in Food Technology
Advisory Committee Chairperson	Assistant Professor Suthaya Phimphilai, Ph.D.

ABSTRACT

Husked color rice (brown rice) is unmilled or partly milled rice. It has more fiber, vitamin, polyphenol and antioxidant properties than that of traditional white rice. Husked color rice of Hom Dang Sukhothai 1 and Hom Dam Sukhothai 2 were used as raw materials in this study. Both samples had phytate contents of 1,159 and 2,323 mg phytic acid / 100 g dry samples, respectively. Total polyphenol of 238.37 and 212.42 mg gallic acid equivalent / 100 g dry samples were also observed. Antioxidant properties values of 203.28 and 227.15 mg trolox equivalent / 100 g dry samples were recorded using ABTS radical cation decolorization assay (ABTS^{•+}). The amounts of 227.83 and 290.42 mg ferrous sulfate equivalent / 100 g dry samples were achieved when ferric reducing ability of plasma (FRAP) was used. In quick-cooking rice process, Hom Dang Sukhothai 1 and Hom Dam Sukhothai 2 were soaked in water as assigned by a response surface methodology (RSM) to reach an optimal soaking condition for both rice samples at 70°C for 60 minutes. The soaked rice samples were then drained for 5 minutes and heated under a condition of 103 kPa 121°C for 0.5 minutes. After heating, Hom Dang Sukhothai 1 and Hom Dam Sukhothai 2 were dried in a hot air dryer as assigned by RSM. Optimal drying conditions for Hom Dang Sukhothai 1 and Hom Dam Sukhothai 2 were 73°C for 170 minutes and 84°C for 130 minutes, respectively. As a result, phytate contents in quick-cooking Hom Dang Sukhothai 1 and Hom Dam Sukhothai 2 were decreased 65-70%. However, antioxidant properties were reduced at 92-96% and total polyphenol at 84-94% as compared to the raw materials. Both quick-cooking rice samples had approximately 15 minutes reduction in cooking time in comparison to the raw materials. No significant differences were found by consumers in terms of overall acceptability of the cooked products as compared to the control ($p>0.05$). Analysis of the

different substances showed that phytate contents in both quick-cooking rice samples were in the same range of the control ($p>0.05$). Total polyphenol contents and antioxidant properties of Hom Dang Sukhothai 1 were less than that of the control ($p\leq 0.05$), however, Hom Dam Sukhothai 2 and the control samples were not different ($p>0.05$).

