

บทคัดย่อ

จังหวัดพะเยาเป็นแหล่งผลิตข้าวหอมมะลิคุณภาพดีแห่งหนึ่งของไทย แต่ข้าวหอมมะลิของจังหวัดพะเยาไม่เป็นที่รู้จักของผู้บริโภค งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนากระบวนการผลิตข้าวหอมมะลิปลอดภัยโดยมุ่งเน้นไปที่เกษตรกรรายย่อย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวสารหอมมะลิคุณภาพดีบรรจุถุงเพื่อกระจายสู่ผู้บริโภค เพื่อให้เกิดการผลิตแบบครบวงจร ตลอดจนการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทุ้งต้มของข้าวหอมมะลิที่ปลูกในจังหวัดพะเยาว่าอยู่ในมาตรฐานข้าวหอมมะลิไทยหรือไม่ และทำการทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเมล็ดข้าว จากผลการดำเนินการวิจัย มีเกษตรกรที่ร่วมพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวสารหอมมะลิบรรจุถุง 1 ราย ซึ่งมีโรงสีข้าวขนาดเล็กเป็นของตนเอง และมีเครือข่ายสมาชิกในกลุ่มจำนวน 23 ราย ที่ร่วมฝึกอบรมการผลิตข้าวหอมมะลิแบบปลอดภัยและมีคุณภาพดี เพื่อนำมาแปรรูปเป็นข้าวสารบรรจุถุง ซึ่งการฝึกอบรมดังกล่าวจัดเมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม 2557 ณ ตำบลแม่ใส อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ผลิตภัณฑ์ข้าวสารหอมมะลิบรรจุถุงที่พัฒนาขึ้นโดยเกษตรกรที่ร่วมโครงการนี้มี 2 รูปแบบ คือ ข้าวสารขัดขาว และข้าวกล้องหอมมะลิบรรจุถุงขนาด 5 กิโลกรัม ซึ่งเกษตรกรได้วางจำหน่ายในร้านค้าทั่วไปภายในจังหวัดพะเยา และในขณะนี้นำมาดำเนินการประสานงานกับพาณิชย์จังหวัดพะเยา เกี่ยวกับการนำเกษตรกรที่ร่วมโครงการและผลิตภัณฑ์ข้าวที่พัฒนาขึ้นไปร่วมโครงการต่างๆ ของทางจังหวัดพะเยาด้วย เพื่อที่จะเป็นการเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายให้กับเกษตรกร และยังเป็นการประชาสัมพันธ์ข้าวสารหอมมะลิที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดพะเยาให้เป็นที่รู้จักของผู้บริโภค

เมื่อทำการสุ่มเก็บรวบรวมตัวอย่างข้าวหอมมะลิจากเกษตรกร โรงสีข้าวชุมชน และโรงสีข้าวขนาดใหญ่ของจังหวัดพะเยา ที่ปลูกในฤดูนาปี 2555/2556 จำนวน 12 ตัวอย่าง มาวิเคราะห์คุณภาพทุ้งต้ม จำนวน 5 ลักษณะ ได้แก่ ความหอม ปริมาณแป้งอะไมโลส อุณหภูมิแป้งสุก ความคงตัวของแป้งสุก และขนาดเมล็ดข้าวหอมมะลิ พบว่า ข้าวหอมมะลิจังหวัดพะเยามีปริมาณสารหอม 2-acetyl-1-pyrroline (2AP) เมื่อวิเคราะห์โดยวิธี Headspace-GC/MS มีค่าอยู่ระหว่าง 3.30-7.34 ppm โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ppm และพบว่าข้าวหอมมะลิที่เก็บรวบรวมจากโรงสีขนาดใหญ่ที่เข้าร่วมโครงการรับจำนำข้าวเปลือกของภาครัฐฯ ที่ใช้ความร้อนสูงในการอบลดความชื้นจากเมล็ด ตรวจไม่พบสารหอม 2AP เนื่องจากความร้อนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสารหอม จึงทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ปริมาณสารหอมออกมาได้ ส่วนข้าวเปลือกแห้งจากชาวนาที่ผ่านการตากแดดเพื่อความชื้น สามารถตรวจพบสารหอม 2AP ได้ เมื่อวิเคราะห์ปริมาณแป้งอะไมโลสในข้าวสารหอมมะลิขัดขาว พบว่าข้าว

หอมมะลิที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดพะเยามีเปอร์เซ็นต์อะไมโลสมีค่าอยู่ในช่วง 18.27–24.46% โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.83% เมื่อวิเคราะห์ค่าอุณหภูมิแป้งสุกโดยการวัดการสลายตัวในสารละลายต่าง 1.7% KOH พบว่าข้าวหอมมะลิที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดพะเยามีค่าแตกตัวในสารละลายต่างอยู่ในช่วง 5.89–6.17 โดยมีค่าเฉลี่ย 6.02 แสดงว่าใช้เวลาในการหุงต้มสั้น เมื่อวิเคราะห์ค่าความคงตัวของแป้งสุก พบว่ามีระยะทางการไหลอยู่ในช่วง 79.33–106.00 มม. ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 94.44 มม. ซึ่งข้าวหุงสุกจะอ่อนนุ่ม เมื่อวัดขนาดของข้าวหอมมะลิพบว่ามีความเมล็ดข้าวกล้อมมีค่าอยู่ในช่วง 7.18–7.53 มม. โดยมีค่าเฉลี่ย 7.37 มม. ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าข้าวหอมมะลิจากทุ่งกุลาร้องไห้เล็กน้อย จากผลการทดลองดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ข้าวหอมมะลิจังหวัดพะเยาที่จะทำการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ข้าวหอมมะลิบรรจุถุงจากเกษตรกรรายย่อยจะมีความหอม ดีกว่าข้าวหอมมะลิจากโรงสีขนาดใหญ่หรือข้าวถุงทั่วไปที่ผ่านการอบเมล็ดเพื่อลดความชื้นด้วยความร้อนสูงๆ อย่างแน่นอน และคุณภาพหุงต้มของข้าวหอมมะลิจังหวัดพะเยาอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานข้าวหอมมะลิไทยตามประกาศของกรมวิชาการเกษตรและกระทรวงพาณิชย์ และไม่แตกต่างจากข้าวหอมมะลิจากทุ่งกุลาร้องไห้

เมื่อทำการทดสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 2 ชนิดในเมล็ดข้าว ได้แก่ สารเคมีกำจัดแมลง Carbosulfan ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม Carbamate และสารกำจัดเชื้อรา Carbendazim โดยการฉีดพ่นให้กับต้นข้าวในระยะที่สร้างน้ำนม ก่อนการเก็บเกี่ยวข้าว 30 วัน ผลการวิเคราะห์โดยวิธี LC-MS/MS และวิธี LC-MS ตามลำดับ พบว่าไม่สามารถตรวจพบสารกำจัดแมลง Carbosulfan ในตัวอย่างเมล็ดข้าว ส่วนสารกำจัดเชื้อรา Carbendazim สามารถตรวจพบได้ในตัวอย่างเมล็ดข้าวเปลือก ข้าวกล้อม และข้าวสารขัดขาว โดยมีปริมาณ 2.86, 0.40 และ 0.15 mg/kg ตามลำดับ ผลการทดลองดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าสารเคมีกำจัดแมลงที่ออกฤทธิ์รุนแรงและเฉียบพลัน จะสลายตัวอย่างรวดเร็ว เพื่อป้องกันการตกค้างในผลผลิตและสิ่งแวดล้อม ส่วนสารควบคุมและกำจัดเชื้อรา Carbendazim ซึ่งมีความเสถียรและคงตัว สามารถตกค้างได้ ดังนั้นจึงต้องมีความระมัดระวังในการใช้สารเคมีกำจัดเชื้อรา มาใช้ควบคุมโรคพืช เนื่องจากมีฤทธิ์ตกค้างที่ยาวนาน แต่หาปริมาณสารตกค้างที่ตรวจพบในข้าวสารยังจัดว่าเป็นระดับที่ปลอดภัย ตามมาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช)

จากผลการวิจัยนี้คาดว่าจะทำให้เกษตรกรรายย่อยที่ปลูกข้าวหอมมะลิในพื้นที่จังหวัดพะเยา สามารถจำหน่ายข้าวหอมมะลิได้ในราคาที่สูงขึ้น และมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ตลอดจนจะทำให้ข้าวหอมมะลิของจังหวัดพะเยามีชื่อเสียงและเป็นที่รู้จักของผู้บริโภคมากขึ้น เนื่องจากผู้บริโภคมีความมั่นใจในคุณภาพหุงต้มและความปลอดภัยของข้าวหอมมะลิจังหวัดพะเยา

Abstract

Phayao is one of jasmine rice growing areas of Thailand, but jasmine rice which was produced in this area is not known by consumer. Objectives of this project are improvements of productive process and good qualities and safety product of Phayao jasmine rice by small-holder farmers. Cooking quality standards of Thai jasmine rice and pesticide residues in rice grain were also assessed in Phayao jasmine rice of this study. Results showed that, one of farmer who is small rice mill owner was collaborated with our project for improving rice packaging product. He can established the farmer group including the members of 23 farmers who are the same purpose. All of farmer members in this group were trained for development of manufacturing process at Mae Sai sub-district, Moung district, Phayao on July 20, 2014. Two products of Phayao jasmine rice were produced in forms of milled rice and brown rice in the package of 5 kg plastic bag and were distributed to consumer via rice store in Phayao province. Now, we will be coordinated with Office of Commercial Affairs Phayao for promoting products of Phayao jasmine rice to consumers and markets.

Twelve samples of Phayao jasmine rice which were grown in the growing season of 2012/2013 were collected from farmers, local small rice mill and large rice mill. Five of cooking and grain quality traits were evaluated in all samples including aroma, amylose content (AC), gelatinization temperature (GT), gel consistency (GT) and seed sizes. The results showed that the content of 2-acetyl-1-pyrroline (2AP) aromatic compound which were measured by Headspace-GC/MS method ranged 3.30–7.34 ppm with the average of 4.70 ppm. The rice samples from a large rice mill which collaborated with government rice subsidy scheme can't detected 2AP content. Because seed moisture content were reduced by high temperature, 2AP will be decreased and changed in molecule structure consequences to undetected 2AP in rice seed. For rice samples which were collected from farmers which were dried by sun light, we found 2AP in rice grain. AC of Phayao jasmine rice were measured and displayed ranging from 18.27–24.46% with average of 19.83%. GT results from alkaline test method showed the sprading scores ranging from 5.89–6.17 with average of 6.02 this means a shorter time to cooking. Most of them exhibited a GC mean value between 79.33–106.00 mm with the mean of

94.44 mm that referred to cooked rice is soft. Grain size of brown rice ranges 7.18–7.53 mm with average of 7.37 mm which slightly larger than the grain size of jasmine rice from Thung Kula Ronghai region. These results indicating that, jasmine rice that were produced by small-holder farmers in Phayao areas is a strong aroma more than rice grain from a large rice mill. Rice grain qualities of Phayao jasmine rice will according to the quality standard of Thai jasmine rice announced by Department of Agriculture and Ministry of Commerce and there are not different with the jasmine rice from Thung Kula Ronghai.

The contents of pesticide residuals in rice grain were measured after sprayed carbofuran and carbendazim solutions on rice plant at 30 days before harvesting. Carbofuran and carbendazim were measured by LC–MS/MS and LC–MS methods, respectively. Results showed that, carbosulfan residual is not detected in all rice grain. For carbendazim residual was detected on husk rice, brown rice and milled rice with the content of 2.86, 0.40 and 0.15 mg/kg, respectively. This evidence indicates that insecticide are not rest in rice grain, but fungicide had been long contain on rice grain. Although, the concentration of residuals which was detected is not harmful by the standards of the National Commodity and Food Standards (ACFS), but farmers should be careful in the use of pesticides for plant protection to prevent residuals in plant yields and environment.

In the results of our research, we expected to make a small-holder farmers who grow jasmine rice in Phayao can be get the high price and more income from jasmine rice yield consequence to a better life. And also, the Phayao jasmine rice will be promoted to a famous jasmine rice and was acceptance by consumer because there have confidence in the quality and safety of jasmine rice from Phayao.