

121713

รายงานการวิจัย

เรื่อง



ศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตหอมผงจากหอมหัวใหญ่

Feasibility Study in The Production of Powdered Onion from Onion



โดย

เกียรติศักดิ์ พลสงคราม

2551

มหาวิทยาลัยพายัพ

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง ศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตหอมผงจากหอมหัวใหญ่ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการแปรรูปหอมหัวใหญ่คัดทั้งเป็นหอมผง ศึกษาสมบัติทางเคมีและกายภาพของหอมผงและถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้จากผลการวิจัยสู่ชุมชนอย่างมีส่วนร่วม

การวิจัยในครั้งนี้จะนำหอมหัวใหญ่จากกลุ่มเกษตรกร อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่มาทดลองอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งแบบลมร้อนที่อุณหภูมิ 60, 70, และ 80 °C โดยความเร็วลมคงที่เพื่อหาเวลาที่เหมาะสม หัวหอมหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ด้วยเครื่อง chopper food processor นำไปอบจนกระทั่งชิ้นของหอมกรอบแล้วนำไปบดให้เป็นผง ร้อนผงหัวหอมด้วยตะแกรง วัดความชื้นที่เปลี่ยนแปลงไปในระหว่างอบแห้งเทียบกับเวลา วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของหอมผง ผลการวิจัยจะถ่ายทอดแก่กลุ่มเกษตรกร อำเภอแม่วางและสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างการอบแห้งที่อุณหภูมิต่างๆ จะวัดความชื้นของหอมโดยใช้วิธี moisture balance method แล้วนำมาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความชื้น (% db) กับ เวลา วัดค่าสีของหอมผงโดยใช้ระบบ L* a* b* หรือ CIELAB คาร์โบไฮเดรตทั้งหมดโดยวิธี phenol-sulfuric acid น้ำตาลรีดิวซ์โดยวิธี DNS method วิเคราะห์โปรตีนโดยวิธี Kjeldahl method ไขมันทั้งหมดโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย และ เถ้าโดยวิธี dry ashing

หอมหัวใหญ่มีความชื้น 91.61 % ค่าสี L*, a* และ b* เท่ากับ 72.5, -1.8 และ +3.4 ตามลำดับ หัวหอมจะหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ และอบแห้งที่อุณหภูมิ 60, 70 และ 80 °C ด้วยตู้อบแบบลมร้อนจนกระทั่งมีความชื้นต่ำกว่า 7 % (wb) ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 12, 10 และ 8 ชั่วโมงตามลำดับ เมื่อนำมาบดจะได้หอมผงที่มีความชื้น 5.37, 4.47 และ 5.27 % (wb) ตามลำดับ หอมผงที่อุณหภูมิ 60 °C มีความสว่างมากที่สุด ($L^* = 86.1 \pm 0.29$) และมีแนวโน้มไปทางสีเขียว ($a^* = -1.8 \pm 0.15$) ส่วนหอมผงที่อุณหภูมิ 70 °C มีแนวโน้มไปทางสีเหลือง ($a^* = +1.1 \pm 0.56$) ส่วนหอมผงที่อุณหภูมิ 80 °C มีความสว่างน้อยที่สุด ($L^* = 79.9 \pm 0.46$) แต่มีแนวโน้มไปทางสีเหลือง ($a^* = +3.9 \pm 0.32$) และสีแดงมากที่สุด ($b^* = +30.7 \pm 0.20$) มากที่สุด หอมผง (ที่อุณหภูมิ 70 °C) มีคาร์โบไฮเดรตทั้งหมด 77.92 ± 5.86 % น้ำตาลรีดิวซ์ 41.05 ± 1.54 % โปรตีน 8.33 ± 0.16 % เถ้า 3.91 ± 0.02 % และ ไขมัน 0.98 ± 0.34 % ผลการวิจัยถ่ายทอดแก่กลุ่มเกษตรกร อำเภอแม่วางและสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่พบว่า โครงการส่งเสริมการแปรรูปหอมหัวใหญ่อยู่ในระดับความน่าสนใจมากที่สุด 83.3 % และน่าสนใจมาก 16.7 %

Abstract

The research aimed to experiment on making onion powder by using onion collected from groups of agriculturists residing in Mae Wang District of Chiang Mai Province. The onion was dried in a hot air oven at the temperatures of 60, 70, and 80°C respectively. The velocity of the hot air was constant in order to find the appropriate timing for the drying. Onion was cut up into tiny pieces by using a chopper food processor, then dried in the hot air oven, ground to powder and sifted. The moisture content of the onion that changed during the drying process was measured and compared with the time spent on the drying.

The analysis of chemical compositions and physical properties of the onion powder was done so that the findings could be presented to agriculturists in Mae Wang District and San-pa-tong District of Chiang Mai Province.

During the process of drying at different temperatures the moisture content of onion was measured by using moisture balance method and a graph was plotted to show relations between the moisture content (%db) and the time. Moreover, the color value of the onion powder was measured as well by using $L^* a^* b^*$ system or CIELAB; total carbohydrates was determined by using phenol-sulfuric acid method; reduced sugar was checked by using DNS method; protein was analyzed by using Kjeldahl method; total fat was measured by using solvent extraction; and ash was done by using dry ashing method.

The moisture content of onion was 91.61 %, and the color value L^* , a^* and b^* was 72.5, -1.8, and +3.4 respectively. Onion cut up into tiny pieces was dried in a hot air oven at the temperatures of 60, 70, and 80°C until its moisture content was lower than 7 % (wb) which lasted for 12, 10, and 8 hours respectively. When the dried onion was ground, the onion powder had the moisture content levels at 5.37, 4.47, and 5.27 % (wb) for each separately. Onion powder dried at 60°C had the most brightness ($L^* = 86.1 \pm 0.29$), tended to look greenish ($a^* = -1.8 \pm 0.15$) which the one dried at 70°C inclined to look yellowish ($a^* = +1.1 \pm 0.56$) another portion dried at 80°C had the least brightness ($L^* = 79.9 \pm 0.46$) but tended to look yellowish ($a^* = +3.9 \pm 0.32$) and reddish most ($b^* = +30.7 \pm 0.20$). Onion powder dried at 70°C had the total carbohydrates at 77.92 \pm 5.86 %, reduced sugar at 41.05 \pm 1.54 %, protein at 8.33 \pm 0.16 %, ash at 3.91 \pm 0.02 % and fat at 0.98 \pm 0.34 %. The findings of the research were imported to groups of agriculturists in Mae

ก.

Wang District and San-pa-tong District of Chiang Mai Province. It was found that 83.3 % of agriculturists agreed that the project to promote onion processing was the most interesting and 16.7 % of them thought it was very interesting.

PAYAP UNIVERSITY

ง.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยเรื่อง ศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตหอมผงจากหอมหัวใหญ่ สำเร็จได้เนื่องจากบุคคลหลายท่านได้กรุณาให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะ คำปรึกษาแนะนำ ความคิดเห็นและกำลังใจ

ขอขอบพระคุณอธิการบดี มหาวิทยาลัยพายัพ ที่กรุณาอนุมัติทุนวิจัย ขอขอบคุณ คณบดี คณะวิทยาศาสตร์และหัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร มหาวิทยาลัยพายัพที่กรุณาให้ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัย

ขอขอบคุณอาจารย์ ดร. สมชาย จอมดวง ที่ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในระหว่างการนำเสนอรายงานผลการวิจัย

ขอขอบคุณคณะกรรมการประเมินผลการวิจัยประกอบด้วย ผศ.ดร. พชรินทร์ ระวังัน ผศ.ดร. อภิลักษณ์ เพ็ชรมงคลและอาจารย์ พิริชญนา ภาณุสันต์ ที่กรุณาตรวจรายงานวิจัยเพื่อให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะซึ่งได้นำมาแก้ไขในการจัดพิมพ์รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ต่อไป

29 ตุลาคม 2551

จ.

คำนำ

รายงานการวิจัยฉบับนี้ได้ทำการศึกษาการผลิตหอมผงจากหอมหัวใหญ่โดยการอบแห้งหอมหัวใหญ่ด้วยตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิและเวลาต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการผลิตหอมผงในเชิงอุตสาหกรรม ซึ่งจะนำไปสู่การส่งเสริมรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกหอมหัวใหญ่ในประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสหกรณ์ผู้ปลูกหอมหัวใหญ่ อำเภอสันป่าตองและอำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ ตลอดจนนำเข้าหอมผงจากต่างประเทศ นักวิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยในครั้งนี้จะประโชชน์ต่อผู้ที่สนใจไม่มากนัก

(นาย เกียรติศักดิ์ พลสงคราม)

ฉ.
สารบัญ

	หน้า	
บทคัดย่อภาษาไทย	ก	
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข	
กิตติกรรมประกาศ	ง	
คำนำ	จ	
สารบัญ	ฉ	
สารบัญตาราง	ซ	
สารบัญภาพ	ฅ	
บทที่ 1	บทนำ	1
	1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหางานวิจัย	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
	1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
	1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	2
	1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2	เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
	2.1 หอมหัวใหญ่	4
	2.2 น้ำในอาหาร	6
	2.3 การทำแห้ง	7
	2.4 ผลกระทบจากหอมหัวใหญ่ออบแห้ง	9
	2.5 การเกิดสีน้ำตาลในอาหาร	11
	2.6 การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก	12
บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย	15
	3.1 วัตถุประสงค์ อุปกรณ์ เครื่องมือและสารเคมี	15
	3.2 วิธีการทดลอง	16
	3.3 การถ่ายทอดผลการวิจัยสู่ชุมชน	23

ช.

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4	ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง	24
	4.1 คุณภาพของวัตถุดิบ	24
	4.2 การเปลี่ยนแปลงความชื้นระหว่างการอบแห้ง	24
	4.3 คุณภาพของหอมผง	29
	4.4 การถ่ายทอดผลการวิจัยสู่ชุมชน	29
บทที่ 5	สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	32
	5.1 สรุปผลการทดลอง	32
	5.2 ข้อเสนอแนะ	32
บรรณานุกรม		33
ภาคผนวก		33
	ภาคผนวก ก	35
	ภาคผนวก ข	44
	ประวัตินักวิจัย	

๗
สารบัญตาราง

		หน้า
ตาราง 2.1	ค่า nutrition facts ของหอมผง 100 กรัม	10
ตาราง 4.1	สมบัติของหอมผง(อบแห้งที่อุณหภูมิ 70 °C เวลา 10 ชั่วโมง)	29

PAYAP UNIVERSITY

ฉ.
สารบัญภาพ

	หน้า	
ภาพที่ 2.1	หอมหัวใหญ่	4
ภาพที่ 2.2	สูตร โครงสร้างของ quercetin และ kaempferol	5
ภาพที่ 2.3	ปฏิกิริยาของเอนไซม์ alliinase	5
ภาพที่ 2.4	ลักษณะของผลิตภัณฑ์หอมหัวใหญ่อบแห้ง	9
ภาพที่ 2.5	ปฏิกิริยาของเอนไซม์ catechol oxidase	11
ภาพที่ 2.6	ปฏิกิริยาระหว่างกลูโคสกับไกลซีน	12
ภาพที่ 4.1	ลักษณะของหอมหัวใหญ่ที่ใช้เป็นวัตถุดิบ	24
ภาพที่ 4.2	การอบแห้งหัวหอมในตู้อบลมร้อนเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง ความชื้นกับเวลา	25
ภาพที่ 4.3	หอมที่อบแห้งแล้วที่อุณหภูมิ 80 °C เป็นเวลา 8 ชั่วโมง	25
ภาพที่ 4.4	หอมผงจากหอมแห้งที่อบ ณ อุณหภูมิและเวลาต่างๆ	26
ภาพที่ 4.5	กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นของหอมใหญ่กับเวลาที่อบแห้ง อุณหภูมิ 60 °C	27
ภาพที่ 4.6	กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นของหอมใหญ่กับเวลาที่อบแห้ง อุณหภูมิ 70 °C	27
ภาพที่ 4.7	กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นของหอมใหญ่กับเวลาที่อบแห้ง อุณหภูมิ 80 °C	28
ภาพที่ 4.8	กราฟเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นของหอมใหญ่กับ เวลาที่อบแห้งอุณหภูมิต่างๆ	28
ภาพที่ 4.9	การประชุมการส่งเสริมการแปรรูปหอมหัวใหญ่ ณ สำนักงาน สหกรณ์หอมหัวใหญ่ อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่	30
ภาพที่ 4.10	สมาชิกในที่ประชุมปรึกษาหารือร่วมกัน	31
ภาพที่ 4.11	คณะนักวิจัยและสมาชิกเกษตรกรถ่ายภาพร่วมกัน	31