

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การตัดแปรเกลือ โดยใช้การทำแห้งแบบพ่นฝอยและใช้กลิ่นเสริมรสเค็ม

ผู้เขียน นางสาวนภาพัณธ์ โชคอำนวยพร

ปริญญา ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
(การพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร)

คณะกรรมการที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจินดา ศรีวัฒนะ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
ศาสตราจารย์ ดร. วิฑูรย์ ปริญญาวิวัฒน์กุล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยุทธนา พิมลศิริผล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
ดร. โสรดา วัลภา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อตัดแปรเกลือโดยใช้วิธีการทำแห้งแบบพ่นฝอยและใช้กลิ่นเสริมรสเค็ม โดยทำการศึกษาเพื่อระบุชนิดของกลิ่นที่แตกต่างกันซึ่งสามารถเสริมการรับรู้รสเค็ม และจากข้อมูลงานวิจัยและการสนทนากลุ่ม ผลจากการสนทนากลุ่มของกลุ่มผู้สนทนาทั้งหมด 6 กลุ่ม (จำนวน 48 คน) แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมสนทนาส่วนใหญ่ทราบถึงแหล่งที่มาของรสเค็มในอาหาร ผลเสียของการบริโภคเกลือในปริมาณที่สูง และสามารถบอกวิธีในการลดปริมาณเกลือในอาหาร ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มได้ระบุชนิดของกลิ่นอาหารที่มีความสัมพันธ์กับการรับรู้รสเค็มจำนวน 67 ชนิด แต่ในการทดลองนี้จะเลือกใช้เฉพาะกลิ่นที่มีจำหน่ายตามท้องตลาดจำนวน 57 ชนิดมาทำการทดสอบระบุความเข้มของรสเค็มโดยการทำแบบสอบถามจากผู้ทดสอบจำนวน 410 คน ได้ระบุชื่อกลิ่นของเครื่องปรุงรสที่มีความสัมพันธ์มากกับการรับรู้รสเค็ม ได้แก่ น้ำปลา ปลา ร้า ปลาเค็ม ปูเค็ม และซอสถั่วเหลือง

จากการศึกษาผลของกลิ่นที่ช่วยเสริมรสเค็ม ซึ่งกลิ่นซอสถั่วเหลืองที่ผ่านการตรวจสอบว่าปราศจากรสชาติ ถูกนำมาใช้เป็นตัวแทนในการชักนำและเสริมการรับรู้รสเค็มในโมเดลสารละลายโดยใช้วิธีการวัดค่าระดับการรับรู้ของกลิ่น (ASTM E679-04, วิธีการบังคับเลือกตัวอย่างที่เข้มข้นที่สุดโดยทดสอบชุดตัวอย่างที่มีการเรียงลำดับความเข้มข้นเพิ่มขึ้น) ค่าเฉลี่ยระดับการรับรู้ของกลิ่นซอสถั่วเหลืองรายงานในระดับของหนึ่งในพันล้านส่วน ซึ่งกลิ่นซอสถั่วเหลืองสามารถชักนำให้เกิดการรับรู้รสเค็มในน้ำได้ โดยค่าระดับการรับรู้ของกลิ่นซอสถั่วเหลืองที่ความเข้มข้นที่จะจดจำรสได้

รสหนึ่งโดยเฉพาะ (recognition thresholds) ในน้ำคือ 28.45 ส่วนในพันล้านส่วน และค่าระดับการรับรู้ของกลิ่นซอสถั่วเหลืองที่ความเข้มข้นต่ำสุดของสารกระตุ้นที่ทำให้มีความรู้สึกแตกต่างได้ (different threshold) ในสารละลายเกลือความเข้มข้น 0.02 โมลาร์ คือ 122.71 ส่วนในพันล้านส่วน ดังนั้นการใช้กลิ่นซอสถั่วเหลืองสามารถนำไปประยุกต์เพื่อเสริมการรับรู้รสเค็มในผลิตภัณฑ์อาหารลดโซเดียมได้

การศึกษาผลของการพัฒนาผลิตภัณฑ์เกลือลดโซเดียมโดยใช้กลิ่นซอสถั่วเหลืองร่วมกับเกลือคัดแปรต่อการรับรู้รสเค็มและความชอบของผู้บริโภคในผลิตภัณฑ์ถั่วลิสงอบกรอบ พบว่า การใช้กลิ่นซอสถั่วเหลืองแทนที่เกลือที่มีวางจำหน่ายทางการค้าในระดับร้อยละ 50 สามารถเสริมการรับรู้รสเค็มได้และตัวอย่างที่มีการลดปริมาณเกลือโดยใช้กลิ่นซอสถั่วเหลืองร้อยละ 50 มีค่าคะแนนความชอบไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P \geq 0.05$) จากตัวอย่างปกติที่ใช้เกลือร้อยละ 100 ส่วนการใช้กลิ่นซอสถั่วเหลืองร้อยละ 50 ร่วมกับเกลือคัดแปรจากการทำแห้งแบบพ่นฝอย ซึ่งเกิดจากการทำแห้งแบบพ่นฝอยมีค่าความชื้นร้อยละ 0.03 ค่าวอเตอร์แอกทิวิตีเท่ากับ 0.651 และมีความหนาแน่นเท่ากับ 0.74 กรัม/มิลลิลิตร ผลึกของเกลือมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาดเฉลี่ย 6.42-27.04 ไมโครเมตร จากผลการทดลองทำการประเมินความเข้มของรสเค็มและการทดสอบกับผู้บริโภคในผลิตภัณฑ์ถั่วลิสงอบกรอบคลุกเกลือโดยวางแผนการทดลองแบบ 2x2 แฟคทอเรียล พบว่า ชนิดของเกลือและความเข้มข้นของกลิ่นซอสถั่วเหลืองมีผลต่อการรับรู้รสเค็มและความชอบในด้านความชอบโดยรวมกลิ่นรสโดยรวม และรสเค็ม การทดสอบความชอบของผู้บริโภคต่อถั่วลิสงอบกรอบที่ใช้เกลือจากกระบวนการทำแห้งแบบพ่นฝอยที่ผสมกลิ่นซอสถั่วเหลืองที่อัตราส่วน 1:1 พบว่าคะแนนความชอบในทุกคุณลักษณะอยู่ในช่วงชอบปานกลางจนถึงชอบมาก (72.9-75.0 คะแนน)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Modification of Salt Using Spray Drying and Odor-Induced Saltiness Enhancement	
Author	Ms. Napapan Chokumnoyporn	
Degree	Doctor of Philosophy (Agro-Industrial Product Development)	
Advisory Committee	Asst. Prof. Dr. Sujinda Sriwattana	Advisor
	Prof. Dr. Witoon Prinyawiwatkul	Co-advisor
	Asst. Prof. Dr. Yuthana Phimolsiripol	Co-advisor
	Dr. Sorada Wanlapa	Co-advisor

ABSTRACT

The goal of this research was to modify salt using spray drying and odor-induced saltiness enhancement (OISE). The identification of different types of odor potentially enhancing saltiness perception was examined by literature reviews and focus group interviewing. Result from six focus group interviews (n = 48 total) evidenced that most participants were aware of the sources of salty taste in foods and the adverse health effects of high salt intake and knew how to reduce salt in their diets. In addition, the participants identified sixty seven odor items based on their consumption experiences and behavior that were associated with salty perception. Only fifty seven food odor names available in the market were selected in a salty intensity rating test through self-administrated questionnaire. Four-hundred ten participants pointed out that fish sauce, fermented fish, salted fish, salted crab and soy sauce as Thai condiment items were mostly associated with salty taste perception.

Only soy sauce odor was selected as representation to study effects of the OISE. In this research, we determined if tasteless soy sauce odor could be used to induce and enhance salty taste perception in water and salt solution models, respectively. The sensory threshold technique (ASTM E679-04, the ascending forced choice method of limits) was used to determine thresholds. Group best estimate threshold geometric

means of soy sauce odor were expressed as parts-per-billion (ppb). Soy sauce odor could induce salty taste perception in water with the saltiness recognition threshold of soy sauce odor at 28.45 ppb. Furthermore, soy sauce odor enhanced salty taste perception in 0.02 M salt solution with the difference threshold of soy sauce odor at 122.71 ppb. Through the odor-taste interaction concept, this study demonstrated that the tasteless soy sauce odor could induce and enhance salty taste perception, which could be applied in development of low-sodium foods.

Reduced sodium salt product developed by OISE using soy sauce odor powder in conjunction with process modification of salt production was investigated on its effect on perceived saltiness and consumer liking in roasted peanut. Result showed that the saltiness can be enhanced by using 50% soy sauce odor powder replacing commercial salt. Moreover, the reduced salt sample with 50% of soy sauce odor powder was not significantly preferred ($P \geq 0.05$) than the normal sample (100% salt). The level of soy sauce odor powder at 50% was used together with modified salt from spray drying process. The spray dried salt contained 0.03% moisture, 0.651 water activity and 0.74 g/mL bulk density. The spray dried salt in this research is typically small cubic shape, with the size in the range of 6.42-27.04 μm . The result from salty intensity rating and consumer testing of roasted peanut with salt from 2x2 factorial experiment designs showed that the type of salt and the concentration of soy sauce odor affected perceived saltiness, overall liking and liking of overall flavor and salty attributes. Investigation of consumer liking of roasted peanut containing spray dried salt with soy sauce odor powder at a ratio of 1:1 revealed that mean hedonic scores of all sensory attributes were between like moderately and like very much (72.9-75.0 scores).