

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม

ผู้เขียน

นางสาวกนกวรรณ พรหมจัน

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(การพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรมล อุดมอ่าง

บทคัดย่อ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาเขียวที่มีการผสมกับสมุนไพรและเครื่องเทศเพื่อกลิ่นและรสชาติที่ดีขึ้น และเพื่อให้ผู้บริโภคได้มีทางเลือกในการบริโภคชาเขียวอีกแนวทางหนึ่ง โดยเน้นประโยชน์ต่อสุขภาพของผู้บริโภค โดยศึกษาการทำแห้งชาเขียวโดยใช้ไมโครเวฟสุญญากาศ ปัจจัยที่ศึกษาได้แก่ กำลังไมโครเวฟ คือ 3,200 3,600 และ 4,000 วัตต์ และเวลาในการทำแห้ง คือ 20 30 และ 40 นาที วางแผนการทดลองแบบ 3^2 Factorial นำไปวัดความชื้น ปริมาณของแข็งทั้งหมด a_w ค่าสี L^* a^* b^* และปริมาณเถ้าทั้งหมด แล้วทำการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค ($n=150$) โดยวิธี 9-point hedonic scaling จากผลการทดลอง พบว่า กำลังไมโครเวฟและเวลาในการทำแห้งมีผลต่อคุณภาพทางกายภาพและทางประสาทสัมผัสของชาเขียว โดยสถานะที่เหมาะสม คือใช้กำลังไมโครเวฟ 4,000 วัตต์ นาน 30 นาที โดยคุณภาพของชาเขียวประกอบด้วย ความชื้น $2.08 \pm 0.60\%$ ปริมาณของแข็งทั้งหมด $97.92 \pm 0.60\%$ a_w 0.25 ± 0.02 ค่าสี $L^* 54.76 \pm 2.51$ $a^* -1.55 \pm 0.09$ $b^* 14.64 \pm 2.32$ ปริมาณเถ้าทั้งหมด $5.99 \pm 0.01\%$ และผลการยอมรับของผู้บริโภค มีค่าคะแนนความชอบโดยรวม ความชอบด้านสี กลิ่น และกลิ่นรส เท่ากับ 6.02 ± 1.53 5.96 ± 1.09 5.90 ± 1.21 และ 6.09 ± 1.61 ตามลำดับ

การศึกษาผลของสารสกัดสมุนไพรต่อปริมาณคาเทชินในชาเขียว ปัจจัยที่ทำการศึกษาคือ ปริมาณสารสกัดตะไคร้ 0% 1% และ 2% และปริมาณสารสกัดชะเอม 0% 1% และ 2% วางแผนการทดลองแบบ 3^2 Factorial จากการทดลอง พบว่า สารสกัดตะไคร้ สารสกัดชะเอม และอิทธิพลร่วมระหว่างสารสกัดตะไคร้และสารสกัดชะเอมมีผลต่อปริมาณคาเทชินในชาเขียวโดยมีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด อยู่ในช่วง 13.70 ± 0.43 - 44.86 ± 0.19 mg GAE/ g ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ (EC_{50}) 3.24 ± 0.34 - 18.77 ± 0.33 mg/L ปริมาณคาเทชิน 0.82 ± 0.26 - 10.85 ± 0.22 mg/g, EC 0.52 ± 0.69 -

14.08±0.11 mg/g, ECG 6.90±0.14-70.08±0.11 mg/g, EGCG 5.01±0.01-27.97±0.04 mg/g, EGC 0.29±0.30-89.53±0.66 mg/g ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

การพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม โดยใช้แผนการทดลอง Mixture design แบบ D-optimal ซึ่งเป็นแผนการทดลองที่ใช้ในการหาส่วนผสมของสูตรที่เหมาะสม (optimization) ผันแปรปริมาณชาเขียว (50-70%) ตะไคร้ (10-40%) และชะเอม (10-20%) ได้สิ่งทดลองทั้งหมด 12 สิ่งทดลอง จากการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม พบว่า เครื่องดื่มชาผสมที่เหมาะสม คือ สูตรที่มีชาเขียว 52% ชะเอม 38% และตะไคร้ 10% และคุณภาพทางกายภาพและเคมีคือ ค่าสี L* 54.79±0.85 ค่าสี a* 2.17±0.64 ค่าสี b*30.41±0.27 ค่า ΔE^* 42.23±0.89 ความชื้น 6.99±0.09 % ปริมาณของแข็งทั้งหมด 93.00±0.09% a_w 5.16±0.34 ปริมาณเถ้าทั้งหมด 0.57±0.02 % มีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด คือ 25.43 mg GAE/ g, EC_{50} มีค่า 0.59 g/g, EGCG 13.60±0.15 mg/g, EGC 18.67±0.89 mg/g, ECG 11.61±0.41 mg/g ปริมาณคาเทชิน 1.20±0.13 mg/g, EC 38.68±0.07 mg/g

การยอมรับของผู้บริโภค (n=200) ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอมที่ผ่านการพัฒนาแล้ว คะแนนความชอบโดยรวม (6.55±0.82) คุณลักษณะด้านสี (6.47±0.99) กลิ่นโดยรวม (6.34±1.03) กลิ่นรสชา (6.38±1.06) กลิ่นรสตะไคร้ (6.33±1.13) กลิ่นรสชะเอม (6.58±0.99) รสชาติโดยรวม (6.65±0.91) ความฝาดเผื่อน (6.29±1.17) ความรู้สึกล้นกลืน (6.8±0.94) อยู่ในระดับชอบเล็กน้อยถึงปานกลาง ผลิตภัณฑ์สุดท้ายมีผลการยอมรับของผู้บริโภค 95% และผู้บริโภค 84% เต็มใจซื้อผลิตภัณฑ์นี้

Thesis Title	Development of Lemongrass and Liquorices Mixed Green Tea
Author	Miss Kanokwan Promjeen
Degree	Master of Science (Agro-Industrial Product Development)
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Niramon Utama-ang

Abstract

The development of green tea mixed lemongrass and liquorices aimed to develop green tea mixed herb and spice for better aroma and flavor, for better choice and health benefit for consumer. The experiments were conducted to study drying condition of tea using vacuum-microwave. The drying conditions were varied the microwave power at 3200, 3600, 4000 watt and time at 20, 30, 40 minutes using 3^2 factorial experiment. The physiochemical qualities; moisture content, total solid, a_w , color L^* , a^* , b^* and total ash, were measured. The consumer acceptance test was examined by hedonic scaling (n=150). The results showed that the microwave power and drying time affected on physical and sensory qualities of green tea. The suitable condition should be using microwave at 4000 watt for 30 minutes. The green tea product consisted of $2.08 \pm 0.60\%$ moisture content, $97.92 \pm 0.60\%$ total solid, a_w 0.25 ± 0.02 , color L^* 54.76 ± 2.51 , a^* -1.55 ± 0.09 , b^* 14.64 ± 2.32 and $5.99 \pm 0.01\%$ total ash. The result of consumer acceptance tests on overall liking, color, aroma and flavor were 6.02 ± 1.53 , 5.96 ± 1.09 , 5.90 ± 1.21 and 6.09 ± 1.61 , respectively.

The effects of herbal extracts on catechin in green tea were examined. This experiment were employed by the herbal extract condition which varied the lemongrass extract at 0, 1, 2 % and liquorices extract at 0, 1, 2 % using 3^2 factorial experiment. The results showed that the lemongrass extract and liquorices extract affected on catechin in green tea. Total phenolic 13.70 ± 0.43 - 44.86 ± 0.19 mg GAE/ g, antioxidant (EC_{50}) 3.24 ± 0.34 - 18.77 ± 0.33 mg/L, catechin

0.82±0.26-10.85±0.22 mg/g, EC 0.52±0.69-14.08±0.11 mg/g, ECG 6.90±0.14-70.08±0.11 mg/g, EGCG 5.01±0.01-27.97±0.04 mg/g, EGC 0.29±0.30-89.53±0.66 mg/g were significant difference ($p \leq 0.05$).

The formulation of green tea mixed lemongrass and liquorices was conducted by mixture design (D – optimal) using optimization technique. The experiment was varied the amount of green tea (50-80%), lemongrass (10-40%) and liquorices (10-40%) with 12 treatments. Optimum formulation contained 52% of green tea, 10% of lemongrass and 38% of liquorices. This product consisted of color L* 54.79±0.85, a* 2.17±0.64, b*30.41±0.27, ΔE^* 42.23±0.89, 6.99±0.09% moisture content, 93.00±0.09 % total solid, a_w 5.16±0.34, 0.57±0.02 % total ash, total phenolic 25.43 mg GAE/ g, antioxidant (EC_{50}) 0.59 g/g, EGCG 14.30±0.15 mg/g, EGC 19.07±0.89 mg/g, ECG 11.61±0.41 mg/g, catechin 1.20±0.13 mg/g, EC 38.68±0.07 mg/g.

The consumer acceptance test on the developed product was investigated by hedonic scaling (n=200). The result of consumer acceptance tests on overall liking, color, aroma, tea flavor, lemongrass flavor, liquorices flavor, taste, astringent, aftertaste were 6.55±0.82, 6.47±0.99, 6.34±1.03, 6.38±1.06, 6.33±1.13, 6.58±0.99, 6.65±0.91, 6.29±1.17, 6.8±0.94, respectively. This final product was achieved 95% consumer acceptance and 84% purchase intention.