49403303 : สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร
คำสำคัญ : การทำแห้งแบบพ่นฝอย/ กรดซิตริก/ เครื่องปรุงรสผง/ เอ็นแคปซูเลท

บุญชัย พิมพ์นาค : การทำเอ็นแคปซูเลทกรดซิตริก โดยวิธีทำแห้งแบบพ่นฝอยและการประยุกต์ใช้ในเครื่องปรุงรสผง. อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ : ผศ.ดร. อรุณศรี ลีจีรจำเนียร. 90 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการผลิตเอ็นแคปซูเลทของกรดซิตริกโดยวิธีทำแห้งแบบพ่นฝอยเพื่อนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสผง เนื่องจากอุตสาหกรรมเครื่องปรุงรสผงมักพบปัญหาสีของผลิตภัณฑ์ซีดจางลงทำให้อายุการเก็บสั้น กรดซิตริกที่ถูกเอ็นแคปซูเลทผลิตจากสารเคลือบ 2 ชนิด ได้แก่ มอลโตเด็กซ์ตรินและแป้งข้าวโพดดัดแปร โดยกำหนดความเข้มข้นของกรดซิตริกร้อยละ 1 โดยน้ำหนัก และความเข้มข้นของของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ร้อยละ 5, 10, 15, 20 และ 25 โดยน้ำหนัก ผลการทดลองพบว่าเอ็นแคปซูเลทที่ผลิตจากมอลโต-เด็กซ์ตรินมีประสิทธิภาพในการห่อหุ้มกรดซิตริกสูงโดยมีประสิทธิภาพในการห่อหุ้มร้อยละ58.95, 88.30, 92.02, 91.01 และ 89.65 ตามลำดับ ส่วนเอ็นแคปซูเลทที่ผลิตจากแป้งข้าวโพดดัดแปรมีประสิทธิภาพในการห่อหุ้มร้อยละ 37.29, 53.55, 70.17, 46.64 และ 48.30 ตามลำดับ ดังนั้นเอ็นแคปซูเลทของกรดซิตริกที่ผลิตจากมอลโตเด็กซ์ตรินที่ระดับความเข้มข้นของแข็งร้อยละ 15 มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจากการวิเคราะห์คุณภาพปริมาณความชื้นร้อยละ 1.76 ค่าวอเตอร์แอคติวิตี้ 0.087 และปริมาณกรดทั้งหมดร้อยละ 7.64 จากการสังเกตลักษณะของกรดซิตริกที่ถูกเอ็นแคปซูเลทภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดพบว่าอนุภาคมีลักษณะกลม พื้นผิวภายนอกเรียบและบางอนุภาคมีการหดตัว กรดซิตริกที่ถูกเอ็นแคปซูเลทถูกนำมาใช้เป็นส่วนผสมของเครื่องปรุงรสผงซึ่งประกอบด้วยกรดซิตริกร้อยละ 2 พริกผงปาปริการ้อยละ 2 สารสกัดสีปาปริการ้อยละ 0.2 พริกชี้ฟ้าเกล็ดร้อยละ 1.3 น้ำตาล-ทรายร้อยละ 40 เกลือร้อยละ 12 แป้งดัดแปรร้อยละ 5.5 กลิ่นมะนาวร้อยละ 1 และเครื่องเทศอื่นๆ ร้อยละ 11 จากนั้นนำเครื่องปรุงรสผงบรรจุในถุงพลาสติก เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ25 และ 45 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา5 เดือน สุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าสีที่พื้นผิว(L*, a*, b* และ hue angle) ทุกๆ เดือน ผลทดลองพบว่าค่า L* และ hue angle เพิ่มขึ้น ในขณะที่ค่า a*, b* และ a*/b* ลดลง ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ25 และ 45 องศาเซลเซียส ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของค่า hue angle และ a*/b* ในเครื่องปรุงรสผงที่มีส่วนประกอบของกรดซิตริกที่ถูกเอ็นแคปซูเลทและกรดซิตริกที่ไม่ถูกเอ็นแคปซูเลท มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส โดยที่ค่า hue angle ของชุดควบคุมมีค่าเพิ่มขึ้นจาก47.13 เป็น 76.02 ส่วนชุดทดลองมีค่า hue angle เพิ่มขึ้นจาก 48.94 เป็น 73.37 ดังนั้นสีของเครื่องปรุงรสผงมีการเปลี่ยนแปลงจากสีแดงเป็นสีเหลืองเมื่ออายุการเก็บมากขึ้น อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงของค่าสีชุดทดลองต่ำกว่าชุดควบคุม สรุปได้ว่าเอ็นแคปซูเลทของกรดซิตริกสามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงของสีในผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรสผงที่มีส่วนผสมของพริกปาปริกาและพริกชี้ฟ้าเกล็ดในระหว่างการเก็บรักษาได้

ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อนักศึกษา…….....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ .....

49403303 : MAJOR : FOOD TECHNOLOGY
KEY WORDS : SPRAY DRYING METHOD/ CITRIC ACID/ SEASONING POWDER/
ENCAPSULATION.
BOONCHAI PIMNAK : CITRIC ACID ENCAPSULATION USING SPRAY DRYING METHOD AND APPLICATION IN SEASONING POWDER. INDEPENDENT STUDY ADVISOR : ASST. PROF. ARUNSRI LEEJEERAJUMNEAN, Ph.D. 90 pp.

This study was aimed to produce encapsulation of citric acid using spray drying and to apply it in seasoning powder. The problem of industrial seasoning powder was fading down the color during storage. The encapsulated citric acid was made by spray drying using maltodextrin and modified corn starch as wall materials. The experiments were fixed the concentration of citric acid at 1% w/w and the total soluble solids were varied 5, 10, 15, 20 and 25% w/w with different concentration of maltodextrin or modified corn starch. The results found that encapsulated citric acid by maltodextrin gave the encapsulated citric acid efficiency (EE), 58.95, 88.30, 92.02, 91.01, and 89.65% respectively. When using modified starch, the encapsulated citric acid efficiency (EE), 37.29, 53.55, 70.17, 46.64 and 48.30% respectively. According to the EE, so the best treatment was encapsulation of citric acid with 15 % TSS maltodextrin which contained moisture content of 1.76%, water activity of 0.087 and total acidity of 7.64%. The SEM observations of the particles were spherical, smooth surfaces but some particles were shrinkage. The encapsulated citric acid was used for seasoning mix which contained 2% of citric acid, 2% of paprika powder, 0.2% of paprika extract, 1.3% of chili flake, 40.3% of sugar, 12 % of salt, 5.5 % of modified starch, 1% of lime oil and 11% of spices. Then, the seasoning mixes were kept in nylon/ LLDPE bags at 25°C and 45°C for 5 months. The samples were taken every month to analyse surface color (L*, a*, b* and hue angle). The results found that during storage at 25°C and 45°C, the L* and hue angle increased whereas a*, b*, a*/b* decreased. The color changes of seasoning mix, hue angle and a*/b*, were significantly ($p < 0.05$) different comparing between encapsulated and non encapsulated citric acid when keeping at 45°C. The hue angle of seasoning mix with non encapsulated citric acid increased from 47.13 to 76.02 and encapsulated citric acid increased from 48.94 to 73.37. The color of seasoning mix changed from red to yellow. However, the color change of treatment was lower than that of the control. In conclusion, the encapsulated citric acid could retard the color change of seasoning powder contained paprika and chili flake during storage.

Department of Food Technology Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2009
Student's signature .....
Independent Study Advisor's signature .....