

การเตรียมแคลเซียมอินทรีย์จากเปลือกไข่เพื่อใช้เป็น
ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

นายชัชวาลส์ ปานตัน
นางสาวชุติมา สุขสำราญ

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2553

PREPARATION OF ORGANIC CALCIUM FROM
EGGSHELL FOR DIETARY SUPPLEMENTS

MR. CHATCHAWAT PANTON

MISS CHUTIMA SUKSAMRAN

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE BACHELOR DEGREE OF SCIENCE IN PHARMACY
FACULTY OF PHARMACY
MAHIDOL UNIVERSITY

โครงการพิเศษ

เรื่อง การเตรียมแคลเซียมอินทรีย์จากเปลือกไข่
เพื่อใช้เป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

.....
(นายชัชวาลส์ ปานตัน)

.....
(นางสาวชุติมา สุขสำราญ)

.....
(รศ. ดร. พจวรรณ ลาวัณย์ประเสริฐ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

บทคัดย่อ

การเตรียมแคลเซียมอินทรีย์จากเปลือกไข่ เพื่อใช้เป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

ชัชวาลย์ ปานตัน, ชุตติมา สุขสำราญ

อาจารย์ที่ปรึกษา : พจวรรณ ลาวัณย์ประเสริฐ*

* ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ : แคลเซียม, เปลือกไข่, ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร, ยาเม็ดฟู

โครงการพิเศษนี้เป็นการศึกษาการเตรียมแคลเซียมอินทรีย์จากเปลือกไข่ไก่ เพื่อใช้เป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร สำหรับการป้องกันภาวะกระดูกพรุนในผู้สูงอายุ และภาวะการขาดแคลเซียมในกรณีอื่นๆ โดยทำการเตรียมในรูปแบบของยาเม็ดฟู เพื่อให้ได้เกลือของแคลเซียมที่ละลายน้ำและสามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้ดี เริ่มจากการนำเปลือกไข่ไก่ที่เหลือทิ้งจากร้านอาหารมาล้างทำความสะอาด แล้วนำมาต้มในสารละลายที่มีโซเดียมไบคาร์บอเนต ร้อยละ 10 จากนั้นนำไปอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส แล้วนำไปบดให้เป็นผงละเอียดด้วยเครื่องบดลมิลล์ การวิเคราะห์ปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนตโดยวิธีการไตเตรท พบว่ามีปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนตอยู่ร้อยละ 96.2±0.71 โดยน้ำหนัก จากการทดลองนำผงเปลือกไข่ไปเตรียมเป็นแกรนูล พบว่าการใช้สตาร์ช 1500 เป็นสารยึดเกาะจะทำให้ได้แกรนูลเปลือกไข่ที่มีลักษณะที่ดี และในการพัฒนาตำรับยาเม็ดฟู พบว่า อัตราส่วนของผงเปลือกไข่ : กรดซิตริก : กรดทาร์ทาริก ที่เหมาะสมในการเตรียมยาเม็ดฟู คือ 1 : 3 : 1 โดยน้ำหนัก เมื่อทำการตอกยาเม็ดพบปัญหา คือ การติดหน้าสาก และแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยการเพิ่มสารช่วยในตำรับ พบว่าการใช้ แมกนีเซียมสเตียเรต ร้อยละ 0.5 ใช้เวลาผสม 5 นาที, อะวิเซล พีเอช 102 ร้อยละ 20 และเอ็กซ์โพลแท็บ ร้อยละ 4 โดยน้ำหนัก ช่วยลดการติดหน้าสากได้มากที่สุด และเมื่อนำยาเม็ดฟูไปทำการวิเคราะห์ปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนต โดยวิธีการไตเตรท พบว่าได้ค่าน้อยกว่าค่าที่ควรได้ตามทฤษฎี ทั้งนี้อาจเกิดจากการรบกวนการวิเคราะห์ของสารช่วยในตำรับ ดังนั้นจึงควรใช้วิธีอื่นที่มีความจำเพาะต่อการวิเคราะห์ปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนตในตำรับยาเม็ดฟูมากกว่าร่วมด้วยเช่น การใช้เครื่องแคปิลารี อิเล็กโตรโฟเรซิส และการใช้เครื่องอะตอมิก แอ็บซอร์ปชัน

Abstract

Preparation of organic calcium from eggshell for dietary supplements

Chatchawat Pantan, Chutima Suksamran

Project advisor: Pojawon Lawanprasert

Department of Manufacturing Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

Keyword: Calcium, Eggshell, Dietary supplement, Effervescent tablet

In this study, organic calcium for dietary supplement was prepared from hen eggshell. This can be used in osteoporosis prevention in elderly people and in other calcium deficiency cases. The eggshell powder was formulated into effervescent tablet dosage form in order to produce water soluble calcium which will be readily absorbed in the GI tract. The eggshell waste which was collected from the restaurant was washed by using tap water and then boiled in 10% sodium bicarbonate solution. The wet eggshell was dried in hot air oven at 180°C before grinding in ball mill. Calcium carbonate content of eggshell powder was analyzed by using titration method. It was found that calcium carbonate content of eggshell powder was 96.2±0.71% by weight. The granule of eggshell powder was prepared. Starch 1500 was selected to be used as a binder in the granule formulation. For effervescent tablet formulation, the ratio of eggshell : citric acid : tartaric acid of 1 : 3 : 1 by weight was found to be appropriate. The problem occurred during tableting process was sticking problem which can be rendered by an addition of some excipients. Incorporating of 0.5% magnesium stearate with 5 minute mixing time, 20% Avicel pH102 and 4% Explotab resulted in the maximum decrease in the severity of the sticking problem. Calcium carbonate content of the effervescent tablet was analyzed by using titration method. It was found that the calcium carbonate content of the effervescent tablet was lower than the theoretical value. This might be due to the interference from the excipients used in the formulation. Thus more specific analytical methods such as capillary electrophoresis (CE) or atomic absorption spectroscopy (AA) should be used for eggshell effervescent tablet.