

# การเตรียมฟิล์มชนิดสองชั้น

นางสาว จิตลักษณ์ รังสิวัตมกพงศ์  
นางสาว ชลธิชา เงินบำรุง

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต  
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล  
พ.ศ.2550

# PREPARATION OF BILAYERED FILM

MISS JITLUCK RUNGSIWATTAGAPONG

MISS CHONTICHA NGERNBUMRUNG

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

โครงการพิเศษ  
เรื่อง การเตรียมฟิล์มชนิดสองชั้น

.....  
(นางสาวจิตลักษณ์ รังสิวัตมกพงศ์)

.....  
(นางสาวชลธิชา เงินบำรุง)

.....  
(รศ.ดร.พจวรรณ ลาวัญย์ประเสริฐ)  
อาจารย์ที่ปรึกษา

## บทคัดย่อ

### การเตรียมฟิล์มชนิดสองชั้น

จิตลักษณะณ์ รังสิวิวัฒน์พงศ์, ชลธิชา เงินบำรุง

อาจารย์ที่ปรึกษา : พจวรรณ ลาวัณย์ประเสริฐ

ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ : ฟิล์มชนิด 2 ชั้น, สารก่อฟิล์ม

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการเตรียมและพัฒนาตำรับแผ่นฟิล์มชนิด 2 ชั้น สารก่อฟิล์มที่ใช้มี 4 ชนิด ได้แก่ methylcellulose, hydroxypropylmethyl cellulose (Methocel E15 และ Methocel E4M premium) และ sodium alginate โดยทดลองหาชนิดสารก่อฟิล์มที่เหมาะสมในการเตรียมหนึ่งชั้นก่อน มีการเติม plasticizer เป็น glycerin 10%w/w (โดยน้ำหนักเทียบกับ polymer ที่ใช้) ในตำรับ ทำการประเมินคุณสมบัติแผ่นฟิล์ม ได้แก่ ความยากง่ายในการเตรียมตำรับสารก่อฟิล์มให้เป็นเนื้อเดียวกัน, ลักษณะทางกายภาพ, น้ำหนักแผ่นฟิล์ม, ความหนา, tensile strength, อัตราการระเหย, การหดตัวและการซึมผ่านของไอน้ำ จากการทดลองพบว่าสารก่อฟิล์ม methylcellulose ให้ลักษณะแผ่นฟิล์มที่ดีและเตรียมง่าย ส่วนสารก่อฟิล์ม hydroxypropylmethyl cellulose (Methocel E15 และ Methocel E4M premium) ให้ลักษณะแผ่นฟิล์มที่มีฟองอากาศและเตรียมยาก สำหรับสารก่อฟิล์ม sodium alginate พบว่ามีปัญหาหลังการอบคือ ลอกออกจาก Petri dish ยาก และมีความแข็งของฟิล์มมากเกินไป การศึกษาวิธีการเตรียมแผ่นฟิล์ม 2 ชั้น โดยใช้วิธีแบบประกบ และเททับ ใช้สารก่อฟิล์ม 4 ชนิด และการเตรียมตำรับเช่นเดียวกับการเตรียมแผ่นฟิล์มหนึ่งชั้น วิธีแบบประกบมีการใช้ binder คือ 10%w/w (โดยน้ำหนักเทียบกับ polymer ที่ใช้) PVP K30 ทำการประเมินลักษณะทางกายภาพ พบว่า การใช้วิธีเททับให้ลักษณะแผ่นฟิล์มที่ดี นอกจากนี้สารก่อฟิล์ม sodium alginate ไม่สามารถประกบเป็นแผ่นฟิล์มสองชั้นได้ และเมื่อทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพของวิธีเททับระหว่างสารก่อฟิล์ม 4 ชนิด พบว่า methylcellulose ให้ลักษณะแผ่นฟิล์ม 2 ชั้นที่ดีที่สุด สุดท้ายได้มีการพัฒนาตำรับแผ่นฟิล์มชนิด 2 ชั้น โดยใช้อินดิเคเตอร์เป็นส่วนผสมในชั้นที่สอง อินดิเคเตอร์ที่ใช้ ได้แก่ methyl orange และ methyl red ทำการประเมินความคงสภาพของสีในสภาวะต่างๆ และ ผลที่ได้พบว่าสีของแผ่นฟิล์มเปลี่ยนที่ค่า pH คลาดเคลื่อนไปจากค่า pH มาตรฐาน

## Abstract

### Preparation of bilayered film

Jitluck Rungsiwattgapong, Chonticha Ngerbumrung

Project advisor: Pojawon Lawanprasert

Department of Manufacturing Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

**Keyword:** Bilayered film, film former

The objectives of this study were to prepare and develop bilayered film. Four film formers were used, i.e., methylcellulose, hydroxypropylmethyl cellulose (Methocel E15 and Methocel E4M premium) and sodium alginate. The first part of the experiments was carried out to find the suitable film former. Single layer film was prepared with 10%w/w glycerin as plasticizer, then film properties were evaluated, i.e., difficulty in preparing homogeneous film solution, physical appearance, weight, thickness, tensile strength, drying rate, film contraction and water vapour transmission rate. Methylcellulose film had good film appearance and was easy to prepare. Hydroxypropylmethyl cellulose films (Methocel E15 and Methocel E4M premium) had air bubbles and were difficult to prepare. Sodium alginate had a problem after drying, i.e., difficult to peel off from the petri dish and the film was hard. Preparations of bilayered film were conducted using two methods, sandwiching and pouring on top method, using four film formers and methods mentioned above. For sandwiching method, 10%w/w PVP K30 was used as a binder. The film prepared using pouring on top method gave good film appearance. Sodium alginate could not be used to prepare bilayered film by sandwiching method. Physical properties of the film prepared from methylcellulose using pouring method appeared to be the best. Finally, bilayered film was developed by adding indicators into the second layer. The indicators used were methyl orange and methyl red. Film stability in various conditions was evaluated. The results showed that the film exhibited colour change at pH which was different from the standard pH of the indicators.