

คุณสมบัติเชิงกลและแรงยึดเกาะของฟิล์มของอนุพันธ์  
เซลลูโลสที่มีสารเติมของแข็งบางชนิด

นายกฤษฎา ประเสริฐฤกษ์  
นายกัณฑ์ธร ลุกรักษ์

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต  
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล  
พ.ศ. 2552

Mechanical and adhesive properties of film coats of  
cellulose derivatives containing some solid additives

Mister Kisada prasertrerk

Mister kantorn Loogruk

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 คุณสมบัติเชิงกลและแรงยึดเกาะของฟิล์มของอนุพันธ์เซลลูโลสที่มี  
สารเติมของแข็งบางชนิด

.....  
(นายกฤษฎา ประเสริฐฤกษ์)

.....  
(นายกันต์ธร ลูกรักษ์)

.....  
(ศ.ดร.ณรงค์ สารีสุต)  
อาจารย์ที่ปรึกษา

## บทคัดย่อ

# คุณสมบัติเชิงกลและแรงยึดเกาะของฟิล์มของอนุพันธ์เซลลูโลสที่มี สารเติมของแข็งบางชนิด

กฤษฎา ประเสริฐฤกษ์, กัณฑ์ธ ภูกรักษ์

อาจารย์ที่ปรึกษา : ณรงค์ สารีสุต

ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

**คำสำคัญ :** เคลือบฟิล์ม, ตัวทำละลายน้ำ, สารเติมของแข็ง, แรงยึดเกาะ, ฟิล์มอิสระ, อนุพันธ์เซลลูโลส

การทดลองนี้เป็นการศึกษาคุณสมบัติเชิงกลของแผ่นฟิล์มอิสระและแรงยึดเกาะของฟิล์ม hydroxypropyl methylcellulose (HPMC) ที่มีสารเติมของแข็งเป็นส่วนประกอบ ได้แก่ corn starch, dextrose, lactose, และ sucrose ที่ความเข้มข้น 10% และ 20% ของน้ำหนัก โดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลายบนยาเม็ดแกน โดยทั่วไปพบว่าทั้ง Young's modulus, tensile strength, และ % elongation ของแผ่นฟิล์มอิสระที่มีสารเติมของแข็ง มีค่าลดลงเมื่อเทียบกับแผ่นฟิล์มที่ไม่มีสารเติมของแข็ง ยกเว้น Young's modulus ของฟิล์มที่มี corn starch และ dextrose กลับมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มความเข้มข้นจาก 10% เป็น 20% และ % elongation ของฟิล์มที่มี dextrose ก็กลับมีค่าเพิ่มขึ้น ผลการทดลองในยาเม็ดเคลือบฟิล์มที่ไม่มีสารเติมของแข็ง มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 1.30% ความแข็งเพิ่มขึ้น 14.43% ความหนาเพิ่มขึ้น 2.84% และเส้นผ่าศูนย์กลางเพิ่มขึ้น 0.52% เทียบกับยาเม็ดแกน ในขณะที่ยาเม็ดเคลือบฟิล์มที่มีสารเติมของแข็ง มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นในช่วง 1.99 - 3.57% ความแข็งเพิ่มขึ้น 16.92 - 62.94% ความหนาเพิ่มขึ้น 2.89 - 4.51% และเส้นผ่าศูนย์กลางเพิ่มขึ้น 0.64 - 0.83% เทียบกับยาเม็ดแกน จากการวัดค่าแรงยึดเกาะของฟิล์ม (adhesive strength) บนผิวยาเม็ดเมื่อเทียบกับฟิล์มที่ไม่มีสารเติมของแข็งพบว่าฟิล์มที่มี corn starch มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มความเข้มข้น ส่วนฟิล์มที่มี 10% dextrose, lactose และ sucrose มีค่าลดลงเมื่อเทียบกับฟิล์มที่ไม่มีสารเติมของแข็ง แต่กลับมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารเติมของแข็งเป็น 20%

## Abstract

### Mechanical properties and adhesive strength of films of cellulose derivatives containing some solid additives

Kisada Prasertreerk, Kantorn Loogruk

Project advisor : Narong Sarisuta

Department of Manufacturing Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

Keyword : Film coating, aqueous base, solid additives, adhesive strength, free film, hydroxypropyl methylcellulose

The aim of this study was to investigate the mechanical properties of free films and adhesive strength of films coated on tablets of hydroxypropyl methylcellulose films containing solid additives, i.e., corn starch, dextrose, lactose, and sucrose at 10% and 20% w/w and using water as solvent. It was generally found that Young's modulus, tensile strength, and % elongation of free films with solid additives decreased as compared to those without solid additives, except Young's modulus of films with corn starch and dextrose that tended to increase as concentration was increased from 10% to 20% w/w, and % elongation of films with dextrose that tended to increase. Tablets coated with films without solid additives were found to increase 1.30% in weight, 14.43% in hardness, 2.84% in thickness, and 0.52% in diameter, whereas those with solid additives were found to increase 1.99 - 3.57% in weight, 16.92 – 62.94% in hardness, 2.89 – 4.51% in thickness, and 0.64 – 0.83% in diameter compared to those of core tablets. The adhesive strength of film containing corn starch was shown to increase with increasing concentration compared to films without solid additives. Conversely, those of films containing 10% dextrose, lactose, and sucrose were found to decrease, but became increasing when concentration was increased to 20%