

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อศึกษาคุณลักษณะทางฟิสิกส์เคมีของเจลและฟิล์มผสมโซเดียม-อัลจิเนต-แมกนีเซียมอะลูมินัมซิลิเกตเพื่อประโยชน์ทางเภสัชกรรม การผสมแมกนีเซียมอะลูมินัมซิลิเกตในเจลโซเดียมอัลจิเนต ทำให้ความหนืดเพิ่มขึ้นและคุณสมบัติการไหลเปลี่ยนจาก Newtonian เป็น pseudoplastic ที่มี thixotropy การปลดปล่อยตัวยาจากเจลผสมจะช้าลงเมื่อเปรียบเทียบกับเจลควบคุม เนื่องจากโครงสร้างมาทริกซ์ที่แน่นขึ้นของเจลผสมและการดูดซับยาโดยแมกนีเซียมอะลูมินัมซิลิเกต นอกจากนี้ การผสมแมกนีเซียมอะลูมินัมซิลิเกตทำให้ระยะเวลาที่ช่วงเพิ่มขึ้นและไม่มี การเปลี่ยนแปลงของอัตราการซึมผ่านผิวหนัง ในกรณีของฟิล์ม อันตรกิริยาของสารทั้งสอง ศึกษาโดยใช้ FTIR spectroscopy การเกิดสารประกอบเชิงซ้อนของสารทั้งสองนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติด้านความร้อน และความเป็นผลึก ซึ่งทำให้เกิด phase-separated microcomposite ขึ้น ฟิล์มผสมในอัตราส่วน 1:0.5 และ 1:1 ทำให้ความต้านแรงดึงและการยืดเพิ่มขึ้นการเพิ่มสัดส่วน และการเพิ่มแมกนีเซียมอะลูมินัมซิลิเกตในฟิล์มทำให้แนวโน้มของการซึมผ่านของไอน้ำเพิ่มขึ้น แต่ลดการดูดซับน้ำ และการซึมผ่านของตัวยาในกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง การปลดปล่อยตัวยาจากยาเม็ดที่เคลือบด้วยฟิล์มผสม สามารถดัดแปลงโดยการเคลือบในระดับการเคลือบที่แตกต่างกันจากการสังเกตโดยใช้กล้องอิเล็กตรอนแบบส่องกราด ยาเม็ดเคลือบฟิล์มผสมจะมีผิวเรียบ ซึ่งแตกต่างจากยาเม็ดเคลือบฟิล์มอัลจิเนตจะมีรูซึ่งทำให้การปลดปล่อยรวดเร็ว การผสมสารเพิ่มความยืดหยุ่น เช่น glycerin และ polyethylene glycol 400 ในฟิล์มผสมทำให้ความเป็นผลึก คุณสมบัติเชิงกลและการซึมผ่านของไอน้ำเปลี่ยนแปลงไป อย่างไรก็ตาม การซึมผ่านของตัวยาจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ซึ่งทำให้การปลดปล่อยตัวยาจากยาเม็ดเคลือบมีลักษณะคล้ายกัน การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า แมกนีเซียมอะลูมินัมซิลิเกตสามารถปรับปรุงคุณสมบัติการไหลของเจลอัลจิเนต แต่จะขัดขวางการปลดปล่อย และยืดระยะเวลาที่ช่วงในการซึมผ่านของตัวยา นอกจากนี้ สารกระจายตัวของโซเดียมอัลจิเนต-แมกนีเซียมอะลูมินัมซิลิเกตสามารถประยุกต์ใช้เป็นสารเคลือบใหม่สำหรับการปรับการปลดปล่อยยาจากยาเม็ด

Abstract

TE 164801

The aim of this work was to characterize physicochemical properties of sodium alginate (SA)-magnesium aluminum silicate (MAS) composite gels and films for pharmaceutical uses. Incorporation of MAS into SA gels caused an increase in viscosity and a shift from Newtonian flow to pseudoplastic with thixotropic property. The drug release rates of the composite gels were decreased when compared with the control gels because of a denser matrix structure of composite gels and an adsorption of drug by MAS. Moreover, a longer lag time and no change in drug permeation flux were found when MAS was added into the gels. In the case of composite films, interaction between SA and MAS in the composite films was revealed using FTIR spectroscopy. Thermal behavior of the composite films was changed due to the complexation of SA and MAS. Powder X-ray diffractometry data suggested that a higher crystallinity of the composite film and a phase-separated microcomposite were formed. The composite films in the ratios of 1:0.5 and 1:1 showed the increases of tensile strength and percentage of elongation when compared with SA films. Water vapor permeability of the composite films tended to increase with increasing ratio of MAS. The decreases in water uptake and drug permeability in diluted HCl were observed in the composites films. The drug release profiles of the tablets could be modified by coating with the composite film at different coating levels. Using SEM, the tablets coated with the composite films had a smooth surface, while those with the SA films showed a pinholing on the surface, resulting in a faster drug release. Addition of hydrophilic plasticizers, such as glycerin and polyethylene glycol400, into the composite films caused a change in crystalline, mechanical, and water vapor permeability. However, drug permeability of the composite films slightly increased, led to the similarity of drug release profiles of the coated tablets. This finding indicates that MAS could improve rheological characteristics of the SA gel but retard the drug release and extend the lag time of drug permeation. Moreover, the SA-MAS dispersions could be applied as a novel coating material for modifying drug release from tablets.