

	<b>บทคัดย่อภาษาไทย</b>		<b>T166289</b>
ชื่อโครงการวิจัย	ผลของไคโตซานในรูปเกลือต่อคุณสมบัติทางกายภาพเคมีและการปลดปล่อยโปรตีนจากไคโตซานนาโนปาร์ติเคิล		
ชื่อผู้วิจัย	รศ.ดร. มานี	เหลืองชนะอนันต์	
	ผศ.ดร. ชนะเศรษฐ์	จ้าวหิรัญพัฒน์	
	ผศ.ดร. ปราณิต	โอปณะโสภิต	
หน่วยงานที่สังกัด	คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร		
แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัย	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร		
ปีที่เสร็จ	2548		

### บทคัดย่อ

จุดประสงค์ของการวิจัยคือหาความเป็นไปได้ในการนำไคโตซานในรูปเกลือมาใช้เป็นตัวพาในการเตรียมนาโนปาร์ติเคิลที่บรรจุโปรตีน โดยนำกรดกลูตามิกและกรดแอสพาร์ติกมาใช้ในการเตรียมเกลือของไคโตซานที่มีน้ำหนักโมเลกุล 35, 100 และ 800 กิโลดาลตัน ทำการเตรียมนาโนปาร์ติเคิลของไคโตซานเบส ไคโตซานกลูตามेट และไคโตซานกรดแอสพาร์เตตโดยวิธีไอออโนโทรอปปิกเจลชันกับโซเดียมไตรพอลิฟอสเฟต ใช้จากซีรัมของวัวเป็นโปรตีนต้นแบบ โดยความเข้มข้นที่ใช้ในการห่อหุ้มลงในนาโนปาร์ติเคิลคือระหว่าง 0.2 ถึง 2 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ผลการศึกษาพบว่าขนาดของนาโนปาร์ติเคิลซึ่งวัดโดยเครื่องโฟตอนคอร์รีเลชันสเปกโตสโกปี มีขนาดระหว่าง 195 ถึง 3450 นาโนเมตรขึ้นกับชนิดและน้ำหนักโมเลกุลของไคโตซาน โดยนาโนปาร์ติเคิลที่เตรียมขึ้นโดยไคโตซานที่มีน้ำหนักโมเลกุลที่สูงกว่าจะมีขนาดใหญ่กว่าไคโตซานที่มีน้ำหนักโมเลกุลที่ต่ำ การห่อหุ้มโปรตีนแอลบูมินเข้าสู่นาโนปาร์ติเคิลถูกควบคุมโดยการแข่งขันของแอลบูมินในการเกิดคลอสลิงก์แบบไอออนิกกับไคโตซานและการจับแอลบูมินระหว่างขบวนการเจลชัน นาโนปาร์ติเคิลที่เตรียมโดยไคโตซานในรูปเกลือจะให้ค่าประสิทธิผลในการห่อหุ้มที่สูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับไคโตซานในรูปเบส ซึ่งเป็นเนื่องจากระดับการแตกตัวที่สูงกว่าทำให้มีบริเวณที่จะทำปฏิกิริยากับแอลบูมินได้มากกว่า นอกจากนี้การปลดปล่อยแอลบูมินจากนาโนปาร์ติเคิลในบัฟเฟอร์ซึ่งมีความเป็นกรดเบส 7.4 ของไคโตซานในรูปเกลือจะมีค่าสูงกว่าและเร็วกว่า เมื่อเทียบกับไคโตซานในรูปเบสเนื่องจากค่าประสิทธิผลในการห่อหุ้มที่สูงกว่าและการกักเก็บแอลบูมินไว้ภายในมาทริกซ์ของนาโนปาร์ติเคิลระหว่างขบวนการเจลชันที่ต่ำกว่า ผลของน้ำหนักโมเลกุลของไคโตซานให้ผลต่อคุณสมบัติของนาโนปาร์ติเคิลที่แตกต่างกัน โดยความแตกต่างเกิดขึ้นจากการใช้กรดอินทรีย์ที่ใช้ในการเตรียมนาโนปาร์ติเคิลที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดความแตกต่างในการจัดเรียงโครงรูปพอลิเมอร์และเกิดจากความหนืดที่ต่างกันของกรดอินทรีย์ ดังนั้นคุณสมบัติของไคโตซานนาโนปาร์ติเคิลที่บรรจุยาที่เป็นโปรตีนสามารถปรับเปลี่ยนโดยการเปลี่ยนแปลงชนิดของเกลือหรือน้ำหนักโมเลกุลของไคโตซาน

	<b>บทคัดย่อภาษาอังกฤษ</b>	<b>TE 166289</b>
Reserch Title	Effect of chitosan salts on physicochemical properties and protein release from chitosan nanoparticles	
Researcher	Assoc.Prof. Dr. MANEE	LUANGTANA-ANAN
	Assist. Prof. Dr. PRANEET	OPANASOPIT
	Assist. Prof. Dr. TANASAIT	NGAWHIRUNPAT
Office	Faculty of Pharmacy, Silpakorn University	
Research Grants	Research and Development Institute, Silpakorn University	
Year	2005	

#### Abstract

The objective of this research was to investigate the potential of chitosan salts as a carrier in the preparation of protein-loaded nanoparticles. Glutamic and aspartic acids were used to prepare chitosan salts at various molecular weights of 35, 100 and 800 KDa. Nanoparticles of chitosan base, chitosan glutamate and chitosan aspartate were produced by ionotropic gelation with sodium tripolyphosphate (TPP). Bovine serum albumin (BSA) was applied as a model protein at loading concentrations ranging from 0.2 to 2 mg/ml. The size of the nanoparticles, as measured by photon correlation spectroscopy, was in the range of 195 to 3450 nm, depending on type and molecular weight of chitosan. Nanoparticles prepared with the higher molecular weight chitosan showed larger sizes. The encapsulation was controlled by the competition of BSA in forming ionic cross linking with chitosan and by the entrapment of BSA during the gelation process. Higher BSA encapsulation efficiency (EE) was obtained for nanoparticles prepared with the chitosan salts compared to those prepared with the base. The higher EE was a result of higher degree of ionization, causing more active sites to interact with BSA. In addition, a higher and faster release of BSA from the nanoparticles into pH 7.4 buffer medium was observed for nanoparticles of the chitosan salts than for nanoparticles of the chitosan base. The higher and faster release was attributed to higher EE and lower entrapment of BSA within the matrix of nanoparticle during the gelation process. The influence of molecular weight on the property of nanoparticles exhibited different effects. The difference was a result of different organic acids used to prepare nanoparticles leading to the difference in polymer conformation and viscosity of organic acid solution. Therefore, this study showed that the

**TE166289**

characteristics of chitosan nanoparticles loaded with a protein drug could be readily modulated by changing the salt form or the molecular weight of the chitosan carrier.