

## บทคัดย่อ

---

รหัสโครงการ:	TRG4980002
ชื่อโครงการ:	การวิเคราะห์ขนาดอนุภาคของสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพในอนุภาคเกล็ดขี้เหล็กขนาดนาโนเมตรโดยใช้เทคนิคการแยกแบบไหลภายใต้สนาม
ผู้วิจัย:	ผศ.ดร.อติยา ศิริบุญญานนท์ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
Email Address:	scasp@mahidol.ac.th
ระยะเวลาโครงการ:	30 สิงหาคม 2549 – 29 สิงหาคม 2551

การวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการแยกแบบไหลภายใต้สนามประพจน์อาศัยแรงหนีศูนย์กลาง และแรงของการไหล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ขนาดอนุภาคและติดตามการเปลี่ยนแปลงของขนาดและการกระจายตัวของขนาดอนุภาคโปรตีนในอาหารเมื่อมีการเติมเกล็ดลงในโปรตีน ซึ่งเกล็ดทำให้โปรตีนเกิดการจับรวมตัวกัน ได้ทำการศึกษาโปรตีนสองชนิด คือ โปรตีนแลคโตโกลบูลินและโปรตีนไข่ขาว โดยได้ศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อขนาดอนุภาคของโปรตีนที่เกิดการจับรวมตัวกัน ได้แก่ ประเภทของเกล็ด ความเข้มข้นของเกล็ดและโปรตีน ระยะเวลาในการทำปฏิกิริยา พบว่าทุกปัจจัยมีอิทธิพลต่อขนาดอนุภาคของโปรตีนที่เกิดการจับรวมตัวกัน ซึ่งขนาดอนุภาคใหญ่ขึ้นเมื่อความเข้มข้นของเกล็ดและโปรตีนสูงขึ้น และระยะเวลาในการทำปฏิกิริยานานขึ้น นอกจากนี้ได้ศึกษาถึงความสามารถของอนุภาคของโปรตีนแลคโตโกลบูลินที่เกิดการจับรวมตัวกันในการเป็นอนุภาคกักเก็บสารเสริมสุขภาพ คือ วิตามินอี พบว่าความเข้มข้นของโปรตีนแลคโตโกลบูลินและวิตามินอี มีผลต่อประสิทธิภาพในการกักเก็บ

**คำหลัก:** การวิเคราะห์ขนาดอนุภาค เทคนิคการแยกแบบไหลภายใต้สนาม แลคโตโกลบูลิน โปรตีนไข่ขาว วิตามินอี การกักเก็บ

## ABSTRACT

---

**Project Code:** TRG4980002

**Project Title:** Size Characterization of Bioactive Ingredients in Pharmaceutical Nanoparticles Using Field-Flow Fractionation

**Investigator:** Atitaya Siripinyanond  
Department of Chemistry, Faculty of Science, Mahidol University

**Email Address:** scasp@mahidol.ac.th

**Project Period:** August 30, 2006 – August 29, 2008

Field-flow fractionation (FFF) techniques including sedimentation field-flow fractionation (SdFFF) and flow field-flow fractionation (FIFFF) were applied to investigate food protein aggregation induced by addition of salt. Two types of food proteins, i.e.,  $\beta$ -lactoglobulin and hen egg white protein, were examined. Parameters affecting the extent of aggregate formation were investigated. These include the types of salts, concentrations of salt and protein, as well as contact time. All factors exhibited a combined effect on the size of aggregates, whereby larger aggregates were obtained at increased concentrations of salt and protein. Upon prolonged contact time, larger aggregates were formed. Further, with the finding that salt could induce aggregation of  $\beta$ -lactoglobulin, the possibility of using  $\beta$ -lactoglobulin aggregates to encapsulate  $\alpha$ -tocopherol, a sensitive nutraceutical compound, was examined. Concentrations of  $\alpha$ -TOC and  $\beta$ -lactoglobulin were found to have an influence on encapsulation efficiency.

**Keywords:** size characterization, field-flow fractionation,  $\beta$ -lactoglobulin, hen egg white protein,  $\alpha$ -tocopherol, encapsulation