

การเตรียมไมโครแคปซูลของน้ำมันมะรุมและการศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมี

PREPARATION OF MICROCAPSULES OF MORINGA OIL AND STUDY THE PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

กัญญารัตน์ เพชรสุข¹และ ธิติพรรณ ฉิมสุข^{1,2*}

Kanyarat Pechsuk¹ and Thitiphan Chimsook^{1,2,*}

¹คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาเคมี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

²คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาเคมีประยุกต์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน: ธิติพรรณ ฉิมสุข อีเมล: thitiphan.cs@gmail.com

บทคัดย่อ:

น้ำมันมะรุมมีสารประกอบหลายชนิดเป็นองค์ประกอบ ได้แก่ กรดโอเลอิก วิตามินอี วิตามินซี และสารประกอบฟลาโวนอยด์ น้ำมันมะรุมมีฤทธิ์ทางชีวภาพและเภสัชวิทยา เช่น ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ฤทธิ์ชะลอการเสื่อมสภาพของเซลล์ และฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ เป็นต้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเตรียมไมโครแคปซูลสำหรับกักเก็บน้ำมันมะรุม ในการเตรียมไมโครแคปซูลเพื่อกักเก็บน้ำมันมะรุมเลือกใช้สารห่อหุ้มคือ เบต้าไซโคลเดกซ์ตรินและไฮดรอกซีเบต้าไซโคลเดกซ์ตริน และเทคนิคที่ใช้คือ เทคนิคการตกตะกอนร่วม โดยมีปัจจัยที่ศึกษาได้แก่ อัตราส่วนน้ำมันมะรุมต่อเบต้าไซโคลเดกซ์ตริน และความเข้มข้นของตัวทำละลายเอทานอล เพื่อให้ได้สภาวะการเตรียมไมโครแคปซูลที่เหมาะสมที่ให้ร้อยละผลผลิตไมโครแคปซูลและมีประสิทธิภาพการกักเก็บน้ำมันมะรุมสูง ผลการศึกษาพบว่า อัตราส่วนของน้ำมันมะรุมและเบต้าไซโคลเดกซ์ตรินที่ 1:2 โดยน้ำหนัก เป็นอัตราส่วนที่ให้ร้อยละผลผลิตไมโครแคปซูลสูงสุดที่ร้อยละ 88.89 โดยใช้สารละลายเอทานอลเข้มข้นร้อยละ 80 และให้ประสิทธิภาพการกักเก็บน้ำมันมะรุมที่ร้อยละ 68.79 นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาการใช้สารห่อหุ้มผสมระหว่างเบต้าไซโคลเดกซ์ตรินและไฮดรอกซีเบต้าไซโคลเดกซ์ตริน เพื่อการกักเก็บน้ำมันมะรุม ผลการศึกษาพบว่า อัตราส่วนของน้ำมันมะรุมและสารห่อหุ้มผสมของเบต้าไซโคลเดกซ์ตรินและไฮดรอกซีเบต้าไซโคลเดกซ์ตรินเท่ากับ 1:2 โดยน้ำหนัก (อัตราส่วนสารห่อหุ้มคือ เบต้าไซโคลเดกซ์ตรินและไฮดรอกซีเบต้าไซโคลเดกซ์ตรินเท่ากับ 1:0.5 โดยน้ำหนัก) เป็นอัตราส่วนที่ให้ร้อยละผลผลิตสูงสุดที่ร้อยละ 67.68 เมื่อใช้สารละลายเอทานอลเข้มข้นร้อยละ 80 และให้ประสิทธิภาพการกักเก็บน้ำมันมะรุมที่ร้อยละ 65.58 โดยสรุปพบว่าการใช้สารห่อหุ้มเดียวในการเตรียมไมโครแคปซูลให้ร้อยละผลผลิตและประสิทธิภาพการกักเก็บน้ำมันมะรุมได้สูงกว่าการใช้สารห่อหุ้มผสม นอกจากนี้ไมโครแคปซูลที่เตรียมได้จะนำไปศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีต่อไป

Abstract:

Moringa oil contains various bioactive constituents, including oleic acid, vitamin E, vitamin C, and flavonoids. It exhibits diverse biological and pharmacological activities, such as antioxidant, anti-aging, and antimicrobial effects. This study aimed to prepare microcapsules for the encapsulation of moringa oil. Beta-cyclodextrin (β -CD) and hydroxypropyl beta-cyclodextrin (HP- β -CD) were selected as wall materials, and the coprecipitation technique was employed for microcapsule preparation. The investigated parameters included the weight ratio of moringa oil to β -CD and the concentration of ethanol as the solvent, to determine the optimal conditions that provide high microcapsule yield and encapsulation efficiency. The results revealed that a moringa oil to β -CD ratio of 1:2 (w/w) produced the highest microcapsule yield (88.89%) when 80% (v/v) ethanol was used, with an encapsulation efficiency of 68.79%. In addition, mixed wall materials composed of β -CD and HP- β -CD were investigated for moringa oil encapsulation. The optimal condition for the mixed wall system was a moringa oil to total wall material ratio of 1:2 (w/w), with a β -CD:HP- β -CD ratio of 1:0.5 (w/w). Under these conditions, using 80% (v/v) ethanol, the highest yield obtained was 67.68%, with an encapsulation efficiency of 65.58%. Overall, the use of a single wall material provided higher microcapsule yield and encapsulation efficiency compared with the mixed wall system. The prepared microcapsules will be further characterized in terms of their physicochemical properties.

Keywords: Microcapsule, Moringa oil, Encapsulation