

หัวข้อการวิจัย	การผลิตสีธรรมชาติจากผักและผลไม้ด้วยวิธีการทางเอนไซม์และการทำแห้งแบบลูกกลิ้งคู่เพื่อใช้เป็นสีผสมอาหาร
ผู้วิจัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรรัตน์ ศุภมิตรโยธิน
หน่วยงาน	โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ปีที่ทำการวิจัยเสร็จ	2559

บทคัดย่อ

สีเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในอาหารซึ่งใช้เป็นตัวชี้วัดคุณภาพและการยอมรับของผู้บริโภค สีที่สกัดได้จากธรรมชาติ เช่น คลอโรฟิลล์ เบต้าเลน แอนโทไซยานินและแคโรทีนอยด์ ในการวิจัยนี้ใช้วัตถุดิบได้แก่ ใบเตย แก้วมังกรแดง ดอกอัญชันและฟักทอง เพื่อสกัดรงควัตถุดังกล่าว การศึกษาวิจัยนี้ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนได้แก่ 1) องค์ประกอบของวัตถุดิบ 2) การสกัดรงควัตถุด้วยเอนไซม์ 3) การทำแห้งสีแบบลูกกลิ้งและ 4) การนำสีไปใช้ในอาหาร จากการศึกษาองค์ประกอบในใบเตย แก้วมังกรแดง ฟักทองและอัญชัน พบว่าปริมาณรงควัตถุ ในรูปของคลอโรฟิลล์ เบต้าเลน แคโรทีนอยด์และแอนโทไซยานิน เท่ากับ 4.63 ± 0.26 , 172 ± 13.50 , 0.25 ± 0.03 และ 47.01 ± 3.45 (มก./100 ก.น้ำหนักเปียก) ตามลำดับ และมีสารแอนติออกซิเดนท์เท่ากับ 315.19 ± 31.29 , 314.18 ± 44.86 , 303.13 ± 6.67 และ 343.16 ± 3.93 ($\mu\text{mol AEAC/g FW}$) ตามลำดับ การสกัดรงควัตถุด้วยเอนไซม์ที่ช่วยในการย่อยสลายผนังเซลล์ของพืชทำให้ปลดปล่อยสารที่อยู่ภายในออกมาส่งผล การใช้เอนไซม์ช่วยเพิ่มปริมาณรงควัตถุ ความเข้มข้นของสีและสารแอนติออกซิเดนท์ที่สูงกว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) สภาวะที่เหมาะสมในการสกัดด้วยเอนไซม์เพคตินเนส(Pectinex Ultra SP-L[®]) ที่อุณหภูมิ 35 °C ความเข้มข้นเอนไซม์ร้อยละ 2-3 ระยะเวลาการสกัด 4 ชั่วโมง การทำแห้งสีที่สกัดได้พบว่าตัวพองที่เหมาะสมของรงควัตถุแต่ละชนิดมีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติการละลาย โดยรงควัตถุประเภทที่ละลายได้ดีในน้ำได้แก่ เบต้าไซยานินและแอนโทไซยานิน ตัวพองที่เหมาะสมคือมอลโตเด็กซ์ทริน สำหรับรงควัตถุในกลุ่มที่ละลายได้ดีในไขมัน ได้แก่ คลอโรฟิลล์และเบต้าแคโรทีนตัวพองประเภทที่มีคุณสมบัติเป็นอิมัลซิไฟเออร์ คือแป้ง OSA การนำสีผงที่ได้ไปใช้ในอาหารพบว่าสีที่ได้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

Title	Production of natural colorant from fruit and vegetable by enzymatic method and drum drying technique using as food colorant
Researcher	Assistant Professor Porrarath Suphamityotin, Ph.D
Institute	Food science and technology program, Faculty of science and technology.
Year	2016

Abstract

Color is one of the most important attributes of food, being considered as a quality indicator and determining frequently their acceptance. Many naturally colored foods, such as chlorophyll. In this study, chlorophylls, betalains, carotenoids and anthocyanins were extracted from pandan leaves, red dragon fruit, pumpkin and butterfly pea flower, respectively. Studying methods were consists of 1) physicochemical properties evaluation of raw material 2) enzymatic extraction of the pigments 3) drying pigments by drum dryer and 4) application of colorant in food product. The physicochemical properties of pandan leaves, red dragon fruit, pumpkin and butterfly pea flower was obtained chlorophylls, betalains, carotenoids and anthocyanins of 4.63 ± 0.26 , 172 ± 13.50 , 0.25 ± 0.03 and 47.01 ± 3.45 (mg/100 g fresh weight), respectively. In addition, raw material had antioxidant properties of 315.19 ± 31.29 , 314.18 ± 44.86 , 303.13 ± 6.67 and 343.16 ± 3.93 ($\mu\text{mol AEAC/g FW}$), respectively. Enzyme-assisted extraction methods are gaining more attention because hydrolytic enzyme break down structure integrity of cell walls rendering the intercellular materials to be more exposed for extraction. Enzymatic processing significantly ($p \leq 0.05$) improved the pigment, intensity of the color and antioxidant activity from the extraction materials. The optimum condition of pectinase enzymatic (Pectinex Ultra SP-L[®]) extract was found at 2-3%, 4 hours at 35 °C. The drying pigment by drum drying method showed that the solubility of pigment had related with carrier types. Chlorophyll and carotenoid tend to be soluble in lipid, while betalain and anthocyanin are soluble in water. Octenyl succinic

anhydride (OSA) modified starch had emulsifying property, containing both hydrophilic and hydrophobic. Therefore, OSA was suitable for encapsulation chlorophylls and carotenoids pigment. On the other hand, maltodextrin (MD) water soluble modified starch was appropriated for betalain and anthocyanin pigments. The colorant powder to be used in food product. The color to be acceptable to the consumers.