งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการสกัดวิตามินอี (แอลฟาโทโคฟีรอล) ออกจากเมล็ดดอกทานตะวันบดที่มีขนาด 425-600 ไมโครเมตร โดยเปรียบเทียบการสกัด 2 วิธีคือ การสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์และการสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ที่สภาวะเหนือจุดวิกฤต ซึ่งในการสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ที่สภาวะเหนือจุดวิกฤต ทำการศึกษาปัจจัยต่างๆที่มีผลกระทบต่อการสกัดคือความดันและอุณหภูมิ โดยทำการทดลองในช่วงความดัน 130-170 บาร์ ช่วงอุณหภูมิ 35-45 องศาเซลเซียส และอัตราการไหลของคาร์บอนไดออกไซด์คงที่ที่ 0.5 มิลลิลิตรต่อนาที จากการศึกษาพบว่า การเพิ่มความดันส่งผลให้ความสามารถในการละลายของน้ำมันดีขึ้น จึงทำให้การสกัดดีขึ้น อย่างไรก็ตาม ปริมาณแอลฟาโทโคฟีรอลที่สกัดได้มีค่าน้อยลงเมื่อทำการเพิ่มดัน นอกจากนี้พบว่า การเพิ่มอุณหภูมิในการสกัด ไม่ส่งผลต่อการสกัดแอลฟาโทโคฟีรอล โดยในงานวิจัยนี้ ปริมาณแอลฟาโทโคฟีรอลที่สามารถสกัดได้สูงสุดคือ 2.52 มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัมเมล็ดดอกทานตะวันบด ที่สภาวะความดัน 130 บาร์ อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส โดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์ปริมาณ 500 มิลลิลิตร และเมื่อใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลายร่วมกับคาร์บอนไดออกไซด์ที่สภาวะเหนือจุดวิกฤต ปริมาณแอลฟาโทโคฟีรอลที่สกัดได้มีค่าเพิ่มขึ้นเพียง 1.3 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับการสกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอลโดยใช้เครื่องปั่นกวนที่ความเร็วรอบ 400-500 รอบต่อนาที ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เวลา 7 ชั่วโมง ซึ่งสามารถสกัดแอลฟาโทโคฟีรอลได้สูงถึง 25.13 มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัมเมล็ดดอกทานตะวันบด จะเห็นว่าปริมาณแอลฟาโทโคฟีรอลที่สกัดได้ด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ที่สภาวะเหนือจุดวิกฤตมีค่าน้อยมาก ทั้งนี้เป็นเพราะในช่วงสภาวะที่ใช้ทดลองในงานวิจัยนี้แอลฟาโทโคฟีรอลมีความสามารถในการละลายในคาร์บอนไดออกไซด์ที่สภาวะเหนือจุดวิกฤตที่ต่ำ นอกจากนี้ยังศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของการตกผลึกวิตามินอีออกจากตัวทำละลายอินทรีย์ด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ที่สภาวะใกล้จุดวิกฤต พบว่าสภาวะที่ดีที่สุดในการตกผลึกคือที่อัตราการไหลของคาร์บอนไดออกไซด์ 5 มิลลิลิตรต่อนาที และอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ซึ่งสามารถตกผลึกได้สูงสุด17.56 มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัมเมล็ดดอกทานตะวันบด เมื่อใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลาย

184542

The aim of this study was to extract vitamin E (α-tocopherol) from sunflower seeds using conventional extraction and supercritical carbon dioxide. The sample was ground and was in the size range of 425-600 μm. In the study of supercritical carbon dioxide extraction, the effects of extraction pressure and temperature on the yield were investigated. The experiments were conducted at the pressure range of 130-170 bar and the temperature ranging from 35 to 45 °C, carbon dioxide flow rate of 0.5 mL/min. It was found that an increase in the extraction pressure resulted in a higher amount of oil extracted. However, the amount of alpha-tocopherol extracted was decreased as the pressure increased. In addition, an increase in the extraction temperature did not improve the extraction yield signiticently. In this study, the highest amount of alpha-tocopherol extracted was 2.52 mg per 100 g of sunflower seed when using the extraction pressure of 130 bar, temperature of 40°C and 500 mL of carbon dioxide. When adding ethanol as a co-solvent, the extraction was improved by 1.3 times. In the conventional extraction using a hot plate with the speed of 400-500 rpm, temperature of 50 °C, extraction time of 7 hours and ethanol as a solvent, the highest amount of alpha-tocopherol extracted was obtained to be 25.13 mg per 100 g of sunflower seed. The low amount of alpha-tocopherol extracted in this study could be due to the low solubility of alpha-tocopherol in the supercritical carbon dioxide within the range of operating conditions studied. In the precipitation of alpha-tocopherol from ethanol using the GAS technique, the highest amount of alpha-tocopherol precipitated was found to be 17.56 mg per 100 g of sunflower seed when using carbon dioxide as an anti-solvent with the flow rate of 5 ml/min at 25 °C.