ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การสกัดสารไซนารินจากอาร์ติโชกพันธุ์อิมพีเรียลสตาร์และการใช้ประโยชน์ในแผ่นฟิล์มละลายเร็ว

ผู้เขียน นางสาวนภาพันธ์ โชคอำนวยพร

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ วิริยจารี

บทคัดย่อ

อาร์ติโชก (*Cynara scolymus* L.) เป็นพืชผักที่มีสารประกอบฟีนอลิกสำคัญได้แก่ กรดคาเฟโอลิควินิก สารไซนาริน และฟลาโวนอยด์ ซึ่งมีประโยชน์ในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการกระจายตัวของสารประกอบฟีนอลิกสำคัญดังกล่าวในส่วนดอก ใบ และรากของตัวอย่างอาร์ติโชกสด จากพื้นที่ส่งเสริมการเพาะปลูก 4 แห่งของมูลนิธิโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่ (ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์, ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอย, ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ และสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง) และศึกษากระบวนการที่เหมาะสมในการสกัดสารสกัดจากอาร์ติโชก เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบแผ่นฟิล์มละลายเร็วผสมสารสกัด ผลการศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในแต่ละส่วนของอาร์ติโชก โดยศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณสารไซนาริน พบว่า ส่วนใบของอาร์ติโชกมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าส่วนดอกและรากอาร์ติโชก โดยส่วนใบของอาร์ติโชกที่ได้จากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์, ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ และสถานีเกษตรหลวงอ่างขางมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดสูงสุดเท่ากับ 4.04±0.21, 4.02 ±0.03 และ 3.75±0.04 กรัมของกรดคลอโรจีนิกต่อร้อยกรัมน้ำหนักแห้งตามลำดับ และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูงสุด (IC_{50}) คิดเป็น 0.16±0.01, 0.16±0.01 และ 0.20±0.01 มิลลิกรัมของน้ำหนักแห้งต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ ในขณะที่ปริมาณสารไซนารินใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนรากอาร์ติโชกจะสูงกว่าส่วนดอกและใบ ซึ่งปริมาณสารไซนารินสูงสุดจะพบในส่วนราก อาร์ติโชกจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ ($2.22x10^{-2}$ กรัมต่อร้อยกรัมน้ำหนักแห้ง)

การใช้รากอาร์ติโชกเป็นวัตถุดิบและน้ำเป็นตัวทำละลาย (อัตราส่วน 1:10) เพื่อศึกษากระบวนการที่เหมาะสมในการสกัดสารสกัดจากอาร์ติโชก จากการศึกษาพบว่า อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการสกัดคือ 85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง สารสกัดที่ได้มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด 3.20±0.10 กรัมของกรดคลอโรจีนิกต่อร้อยกรัมน้ำหนักแห้ง ค่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ (IC_{50}) 0.40±0.01 มิลลิกรัมของน้ำหนักแห้งต่อมิลลิลิตร และปริมาณสารไซนาริน $1.43x10^{-1}$±0.0001 กรัมต่อร้อยกรัมน้ำหนักแห้ง

การใช้มอลโทเดกซ์ทริน โซเดียมอัลจิเนต และ Microcrystalline cellulose ในปริมาณ 1.76, 0.68 และ 0.34 กรัม ตามลำดับ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์แผ่นฟิล์มละลายเร็วผสมสารสกัดจากอาร์ติโชก รวมทั้งใช้สารสกัดอาร์ติโชกเข้มข้น ซอร์บิทอล กรดซิตริก น้ำมันเปปเปอร์มินต์ Sucralose และน้ำเป็นวัตถุดิบในอัตราส่วน 0.98, 0.0090, 0.68, 0.0068 และ 95.07 กรัม ตามลำดับ และสีผสมอาหารสีฟ้า 20 ไมโครลิตร ฟิล์มที่ได้มีคุณลักษณะทางด้านกายภาพ คือ มีความชื้นร้อยละ 6.90±0.58 ค่า a_w เท่ากับ 0.472±0.02 ความหนาเท่ากับ 27.00±4.50 ไมครอน เวลาในการแตกกระจายตัวและค่าการละลายของฟิล์มเท่ากับ 3.35±0.44 นาที และ 34.00±6.13 วินาที เมื่อทำการประเมินทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภค (N=200) ในด้านสี กลิ่นรสเปปเปอร์มินต์ ความหวาน รสชาติโดยรวม การละลาย ความชอบโดยรวม และความรู้สึกหลังกลืนเท่ากับ 6.12±1.14, 6.07±0.72, 5.11±1.04, 5.62±1.00, 6.02±1.09, 5.96±0.96 และ 6.06±1.2 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งผู้บริโภคให้คะแนนความชอบอยู่ในเกณฑ์เฉยๆ จนถึงมีความชอบเล็กน้อย โดยใน 1 แผ่นของฟิล์มมีปริมาณสารไซนารินเท่ากับ 0.07±0.01 มิลลิกรัม (น้ำหนักของฟิล์ม 1 แผ่น เท่ากับ 0.039 กรัม)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Cynarin Extraction from Artichoke cv. Imperial Star and Its Utilization in Fast Dissolving Film

Author Miss Napapan Chokumnoyporn

Degree Master of Science (Agro-Industrial Product Development)

Thesis Advisor Associate Professor Dr. Pairote Wiriyacharee

ABSTRACT

Artichoke (*Cynara scolymus* L.) is a kind of vegetable which is composed of important phenolic compounds known as caffeolyquinic acids, cynarin and flavonoids which give benefits for being antioxidant properties. The objectives of this research were to study on distributions of the important phenolic compounds mentioned before in the heads, leaves and roots of fresh artichoke samples grown by Royal Project Foundation Stations - Chiangmai Province (Watchan, Nonghoi, Maehae and Angkhang) and to investigate the optimization of extraction conditions in order to be applied for being developed as prototype development in fast dissolving film. The results of phenolic contents studied in each part of fresh artichokes by studying in the form of total phenolic contents and antioxidant capacity together with the amount of cynarin. It was found that artichoke's leaves contained total phenolic contents and antioxidant capacity higher than artichoke's heads and roots. Artichoke's leaves form Watchan, Angkhang and Maehae contained high level of total phenolic contents (4.04±0.41, 4.02±0.90 and 3.75±0.04 g CA/100 g d.w., respectively.) in addition, the highest antioxidant capacity (IC_{50}) were 0.16±0.01, 0.20± 0.01 and 0.16±0.01 mg d.w./ml, respectively. However, cynarin extracted from artichoke's roots was higher than artichoke's heads and leaves. The highest amount of cynarin was found in artichoke's roots harvested from Watchan ($2.22x10^{-2}$ g /100 g d.w.).

The proportion of artichoke's roots and water (ratio 1:10) were used for optimization artichoke's extraction. The study showed the optimized temperature and time for extraction were

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

85 degrees Celsius for an hour. The extract had 3.20±0.10 g CA /100 g d.w. of total phenolic contents, antioxidant capacity (IC_{50}) of 0.40±0.01 mg d.w. /ml and cynarin content of $1.43x10^{-1}$ ±0.0001 g /100 g d.w.

The amount of maltodextrin, sodium alginate and microcrystalline cellulose of 1.8, 0.7 and 0.35 g, respectively were used for preparing fast dissolving film together with concentrated artichoke extract, citric acid, peppermint oil, sucralose, water and color were selected as raw materials with the amounts of 0.98, 0.01, 0.70, 0.0070 97.28 g and 0.2 µl, respectively. The physical properties of fast dissolving film were 6.90±0.58 % moisture content, 0.472±0.02 a_w and 27.00±4.50 micron thickness. The times for disintegration and solubility of the film were 3.35±0.44 minutes and 34.00±6.13 seconds, respectively. Sensory evaluations with N=200 using 9-point hedonic scaling test showed in terms of color (6.12±1.14), peppermint flavor (6.07±0.72), sweetness (5.11±1.04), overall taste (5.62±1.00), solubility (6.02±1.09), overall liking by consumers (5.96±0.96) and aftertaste (6.06±1.2) , respectively. The consumers gave “liking degrees” in the ranges of “neither like nor dislike” up to “like slightly” as in one fast dissolving film contained 0.07±0.01 mg/strip of cynarin (The weight of one fast dissolving film was 0.039 g).

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved