หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาเครื่องดื่มลำไยสกัดจากลำไยอบแห้งทั้งผลตกเกรดเสริมสารสกัดจากเมล็ดลำไย

ผู้เขียน นางสาวญาณิศา จินดาหลวง

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(การพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร)

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุจินดา ศรีวัฒนะ

บทคัดย่อ

การพัฒนาเครื่องดื่มลำไยสกัดจากลำไยอบแห้งทั้งผลตกเกรดและมีการเสริมสารสกัดจากเมล็ดลำไย เป็นการแก้ปัญหาการเหลือทิ้งของลำไยอบแห้งทั้งผลตกเกรดและเมล็ดลำไยจากอุตสาหกรรมการผลิตลำไยอบแห้ง ดังนั้น การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มลำไยสกัดเพื่อสุขภาพจึงเป็นที่น่าสนใจ ได้ทำการศึกษาการสกัดสารสกัดหยาบจากเมล็ดลำไยพันธุ์ดอเพื่อหาวิธีการสกัดที่ให้ผลดีที่สุดโดยเปรียบเทียบระหว่างวิธีการสกัด ได้แก่ การสกัดโดยใช้น้ำร้อน การสกัดโดยใช้เอทานอลร้อยละ 70 และการสกัดโดยใช้น้ำร้อนร่วมกับคลื่นอัลตราโซนิค โดยวิเคราะห์สารประกอบฟีนอลหลัก และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH จากการวิเคราะห์โดยเทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง พบว่าในสารสกัดหยาบมีประกอบฟีนอลหลัก คือ กรดแกลลิก คอริลาจิน และกรดเอลลาจิก โดยในสารสกัดหยาบที่ได้จากการสกัดโดยใช้น้ำร้อนร่วมกับคลื่นอัลตราโซนิคมีปริมาณของสารทั้งสามชนิดมากที่สุด (16.549 ± 0.422, 35.617 ± 0.349 7.020 ± 1.311 มิลลิกรัมต่อกรัมตามลำดับ) และมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ IC_{50}= 0.031 ± 0.012 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรซึ่งไม่แตกต่างกับการสกัดโดยใช้น้ำร้อน ($P \geq 0.05$) แต่การสกัดโดยใช้น้ำร้อนร่วมกับคลื่นอัลตราโซนิคใช้ระยะเวลาในการสกัดสั้นกว่า ในการศึกษาเพื่อกระบวนการผลิตที่เหมาะสมของน้ำลำไยสกัดที่ผลิตจากเนื้อลำไยอบแห้งทั้งผลที่ไม่แกะเมล็ดออก ทำการทดลองเปรียบเทียบวิธีการผลิตน้ำลำไยระหว่าง (1) การต้มแบบปกติ (2) การต้มโดยใช้หม้ออัดความดันไฟฟ้าแล้วนำไปทำให้เข้มข้นขึ้นโดยกระบวนการระเหยภายใต้สุญญากาศที่อุณหภูมิแตกต่างกันกัน (50 60 และ 70 องศาเซลเซียส) ผลการทดลองพบว่าการผลิตโดยใช้หม้ออัดความดันไฟฟ้าต้มเป็นเวลา 20 นาที แล้วนำไปทำให้เข้มข้นขึ้นโดยกระบวนการระเหยที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสเป็นขั้นตอนที่เหมาะสม เนื่องจากที่สภาวะดังกล่าวใช้ระยะเวลาในการผลิตน้อยกว่าการต้มแบบปกติ ปริมาณสารประกอบฟีนอลทั้งหมดที่ได้สูง และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

คะแนนความชอบในทุกคุณลักษณะอยู่ในระดับชอบเล็กน้อย และได้มีการผลิตน้ำลำไยสกัดจากลำไยอบแห้งทั้งผลแบบไม่ตกเกรดด้วยกระบวนการผลิตเดียวกันเป็นตัวอย่างควบคุม พบว่า ค่าความหนืด ค่าสี L* a* b* ปริมาณสารประกอบฟีนอลทั้งหมด และค่าคะแนนการยอมรับในทุกคุณลักษณะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) กับน้ำลำไยสกัดที่ผลิตจากลำไยอบแห้งทั้งผลตกเกรด ในการหาสูตรที่เหมาะสมของเครื่องดื่มลำไยสกัดได้วางแผนการทดลองแบบ Face-Centered Composite Design (CCD) 3 ปัจจัย ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-เบส (3.9 - 5.2) ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (34 – 44 องศาบริกซ์) และปริมาณสารสกัดหยาบจากเมล็ดลำไย (ร้อยละ 0 – 0.3) นำตัวอย่างที่ผ่านการแปรผันสูตรไปทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคจำนวน 100 คน โดยการให้คะแนนความชอบด้วยวิธีให้คะแนนความชอบระดับ 9 คะแนน ผลการทดลองพบว่า สูตรที่เหมาะสม คือ มีค่าความเป็นกรด-เบสระหว่าง 4.4 – 4.6 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดระหว่าง 42 – 44 องศาบริกซ์ และปริมาณสารสกัดหยาบจากเมล็ดลำไยร้อยละ 0 - 0.08 ซึ่งเป็นสูตรที่ผู้บริโภคร้อยละ 92 ให้การยอมรับ โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคะแนนการยอมรับในระดับชอบปานกลาง ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการพัฒนาแล้ว พบว่า มีค่าความหนืด เท่ากับ 43.75 ± 0.96 เซนติพอยส์ ค่าสี L* a* b* เท่ากับ 26.57 ± 0.12, 0.54± 0.10 และ 0.83 ± 0.10 ตามลำดับ ปริมาณสารประกอบฟีนอลทั้งหมดเท่ากับ 1.367 ± 0.027 มิลลิกรัมกรดแกลลิกต่อมิลลิลิตร ปริมาณของกรดแกลลิก คอริลาจิน และกรดเอลลาจิก เท่ากับ 0.054 ± 0.021, 0.256 ± 0.044, 0.044 ± 0.011 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและ IC_{50} = 0.022 ± 0.052 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ โดยผลการวิเคราะห์ที่ได้ไม่แตกต่างจากเครื่องดื่มลำไยสกัดที่ผลิตจากลำไยอบแห้งทั้งผลแบบไม่ตกเกรด ($P \geq 0.05$) ผลจากการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า เครื่องดื่มลำไยสกัดจากลำไยอบแห้งทั้งผลตกเกรดเสริมสารสกัดจากเมล็ดลำไยมีโอกาสเติบโตในตลาดได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Development of Longan Juice Extract from Low Grade Dried Whole Longan Fruit Fortified with Longan Seed Extract
Author	Ms. Yanisa Chindaluang
Degree	Master of Science (Agro-Industrial Product Development)
Advisor	Assistant Professor Dr. Sujinda Sriwattana

ABSTRACT

Development of longan juice extract from low grade dried whole longan fruit fortified with longan seed extract was conducted to solve a problem of low grade dried whole longan and longan seed as an industrial waste. Therefore, development of healthy longan juice extract was considered. Longan (cultivar Edor) seeds were extracted by three different extraction methods: hot water, 70% ethanol and ultrasonic-assisted extraction (UAE). Longan seed extracts were analyzed of major phenolic compounds and their free-radical scavenging activity by DPPH assay for selecting the most effective extraction method. The findings indicate that the extracts contained three major phenolic compounds, analyzed by high-performance liquid chromatography (HPLC) analysis, including gallic acid, corilagin and ellagic acid. Longan seed extracted by ultrasonic-assisted extraction contained the highest major phenolic compounds content (16.549 ± 0.422, 35.617 ± 0.349 7.020 ± 1.311 mg/g, respectively). The antioxidant activity IC_{50} value of 0.031 ± 0.012 mg/ml was not different from longan seed extraction by hot water ($P \geq 0.05$) but less extraction time. Dried longan fleshes with seed were used to produce longan juice extract using two different processes including (1) conventional boiling and (2) boiling with electric pressure cooker and then concentrated by rotary evaporator at different temperatures (50, 60 and 70 ºC). The results show that using of electric pressure cooker for 20 minutes and then concentrated by rotary evaporator at 60 ºC was the suitable process because it had less processing time than conventional boiling but higher total phenol content with like slightly score. Longan juice extract produced from high grade dried whole longan as control using previous suitable process had viscosity value, L* a* b*

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

values, total polyphenols content and acceptance scores was not significantly different from the juice extracted from low grade dried whole longan (P≥0.05). The face-centered central composite design (CCD) was performed to formulate longan juice extract. The factors consisted of pH value (3.9 – 5.2), total soluble solid (34 – 44 ºBrix) and longan seed extract contents (0 – 0.3%). Consumer acceptance test (n=100) was conducted using a 9-point hedonic scale. The formulation of longan juice extract including pH in range of 4.4 – 4.6, total soluble solid 42 – 44 ºBrix and longan seed extract contents of 0 – 0.08% was accepted from the most of consumers (92%) with like moderately scores. The developed longan juice extract had 43.75 ± 0.96 centipoises of viscosity value. The contents of total polyphenol was 1.32 ± 0.02 mg gallic acid/ml. Gallic acid, corilagin and ellagic acid contents were 0.054 ± 0.021, 0.256 ± 0.044, 0.044 ± 0.011 mg/ml, respectively. DPPH radical scavenging acitivity was IC_{50} = 0.022 ± 0.052 mg/ml. The L* a* b* values were 26.57 ± 0.12, 0.54± 0.10 and 0.83 ± 0.10, respectively. These results were not significantly different from the control (P≥0.05). Furthermore, the results from this study indicate that longan juice extract from dried whole longan fruit fortified with longan seed extract has a market potential.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved