

| | | |
|--------------------------------|---|----------------------|
| ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ | การผลิตเปลือกในเสาวรสอบแห้งเพื่อใช้เป็นเพกทินเมทอกซีต่ำและคาดคะเนอายุการเก็บรักษา | |
| ผู้เขียน | นางสาวกมลพรรณ อาสาสรรพกิจ | |
| ปริญญา | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร) | |
| คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุจินดา ศรีวัฒนะ | อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก |
| | อาจารย์ ดร. ยุทธนา พิมลศิริผล | อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม |

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตเปลือกในเสาวรสอบแห้งเพื่อใช้เป็นเพกทินเมทอกซีต่ำ และคาดคะเนอายุการเก็บรักษา ทำการศึกษาคุณภาพเบื้องต้นของเสาวรสปั่นธัญลีเหลือง พบว่า น้ำหนักเสาวรสดโดยเฉลี่ยทั้งผล 69.85 ± 3.61 กรัม มีส่วนของเปลือกคิดเป็นร้อยละ 55.61 ± 0.08 และส่วนเปลือกในจะมีปริมาณร้อยละ 31.70 ± 1.35 ของทั้งผล เมื่อเปรียบเทียบกับเพกทินมาตรฐานเกรด 150 พบว่า เพกทินเมทอกซีต่ำทางการค้า มีค่าเยลลีเกรด 110 ในขณะที่เปลือกในเสาวรสปั่นธัญลีเหลือง มีค่าเยลลีเกรด 40 จากนั้นศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการอบแห้งเปลือกในเสาวรสดด้วยตู้อบลมร้อน วางแผนการทดลองแบบ Central Composite Design ปัจจัยที่ศึกษาได้แก่ อุณหภูมิการอบ (60-80 องศาเซลเซียส) และเวลาที่ใช้ออบ (6-8 ชั่วโมง) ทำการวิเคราะห์พื้นที่ตอบสนองเพื่อหาสภาวะการอบที่เหมาะสม พบว่าสภาวะที่เหมาะสมมีอุณหภูมิในการอบระหว่าง 62.7-80 องศาเซลเซียส เวลา 6-8 ชั่วโมง นอกจากนี้จากการศึกษาการอบแห้งแบบสุญญากาศ พบว่า เปลือกในเสาวรสอบแห้งที่ผ่านการอบแห้งแบบสุญญากาศที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส มีค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ปริมาณน้ำหนักสมมูล และค่าเยลลีเกรดไม่แตกต่างกับเปลือกในเสาวรสดที่ผ่านการอบแห้งแบบลมร้อนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 6 ชั่วโมง ($p > 0.05$) ดังนั้นจึงเลือกใช้การอบแห้งแบบลมร้อนเพราะมีต้นทุนการผลิตต่ำ โดยจากการเปรียบเทียบคุณภาพของเปลือกในเสาวรสดและเปลือกในเสาวรสดที่ผ่านการอบแห้งแบบลมร้อน พบว่า เปลือกในเสาวรสดและเปลือกในเสาวรสอบแห้งให้ค่าเยลลีเกรด น้ำหนักสมมูล และปริมาณเมทอกซีไม่แตกต่างกัน

($p > 0.05$) และเมื่อนำแอมเสาวรสดพลังงานที่ใช้เปลือกในเสาวรสด แอมที่ใช้เปลือกในเสาวรสดอบแห้ง และแอมที่ใช้เพกทินเมทอกซีต่ำทางการค้า มาทดสอบกับผู้บริโภค โดยทดสอบความแตกต่างโดยรวมของผลิตภัณฑ์ ด้วยการเปรียบเทียบตัวอย่างคู่ พบว่า แอมที่ใช้เปลือกในเสาวรสดอบแห้ง ต่างจากแอมที่ใช้เพกทินเมทอกซีต่ำทางการค้าอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) แต่เมื่อมีการนำมาทดสอบกับผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 100 คน ซึ่งให้คะแนนความชอบโดยรวม กลิ่นเสาวรสด และกลิ่นรสเสาวรสดไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) เมื่อนำแอมที่ใช้เปลือกในเสาวรสดอบแห้ง และแอมที่ใช้เพกทินเมทอกซีต่ำทางการค้า มาวิเคราะห์คุณภาพด้านเคมีกายภาพ พบว่า แอมเสาวรสดพลังงานที่ใช้เปลือกในเสาวรสดอบแห้งและเพกทินเมทอกซีต่ำทางการค้า มีค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ค่าสี ค่าความแน่นเนื้อ ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด และค่าพลังงาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ยกเว้นมีค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ ไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) วิธีการหาซอร์ปชันไอโซเทอร์มโดยศึกษาผลของระดับอุณหภูมิ (25 และ 35 องศาเซลเซียส) และวอเตอร์แอกทิวิตี (0.067-0.756) ด้วยวิธีการวิเคราะห์โดยการชั่งน้ำหนักเพื่อใช้ทำนายอายุการเก็บรักษาเปลือกในเสาวรสดอบแห้ง แบบจำลอง Brunauer, Emmett and Teller (BET) และแบบจำลอง Guggenheim-Anderson-de Boer (GAB) ถูกนำมาใช้ในการหาความสัมพันธ์ของไอโซเทอร์มของการดูดซับความชื้น เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลอง จะมีค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ (R^2) สูงและมีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยกำลังสอง (RMSE) ต่ำ แบบจำลอง BET เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมในการอธิบายไอโซเทอร์มที่ได้จากการทดลองที่อุณหภูมิ 25 และ 35 องศาเซลเซียส (R^2 เท่ากับ 0.974 และ 0.978 ตามลำดับ) เมื่อเก็บในบรรจุภัณฑ์ชนิดฟอยล์ลามิเนต (laminated / PE) ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 70 จะมีอายุการเก็บประมาณ 17.6 เดือน

| | | |
|----------------------------------|---|------------|
| Thesis Title | Production of Dried Passion Fruit Rind for Using as Low Methoxyl Pectin and Shelf Life Estimation | |
| Author | Miss Kamonphan Asasuppakit | |
| Degree | Master of Science (Agro-Industrial Product Development) | |
| Thesis Advisory Committee | Assistant Professor Dr. Sujinda Sriwattana | Advisor |
| | Dr. Yuthana Phimolsiripol | Co-advisor |

ABSTRACT

The objectives of this study were to produce dried passion fruit rind for using as low methoxyl pectin and to estimate shelf life. Qualities of yellow passion fruit were investigated. The average weight per fruit, yield of rind and yield of inner rind were 69.85 ± 3.61 gram, $55.61 \pm 0.08\%$ and $31.70 \pm 1.35\%$, respectively. The jelly grade of commercial low methoxyl pectin and yellow passion fruit rind compared to 150 grade standard pectin were 110 and 40, respectively. The optimum drying condition of passion fruit rind using hot air oven was conducted. The central composite design was employed to investigate drying temperature ($60-70$ °C) and drying time (6-8 h). Response surface methodology was applied to optimize the optimum drying condition. The optimum drying temperature and drying time ranged $62.7-80$ °C and 6-8 h, respectively. Vacuum drying was also investigated. There were no significant differences in water activity, equivalent weight and jelly grade between dried passion fruit rind using vacuum drying at 60 °C and hot air drying at 70 °C, 6 h. Hot air drying was selected due to its low cost. Quality parameters of fresh passion fruit rind and dried passion fruit rind using hot air oven were investigated. Results showed that there were no significant differences between fresh passion fruit rind and dried passion fruit rind in jelly grade, equivalent weight and methoxyl content ($p > 0.05$). Reduced calorie passion fruit jam using dried passion fruit rind and commercial low

methoxyl pectin were compared. Paired comparison using selected and trained panelist (n=20) was conducted. Result revealed that passion fruit jam using dried passion fruit rind and commercial low methoxyl pectin were significant differences ($p \leq 0.05$). However, consumer acceptance test was conducted (n=100) using a nine-point hedonic scale. The liking scores of overall liking, odor passion fruit and flavor passion fruit of both reduced calorie passion fruit jam were not significantly different ($p > 0.05$) as well as the qualities value from water activity, L^* , a^* , b^* values, firmness, total sugar and calories except pH and total soluble solid. The moisture sorption isotherm over a range of temperature (25 °C and 35 °C) and water activity (0.067-0.756) was used to simulate the shelf life of dried passion fruit rind. The Brunauer, Emmett and Taller (BET) and Guggenheim-Anderson-de Boer (GAB) models were applied to fit the moisture sorption isotherms. The criteria used to evaluate the goodness of fit of each model were found as measured by high determination coefficient (R^2) and low root mean square error (RMSE). The BET model gave the best fit to the experimental moisture sorption data for both 25 °C and 35 °C (R^2 of 0.974 and 0.978, respectively). When the product was packed in laminated/PE foil and stored at 30 °C/70%RH, the predicted shelf life of this product was about 17.6 months.