

ศิริพร สอนสมบูรณ์สุข : การพัฒนาผลิตภัณฑ์มะตูมผงสำเร็จรูปด้วยการทำแห้งแบบพ่นฝอย (DEVELOPMENT OF INSTANT BAEI POWDER PRODUCT BY SPRAY DRYING) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชีราพร จุลยุเสณ, 87 หน้า.

มอลทิทอลเป็นสารให้ความหวานที่มีความหวานใกล้เคียงกับน้ำตาลทราย แต่ให้พลังงานต่ำ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้มอลทิทอลทดแทนน้ำตาลทรายต่อการเปลี่ยนแปลงทางสมบัติทางเคมี กายภาพ และการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับของผู้บริโภคของมะตูมผงสำเร็จรูป ส่วนผสมที่เหมาะสมก่อนการทำแห้งคือ น้ำมะตูม สารให้ความหวาน มอลโตเดคทรีนซ์ และฟรุกโทโอลิโกแซคคาไรด์ เท่ากับ 68% 15% 15% และ 2% ตามลำดับ โดยสูตร 1C, 2C และ 3C มีปริมาณน้ำตาลทรายและมอลทิทอลเท่ากับ 15% และ 0%, 7.5% และ 7.5%, และ 0% และ 15% ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ตามลำดับ สภาวะในการทำแห้งที่เหมาะสมคืออุณหภูมิลมร้อนขาเข้าและลมร้อนขาออกของเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอยที่ 120°C และ 70°C ตามลำดับ อัตราการป้อนอยู่ช่วง 17-18 มิลลิลิตรต่อนาที (10 รอบต่อนาที) จากผลการทดลองพบว่า ผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 สูตร (1C, 2C และ 3C) มีค่าความชื้นและ water activity (a_w) ต่ำกว่า 5% และ 0.6 ตามลำดับ บ่งชี้ว่าผลิตภัณฑ์มะตูมผงสำเร็จรูปนี้สามารถเก็บรักษาได้นานและมีความปลอดภัยทางด้านจุลินทรีย์ สูตร 2C มี yield และ solid recovery สูงสุด เท่ากับ 27.34% และ 79.26% ตามลำดับ ค่าความสามารถในการต้านสารอนุมูลอิสระ ABTS ปริมาณวิตามินซี และอนุมูลอิสระกลายแก้ว สูงกว่าสูตร 1C และ 3C แต่ความสามารถในการต้านสารอนุมูลอิสระ DPPH ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด ขนาดของอนุภาคผงเฉลี่ย และลักษณะพื้นผิวของอนุภาคผงมีความขรุขระไม่แตกต่างกัน การเติมมอลทิทอลเพื่อทดแทนน้ำตาลทรายทำให้ค่าพลังงานลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) นอกจากนี้มอลทิทอลทำให้มะตูมผงสำเร็จรูปมีความหนาแน่นปรากฏและความสามารถในการดูดซับความชื้นกลับเพิ่มขึ้น แต่ความสามารถในการละลายลดลงเมื่อเติมมอลทิทอลทดแทนน้ำตาลทราย 100% (สูตร 3C) มะตูมผงสำเร็จรูปสูตร 2C ที่ได้รับการยอมรับจากผู้ทดสอบ และมีคุณภาพโดยรวมสูงกว่าสูตร 1C และ 3C การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของสูตร 2C ระหว่างการเก็บรักษา 0-8 สัปดาห์ พบว่า การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25°C และ 35°C นานกว่า 2 สัปดาห์ มีผลทำให้ความชื้นของผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น อุณหภูมิการเก็บรักษา 35°C 45°C และ 55°C มีผลทำให้ค่าความสามารถในการต้านสารอนุมูลอิสระ DPPH และความสามารถในการละลายลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

สาขาวิชา วิศวกรรมเกษตร
ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อนักศึกษา ศิริพร สอนสมบูรณ์สุข
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา Dr. Chiraporn Jullayusana

SIRIPORN SORNSOMBOONSUK : DEVELOPMENT OF INSTANT BAEI
POWDER PRODUCT BY SPRAY DRYING. THESIS ADVISOR : ASST.
PROF. TIRAPORN JUNYUSEN, Ph.D., 87 PP.

INSTANT BAEI POWDER/MALTITOL/SPRAY DRYING/PHYSICOCHEMICAL
PROPERTIES/STORAGE

Maltitol is a sugar alcohol (polyol) with sweetness similar to that of sucrose but having a low calorific value of 2.1 kcal/g. The objectives of this study was to investigate the effects of replacement of sucrose by maltitol on the changes of physicochemical properties and sensory evaluation of instant bael powder. The optimal mixture was bael juice, sweetener, maltodextrin, and fructooligosaccharides of 68%, 15%, 15%, and 2%, respectively. Variations of sweeteners in the mixture with 15% sucrose (1C), with 7.5% sucrose and 7.5% maltitol (2C), and with 15% maltitol (3C) were tested. The optimal condition of spray drying was inlet and outlet temperature of 120°C and 70°C, and feed rate of 17-18 mL/ min (10 rpm). The results showed that moisture content and water activity (a_w) of samples (1C, 2C, and 3C) were lower than 5% and 0.6, respectively, indicating shelf-stable and microbiologically safe. Yield and solid recovery of 2C were significantly higher than those of 3C ($p < 0.05$). ABTS radical scavenging, vitamin C content, and glass transition temperature (T_g) of 2C were also significantly higher than those of 1C and 3C ($p < 0.05$). However, DPPH radical scavenging, total phenolics, particle size, and globular shape with rough surface of samples (1C, 2C, and 3C) were not affected by the variations of sweeteners. Replacing sucrose with maltitol (2C and 3C) significantly reduced the energy value ($p < 0.05$). In addition, maltitol significantly

increased the bulk density and hygroscopicity of the powders ($p < 0.05$), but the solubility was reduced when fully replacing sucrose with maltitol (3C). Overall acceptance by the panelists and quality of 2C were high. Thus, 2C was further evaluated the changes of quality during 0-8 weeks of 25, 35, 45, and 55°C storage. Moisture content of 2C was significantly increased after 2 weeks of storage at 25 and 35°C ($p < 0.05$). Elevated storage temperatures (35, 45, and 55°C) significantly reduced the DPPH radical scavenging and solubility of the powder ($p < 0.05$).



School of Agricultural Engineering

Academic Year 2018

Student's Signature Siriporn Sansombonsuk

Advisor's Signature [Signature]