

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การผลิตสารสกัดใบเตยหอมชนิดผง และการประยุกต์ใน  
ผลิตภัณฑ์เค้กประเภทโฟม

ผู้เขียน

นางสาวพิรัตน์ ดวงดีบ

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร.พนิดา รัตนปิติกรณ์

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการผลิตสารสกัดใบเตยหอมชนิดผงจากการทำแห้งด้วยวิธีต่างๆ และนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ต่อในการผลิตเค้กประเภทโฟม การศึกษาดูที่เหมาะสมของชนิดและความเข้มข้นของสารก่อโฟมสำหรับโฟมน้ำใบเตยสกัด วางแผนการทดลองแบบ Central Composite Design (CCD) ทดลอง 3 ชุดที่จุดกึ่งกลาง ผันแปรชนิดและความเข้มข้นของสารที่ก่อให้เกิดโฟมโดยแบ่งออกเป็น ชุดที่ 1 ใช้ไข่ขาวผงร้อยละ 0 – 10 เวյ์โปรตีนร้อยละ 0 – 10 และเมโทโซล™ร้อยละ 0 – 1 และชุดที่ 2 ใช้ไข่ขาวผงร้อยละ 0 – 10 โซเดียมแคลเซียมตระอุร้อยละ 0 – 10 และเมโทโซล™ร้อยละ 0 – 1 ผลการวิเคราะห์หาจุดที่เหมาะสมของความหนืดของสารละลายโฟม และสมบัติของโฟม ได้แก่ ค่า overrun, ความคงตัวของโฟม และความหนาแน่น ได้สูตรการทดลองที่เหมาะสม 2 สูตร คือ สูตรที่ 1 ประกอบด้วยไข่ขาวผงร้อยละ 8.12 เวย์โปรตีนร้อยละ 2.00 และเมโทโซล™ร้อยละ 0.48 และสูตรที่ 2 ประกอบด้วยไข่ขาวผงร้อยละ 4.56 โซเดียมแคลเซียมตระอุร้อยละ 7.46 และเมโทโซล™ร้อยละ 0.57 เมื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบสมบัติของ โฟมจากทั้ง 2 สูตรพบว่า สูตรที่ 2 จะให้โฟมที่มีความคงตัวมากกว่าและยังมีความหนืดของสารละลายโฟมมากกว่า เหมาะสมกับการนำไปต่อยอดประยุกต์ใช้กับการทำแห้งเพื่อผลิตสารสกัดจากใบเตยหอมชนิดผงจากสูตรสารละลายโฟมใบเตยที่ได้นำไปทำแห้งด้วยวิธีการทำแห้งแบบ โฟมแมท ทำแห้งแบบแซ่เยือกแข็ง และทำแห้งแบบพ่นฟอย แล้วทำการเปรียบเทียบสมบัติทางเคมี ทางกายภาพ และทางประสานสัมพัสของสารสกัดใบเตยหอมชนิดผงที่ได้จากการทำแห้ง ซึ่งสารสกัดใบเตยหอมชนิดผงจากการทำแห้งแบบแซ่เยือกแข็ง โฟมแมทมีปริมาณความชื้นและค่า  $a_w$  ต่ำสุดเท่ากับร้อยละ 4.72

และ 0.295 ตามลำดับ ผงที่ได้ละลายน้ำได้ดี สามารถคงสมบัติของการเกิดไฟฟ้าได้ดี และได้รับการยอมรับจากผู้ทดสอบจำนวนมากที่สุด เมื่อทำการศึกษาการใช้สารสกัดใบเตยหอมชนิดผงในการผลิตภัณฑ์เก็บน้ำงาฟ้า พบว่า สูตรที่ใช้สารสกัดใบเตยหอมชนิดผงที่ผ่านการทำแห้งแบบไฟฟ้าแม่พิมพ์มีปริมาตรของเนื้อเก็บและการยอมรับทางประสานสัมผัสใกล้เคียงกับสูตรควบคุมมากที่สุด ในระหว่างการเก็บรักษาสารสกัดใบเตยหอมชนิดผงในถุงอะลูมิเนียมฟอยล์ ที่อุณหภูมิ  $4\pm 1$ ,  $27\pm 1$  และ  $40\pm 1$  องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า ที่อุณหภูมิในการเก็บรักษา  $4\pm 1$  องศาเซลเซียส สารสกัดใบเตยหอมชนิดผงมีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางกายภาพ ทางเคมี ทางจุลินทรีย์ และทางประสานสัมผัสน้อยกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ  $27\pm 1$  และ  $40\pm 1$  องศาเซลเซียส โดยสามารถเก็บผลิตภัณฑ์ได้เป็นเวลาประมาณ 3 เดือน แต่หากเก็บรักษาไว้ในที่ที่มีอุณหภูมิสูงสารสกัดใบเตยหอมชนิดผงจากการทำแห้งแบบไฟฟ้าแม่พิมพ์มีอายุการเก็บอย่างน้อย 6-8 สัปดาห์ ส่วนสารสกัดใบเตยหอมชนิดผงจากการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งและแบบพ่นฟอยมีอายุการเก็บอย่างน้อย 10 สัปดาห์ และในระหว่างการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เก็บน้ำงาฟ้าในถุงพลาสติกโพลีไพริลีน ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 7 วัน ผลิตภัณฑ์เก็บน้ำงาฟ้าที่ผลิตจากสารสกัดใบเตยหอมชนิดผงเกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทั้งทางกายภาพ ทางเคมี และทางจุลินทรีย์ อย่างเห็นได้ชัด เมื่อสัมผัสของเก็บเนื้อของเก็บแน่นหนึบยั่น มีความยืดหยุ่นน้อยลง โดยเก็บมีอายุการเก็บอยู่ที่ประมาณ 3 – 5 วัน เมื่อทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

**Thesis Title** Production of Powdered Pandan Extract and Application in Foam-type Cake Product

**Author** Ms. Peerarat Doungtip

**Degree** Master of Science (Food Science and Technology)

**Thesis Advisor** Dr. Panida Ratanapitikorn

## ABSTRACT

The aims of this study were observed on production of powdered pandan extract by various drying methods and application in foam-type cake products. The optimization of type and concentration of foaming agents for aqueous pandan extracts foam were studied. The experimental design was Central Composite Design (CCD) with 3 replication at center point. The experiments were designed for optimization the foaming properties of (1) egg white powder (0 – 10 %), whey protein isolate (0 – 10 %) and methocel<sup>TM</sup> (0 – 1 %) and (2) egg white powder (0 – 10%), sodium caseinate (0 – 10 %) and methocel<sup>TM</sup> (0 – 1%). The results of viscosity of foam solution and foam properties (foam overrun, stability, density) were optimized and showed 2 optimized formula following this: Formula 1 consisted of egg white powder 8.12%, whey protein isolate 2.00% and methocel<sup>TM</sup> 0.48%; Formula 2 consisted of egg white powder 4.56%, sodium caseinate 7.46% and methocel<sup>TM</sup> 0.57%. The comparative study on foaming properties of two formula found that formula 2 which used the combination of egg white powder, sodium caseinate and methocel<sup>TM</sup> had higher foam stability and foam solution viscosity than formula 1. The results from this experiment was selected to further study on the production of powdered pandan extracts by various drying methods. Selected foam solution was used in foam-mat drying, foam-mat freeze drying and spray drying. The physicochemical properties and sensory evaluation of powdered pandan extracts were studied. The results showed that powdered pandan extracts from foam-mat freeze drying had lower moisture content of 4.72 % and water activity of 0.295.

Powdered pandan extracts from foam-mat freeze drying also had higher solubility, great foam properties and high acceptance. The application of powdered pandan extracts in foam-type cake product (angel food cakes) showed that, cakes formulated with powdered pandan extracts from foam-mat drying exhibited a higher cake volume and higher acceptance compared with other treatment. Powdered pandan extract were kept in aluminum foil pouch and stored at  $4\pm1$ ,  $27\pm1$  and  $40\pm1$  °C in 12 weeks. Product samples that storage at  $4\pm1$  °C had chemical properties, microbiological properties and sensory evaluated changed less than  $27\pm1$  and  $40\pm1$  °C during storage. Shelf life of products were extended at least 12 weeks. At high storage temperature, product's shelf life were shorten to 6-8 weeks in cakes formulated with foam-mat pandan powder and around 10 weeks in cakes formulated with foam-mat freeze drying and spray drying pandan powdered. Angel food cakes were kept in polypropylene plastic bags and stored at room temperature in 7 days. Cakes products had dramatically changed in physicochemical properties, microbiological properties and textured. Angel food cakes formulated with powdered pandan extract could store for at least 3-5 days at room temperature.