หัวข้อวิทยานิพนธ์	การใช้ออสโมติกดีไฮเดรชันในกระบวนการผลิตลำไยกึ่งแห้ง
ผู้เขียน	นางสาวเลวู ฮอง ฟุค
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจินดา ศรีวัฒนะ

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนากระบวนการออสโมติกดีไฮเดรชันสำหรับการผลิตลำไยกึ่งแห้งเพื่อที่ปรับปรุงเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ สภาวะกระบวนการออสโมติกดีไฮเดรชันและอบแห้งโดยใช้ตู้อบลมร้อนนำมาใช้เพื่อช่วยให้เนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ลำไยกึ่งแห้งนุ่มขึ้น โดยผันแปรชนิดของสารละลายออสโมติก 2 สูตร ได้แก่ (1) สารละลายผสมของซูโครสและกลีเซอรอล; (2) สารละลายผสมของซูโครส, กลีเซอรอล และซอลบิทอล โดยเติมกรดซิตริกร้อยละ 1 และโพแทสเซียมซอร์เบทร้อยละ 0.1 ลงในสารละลายแต่ละสูตร ผลการทดลองพบว่า สารละลายผสมของซูโครสร้อยละ 50, กลีเซอรอล ร้อยละ 25 และซอลบิทอลร้อยละ 25 เป็นสารละลายออสโมติก ที่เหมาะสมในการผลิตลำไยกึ่งแห้ง นอกจากนี้ศึกษาหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ออสโมติกดีไฮเดรชัน โดยผันแปรกระบวนการออสโมซิส 3 สภาวะได้แก่ การแช่เนื้อลำไย 6 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง (29 ± 2 องศาเซลเซียส), การแช่เนื้อลำไย 12 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสและการแช่เนื้อลำไย 18 ชั่วโมงที่ อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสแล้วนำไปทำแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 8 ชั่วโมง ผลจากการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพเคมี และการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส พบว่า การแช่เนื้อลำไย 12 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสเป็นสภาวะที่เหมาะสมในการออสโมซิส

การเปรียบเทียบสภาวะในการทำแห้งด้วยลมร้อนกับการทำแห้งแบบสุญญากาศต่อคุณภาพของลำไยกึ่งแห้งซึ่งจลนพลศาสตร์ถูกนำมาประยุกต์ใช้ เพื่อศึกษาอิทธิพลของวิธีการทำแห้งทั้งสองวิธีต่อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

คุณภาพทางกายภาพเคมี และการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส วางแผนการทดลองแบบแฟกทอเรียล 2 ปัจจัย (วิธีการทำแห้ง: การทำแห้งแบบลมร้อนและสุญญากาศ; และอุณหภูมิใน การทำแห้ง 60 และ 70 องศาเซลเซียส) ผลการทดลองพบว่า วิธีการทำแห้งและอุณหภูมิในการทำแห้งส่งผลกระทบ ($p \leq 0.05$) ต่อค่าสี a*, เนื้อสัมผัสและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของผลิตภัณฑ์ลำไยกึ่งแห้ง นอกจากนี้คะแนนคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส ได้แก่ กลิ่นรสและรสชาติมีค่าไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) ในขณะที่คะแนนความชอบโดยรวม ค่าสีและเนื้อสัมผัสมีค่าแตกต่างกัน ($p \leq 0.05$) ระหว่างสิ่งทดลอง ส่วนค่าการเปลี่ยนแปลงสี (Δa^*) หลังจากการทำแห้งแบบสุญญากาศมีค่าต่ำกว่า ($p \leq 0.05$) ค่าการเปลี่ยนแปลงสี (Δa^*) หลังจากการทำแห้งแบบลมร้อน

เนื่องจากลำไยสดเป็นผลไม้ที่ไม่มีบริโภคตลอดทั้งปี ลำไยแช่แข็งจึงเป็นแนวทางที่น่าสนใจในการนำมาเป็นวัตถุดิบ โดยทำการเปรียบเทียบคุณภาพทางกายภาพ เคมี และประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ลำไยกึ่งแห้งที่ใช้ลำไยสดและลำไยแช่แข็งเป็นวัตถุดิบในการผลิต ผลการทดลองพบว่าผลิตภัณฑ์ลำไยกึ่งแห้งที่ใช้ลำไยสดและลำไยแช่แข็งมีค่าคุณภาพไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) การทำแห้งโดยใช้ลำไยสดและลำไยแช่แข็งเป็นที่ยอมรับในการผลิตลำไยกึ่งแห้ง

การผสมผสานของเฮอร์เดิล ได้แก่ ออสโมติกดีไฮเดรชัน, การทำแห้งแบบลมร้อนและชนิดที่แตกต่างกันของบรรจุภัณฑ์ (ถุงอลูมิเนียมฟอยล์บรรจุก๊าซไนโตรเจน, ถุงอลูมิเนียมฟอยล์ไม่บรรจุก๊าซไนโตรเจนและถุงพลาสติกใส) เมื่อเก็บรักษาในสภาวะอุณหภูมิที่แตกต่างกัน (4, 25, 35 และ 45 องศาเซลเซียส) พบว่ามีประสิทธิภาพในการช่วยยืดอายุของผลิตภัณฑ์ลำไยกึ่งแห้ง ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ลำไยกึ่งแห้งในระหว่างการเก็บรักษา พบว่า สภาวะในการบรรจุ, อุณหภูมิและเวลาในการเก็บรักษามีผลต่อคุณภาพของลำไยกึ่งแห้ง ($p \leq 0.05$) โดยผลิตภัณฑ์เมื่อเก็บใน 3 ชนิดของบรรจุภัณฑ์และไว้ที่อุณหภูมิต่ำจะมีสีและคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสที่ดีกว่าเก็บไว้ที่อุณหภูมิสูง โดยที่ลำไยกึ่งแห้งในถุงอลูมิเนียมฟอยล์บรรจุก๊าซไนโตรเจน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 25 องศาเซลเซียส สามารถเก็บได้นานถึง 41 และ 29 สัปดาห์ ตามลำดับ นอกจากนี้ลำไยกึ่งแห้งในถุงอลูมิเนียมฟอยล์ไม่บรรจุก๊าซไนโตรเจน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 25 องศาเซลเซียส สามารถเก็บได้นานถึง 38 และ 20 สัปดาห์ ตามลำดับ ส่วนลำไยกึ่งแห้งในถุงพลาสติกใส เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 และ 25 องศาเซลเซียส สามารถเก็บได้นานถึง 29 และ 17 สัปดาห์ ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Using Osmotic Dehydration for the Production of Intermediate Moisture Longan
Author	Miss. Le Vu Hong Phuc
Degree	Master of Science (Food Science and Technology)
Advisor	Asst. Prof. Dr. Sujinda Sriwattana

ABSTRACT

This study aims to develop the osmotic dehydration condition for the production of intermediate moisture longan (IML) to improve its texture. The IML using osmotic dehydration and hot air drying were used to obtain the soften texture of product. There were two osmotic solution formulations including (1) mixture of sucrose and glycerol; (2) mixture of sucrose, glycerol and sorbitol. 1% of citric acid and 0.1% potassium sorbate were also added in each solution. Mixture of 50% sucrose, 25% glycerol and 25% sorbitol was the optimum osmotic solution. Moreover, to find out the effective osmotic dehydration, three osmotic dehydration conditions consisting of 6 hours of immersing at ambient temperature (29 ± 2^{o}C), 12 hours of immersing at 25^{o}C and 18 hours of immersing at 4^{o}C were carried out and dried at 60^{o}C for 8 hours. Results from the physicochemical properties and sensory evaluation showed that 12 hours of immersing at 25^{o}C was the most suitable osmotic condition.

To compare the effects of hot air drying and vacuum oven drying on the quality of IML, drying kinetics were applied to estimate the effects of two drying methods on the physicochemical and sensorial properties of IML products. Factorial design with two factors was conducted (drying method: hot air and vacuum drying; and drying temperature: 60 and 70^{o}C). Results showed that there were significantly different ($p \leq 0.05$) effect of drying methods and drying temperatures on a* values, texture and antioxidant capacities of IML products. Besides that, the product's sensorial included

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

flavor, taste scores were not significant difference ($p > 0.05$) while their overall liking, color and textural scores were significant difference ($p \leq 0.05$) between treatments. Sample color change values (Δa^*) after vacuum drying were significantly ($p \leq 0.05$) lower than those of hot air drying.

Due to fresh longan is not available all year, frozen longan can be an attractive idea to solve this problem. To compare the qualities of IML products using fresh and frozen longan, determination of physicochemical properties and sensory qualities of IML products were conducted. It illustrated that there were not significantly different between the qualities of IML products drying from fresh longan and frozen longan ($p > 0.05$) and either drying from fresh or frozen longan were acceptable for production of IML.

The combination of hurdles including osmotic dehydration, hot air drying and different types of packaging (aluminum bag with nitrogen, aluminum bag without nitrogen and clear plastic bag) at different storage temperatures (4, 25, 35 and 45^{o}C) were found to be effective in extending the shelf life of IML products. Moreover, the alteration quality of IML during storage was found that packing condition, temperature and storage time affected on the quality of IML ($p \leq 0.05$). The products packed in three types of package and kept at low temperatures could be still in good color and sensorial properties than those of at high temperatures. The IML products packed in aluminum bag with nitrogen and kept at 4^{o}C and 25^{o}C can be stored for 98 and 37 weeks, respectively. Furthermore, the IML products packed in aluminum bag without nitrogen and kept at 4^{o}C and 25^{o}C can be stored for 34 and 16 weeks, respectively. The IML products packed in clear plastic bag and kept at 4^{o}C and 25^{o}C can be stored for 25 and 14 weeks, respectively.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved