

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของการทอดภายใต้สภาวะสุญญากาศและวิธีเตรียมชิ้นต้นต่อคุณภาพของกล้วยแผ่นบางทอดกรอบ
นักศึกษา	นางสาวกวีพร ศานติสุนทร
รหัสประจำตัว	52680315
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิทยาศาสตรการอาหาร
พ.ศ	2555
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ. ดร. ประพันธ์ ปิ่นศิริโรดม

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิและระยะเวลาในการทอดภายใต้สภาวะสุญญากาศและวิธีเตรียมชิ้นต้นต่อคุณภาพทางเคมีกายภาพและคุณภาพทางประสาทสัมผัสของกล้วยแผ่นบางทอดกรอบ และเปรียบเทียบคุณภาพของกล้วยแผ่นบางทอดกรอบที่ได้จากการทอดภายใต้สภาวะสุญญากาศและการทอดแบบปกติ โดยทดลองใช้อุณหภูมิในการทอดที่ 90, 100 และ 110 องศาเซลเซียส และระยะเวลาในการทอด 10, 20 และ 30 นาที ที่ความดัน 60 มิลลิเมตรปรอท นำตัวอย่างที่ได้มาวิเคราะห์ปริมาณความชื้น ปริมาณไขมันทั้งหมด ค่าสี L^* , a^* , b^* และค่าการเปลี่ยนแปลงของสี (ΔE^*) รวมถึงการทดสอบความชอบทางประสาทสัมผัส โดยใช้วิธี 7 – point Hedonic scale พบว่าการทอดที่อุณหภูมิสูงขึ้นจะมีผลทำให้ปริมาณความชื้นและค่า L^* ของตัวอย่างกล้วยแผ่นบางทอดกรอบที่ได้มีค่าลดลง ในขณะที่ปริมาณไขมันทั้งหมด ค่า a^* ค่า b^* และค่า ΔE^* เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) อย่างไรก็ตามระยะเวลาที่ใช้ในการทอดเพิ่มขึ้นมีผลต่อเฉพาะค่า a^* และปริมาณไขมันทั้งหมดที่สูงขึ้นเท่านั้น เมื่อพิจารณาผลการทดสอบความชอบทางประสาทสัมผัส ร่วมกับคุณภาพทางเคมีกายภาพ สามารถสรุปได้ว่าที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส เวลา 10 นาที เป็นสภาวะที่เหมาะสมที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบคุณภาพของกล้วยแผ่นบางทอดกรอบที่ได้จากการทอดภายใต้สภาวะสุญญากาศที่เหมาะสมดังกล่าวและการทอดแบบปกติ คือ 150 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที พบว่าตัวอย่างที่ได้จากการทอดภายใต้สภาวะสุญญากาศมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ DPPH ปริมาณ วิตามินซี และปริมาณแคโรทีนอยด์สูงกว่า โดยมีค่า ΔE^* ต่ำกว่าตัวอย่างที่ได้จากการทอดแบบปกติ

จากการทดลองแช่ขึ้นกล้วยน้ำว้าในสารละลายที่มีสมบัติป้องกันการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาล 3 ชนิด คือ ชีสเตอิน แคลเซียมคลอไรด์ และกรดแอสคอร์บิก พบว่าการแช่สารละลายชีสเตอิน ก่อนทอด มีผลทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีค่าความสว่าง (L^*) สูงกว่าและมีค่าการเปลี่ยนแปลงสี (ΔE^*) ต่ำกว่าตัวอย่างที่ผ่านการแช่สารละลายกรดแอสคอร์บิก ($p \leq 0.05$) แต่ไม่แตกต่างจากตัวอย่างที่ผ่านการแช่แคลเซียมคลอไรด์ นอกจากนี้ตัวอย่างที่ผ่านการแช่สารละลายชีสเตอิน หรือกรดแอสคอร์บิก มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงที่สุด อย่างไรก็ตามการแช่สารละลายชีสเตอินทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีกลิ่นและรสชาติที่ไม่พึงประสงค์ ดังนั้นการใช้กรดแอสคอร์บิกในการป้องกันการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาล จึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการทดลองนี้

การเคลือบขึ้นกล้วยน้ำว้าในสารละลายที่มีสมบัติช่วยลดการดูดซับน้ำมัน 3 ชนิด คือ CMC กวักกัม และแพคติน ก่อนทอด พบว่าผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการเคลือบด้วยสารละลาย กวักกัม และ CMC สามารถช่วยลดการดูดซับน้ำมันได้ 9.45 และ 5.89 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเทียบกับตัวอย่างควบคุม แต่การเคลือบสารละลายแพคตินก่อนทอดนั้นไม่สามารถช่วยลดการดูดซับน้ำมันได้ ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่า ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบ ไม่ต่างกันระหว่างตัวอย่างที่ผ่านการเคลือบ CMC และกวักกัม ดังนั้นจึงสรุปได้ว่ากวักกัมเป็นสารที่เหมาะสมในการเคลือบขึ้นกล้วยน้ำว้าก่อนทอดเพื่อช่วยลดการดูดซับน้ำมัน ในการศึกษาผลของการแช่แข็งตัวอย่างขึ้นกล้วยน้ำว้าก่อนทอด พบว่ามีผลทำให้ค่าความแข็งของผลิตภัณฑ์ที่ได้อลดลง 1.45 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างควบคุม จากการทดสอบความชอบทางประสาทสัมผัส แสดงให้เห็นว่า ตัวอย่างที่ผ่านการแช่แข็งก่อนทอด ได้คะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัสมากกว่าตัวอย่างควบคุม

Thesis	Effects of vacuum frying and pretreatment methods on the quality of banana chips
Student	Miss Kaweepron Santisoontorn
Student ID.	52680315
Degree	Master of Science
Program	Food Science
Year	2012
Thesis Advisor	Associate Professor Dr.Praphan Pinsirodom

ABSTRACT

The objectives of this study were to investigate the effect of frying temperature and time as well as pre-treatment methods on the physicochemical and sensory quality of banana chips prepared by vacuum frying and to compare the quality of banana chips prepared by vacuum and conventional frying. The sliced banana was fried under vacuum at (60 mmHg) temperature 90, 100 and 110 °C and for 10, 20 and 30 min. The banana chips obtained were analyzed for moisture content, oil content, color parameters; L^* , a^* , b^* and ΔE^* values and sensory test by 7 – point Hedonic scale method. Increasing of frying temperature resulted in the reduction of moisture content and L^* values and the increase of oil content, b^* and ΔE^* values of the banana chips ($p \leq 0.05$) However, only a^* values and oil content of the banana chips increased when the frying time was increased from 10 to 30 min ($p \leq 0.05$). According to the sensory evaluation and physicochemical quality, it could be concluded that frying temperature at 110 °C for 10 min was the suitable condition for the vacuum frying of banana chips. In addition, banana chips prepared by vacuum frying under the suitable condition exhibited higher content of total polyphenol, DPPH scavenging activity vitamin C and carotene content but lower ΔE^* value when compared to the samples prepared by conventional frying (150 °C, 10 min).

Effect of pre-treatment of banana slices by dipping in different antibrowning solutions; cysteine, calcium chloride or ascorbic acid before vacuum frying was investigated. It was found that dipping of banana slices in cysteine solution resulted in banana chips with significantly higher lightness (L^*) and lower color difference value (ΔE^*) compared to those dipping in the ascorbic acid solution ($p \leq 0.05$), while no significant difference when compared to the sample dipping in calcium chloride solution. The banana chip samples obtained when treated with cysteine or ascorbic acid solution before vacuum frying showed the highest total phenolic content. However, sensory quality revealed that sample obtained when the cysteine solution was used as antibrowning agent exhibited the off odor and taste. Thus, ascorbic acid solution was suitable antibrowning agent for the pre-treatment of the banana slices before vacuum frying.

Moreover, coating of the banana slices before vacuum frying by dipping in the solution of CMC, guar gum or pectin to reduce the oil absorption showed that coating of banana slices by guar gum and CMC could reduce the oil content by 9.45 and 5.89 %, respectively, compared to the control sample. On the other hand, coating with pectin had no effect in the reduction of oil absorption of banana chips. Coating of banana slices by CMC and guar gum showed no difference in the sensory quality; therefore, the guar gum was selected as the suitable agent to reduce oil absorption of banana chips. In addition, freezing of banana slices before vacuum frying resulted in banana chips with 1.45 times lower in hardness compared to the control samples. The result from sensory evaluation also confirmed that, banana chips prepared from the frozen banana slices had better texture quality compared to the control sample.