

การผลิตชิ้นมันฝรั่งทอดแช่แข็งจากมันฝรั่งที่ปลูกได้ภายในประเทศ



นางสาวสมศรี ฉันทวานิช

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเคมีเทคนิค

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


พ.ศ. 2527.

ISBN 974-563-264-3

013318

17768597

PROCESSING OF FROZEN FRENCH FRIED POTATOES FROM LOCALLY
GROWN POTATO



Miss Somsri Xanthavanij

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
Department of Chemical Technology
Graduate School
Chulalongkorn University

1984

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การผลิตชิ้นมันฝรั่งทอดแช่แข็งจากมันฝรั่งที่ปลูกได้ภายในประเทศ

โดย

นางสาว ส้มศรี ฉันทวานิช

ภาควิชา

เคมีเทคนิค

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร. ชัยยุทธ รัญพิทยากุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรพงศ์ นวังคส์ตฤณกุล



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ออนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สุรพงศ์ นวังคส์ตฤณกุล

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. สุประดิษฐ์ บุณาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ป๋วย ปานกุล

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิชร์ ปานกุล)

ชัยยุทธ รัญพิทยากุล

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ชัยยุทธ รัญพิทยากุล)

สุรพงศ์ นวังคส์ตฤณกุล

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรพงศ์ นวังคส์ตฤณกุล)

ดวงเดือน อินทร

.....กรรมการ

(นางดวงเดือน อินทร)

จะมีการสูญเสียเนื้อเยื่อส่วนที่ไม่ได้ขนาดจากการหั่นและตกแต่ง เพื่อให้ได้ชิ้นมันฝรั่งที่มีขนาด $0.9 \times 0.9 \times 7.5$ (เซนติเมตร)³ น้อยที่สุด ชิ้นมันฝรั่งจะถูกนำมารวกันอย่างเพียงพอ เป็นเวลา 5 นาที ในน้ำเดือดหรือในสารละลายเกลือแคลเซียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้น 0.5, 1.0 1.5 และ 2.0 (กรัม/100 มิลลิลิตร) ชิ้นมันฝรั่งที่ผ่านการรวกในน้ำเดือด เป็นเวลา 5 นาที จะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ทดลองชอบมากที่สุด การแช่ชิ้นมันฝรั่งในสารละลาย เกลือแกงที่มีความเข้มข้น 2 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เป็นเวลา 5 นาที หลังจากทำการรวก จะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความชอบมากที่สุดที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ การอบชิ้นมันฝรั่ง ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เพื่อให้ความชื้นของชิ้นมันฝรั่งลดลงเหลือร้อยละ 70 (น้ำหนักเปียก) ก่อนทำการทอดเพื่อเก็บผลิตภัณฑ์จะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความกรอบมากกว่า ในงานวิจัยนี้ได้เลือก ใช้น้ำมัน 3 ชนิดคือ น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันรำข้าว และน้ำมันถั่วลิสงผลมปาล์มโอลลีน ชนิด ของน้ำมันที่ใช้ทอดจะไม่มีผลต่อความชอบของผู้ทำการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความ เชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิที่ดีที่สุดสำหรับการทอดทั้งสองครั้งได้แก่ ทอดก่อนทำการเก็บ และทอดก่อนรับประทานคือ 190 องศาเซลเซียส ผลิตภัณฑ์ชิ้นมันฝรั่งทอดแช่แข็งนี้จะถูกบรรจุ ในถุงพลาสติกชนิดอิวาลฟิล์มทั้งแบบไม่เป็นลู่ญญากาศและเป็นลู่ญญากาศ จะมีค่าโทเอบาร์บิวริก แอซิดเพิ่มขึ้นเล็กน้อย หลังจากเก็บไว้ 3 เดือนที่อุณหภูมิ -5, -10 และ -20 องศาเซลเซียส ผลิตภัณฑ์แช่แข็งที่เตรียมจากสภาวะต่าง ๆ ทั้งหมดจะมีค่าจำนวนแบคทีเรียอยู่ในช่วง 20 ถึง 490 โคโลนี/กรัม และผู้ทดลองยังคงยอมรับผลิตภัณฑ์นี้อยู่จากการประเมินผลทางการชิม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

lye peeling condition were completeness of skin removal and minimal mass loss. The size of 221 to 290 g/tuber potato generated the least amount of trimming waste from the preparation of $0.9 \times 0.9 \times 7.5 \text{ cm}^3$ potato cutlets. The cutlets were adequately blanched for 5 minutes in boiling water or 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 g/100 ml, solution of calcium chloride. The french fried potato obtained from 5 minutes' blanching in boiling water, however, acquired the best consumer preference in taste panel. Immersion of the cutlets in 2 g/100ml solution of sodium chloride for 5 minutes after blanching gave the most preferred product at 99 percent confidence level. Drying the cutlets to reduce moisture content to 70 % (wet basis) at 70°c prior to frying for storage gave products with better crispness. Three types of frying oil namely soybean oil, rice bran, mixture of peanut and palm olein oil were used in the investigation. The best temperature for both frying prior to storage and that prior to serving was 190°c . Type of frying oil used exhibited no consumer preference at 95 percent confidence level. The frozen product packed in Eyal film bag, under both atmosphere and vacuum, exhibited slightly increased Thiobarbituric acid value after 3 months storage at -5 , -10 and -20°c . All frozen products showed total bacterial count in the range of 20 to 490 colonies/g and they were well accepted in the organoleptic test.



กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยุทธ รัญญิตยากุล และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพงศ์ นวังคส์ตฤตคำสน์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือทางด้านวิชาการเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ พลตำรวจตรี ชวลิต ยอดมณี เลขาธิการคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด และบัณฑิตวิทยาลัย ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณจันทน์ เจริญพงษ์ คุณณรงค์ ชัยพันธุ์ เจ้าหน้าที่ภาควิชาเคมีเทคนิคที่ได้ให้ความช่วยเหลือทางด้านเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ขอขอบคุณ คุณวินัส วิเชียรพิทยาพงษ์ คุณอัจฉรา มโนเวทย์พันธ์ คุณนารี แอ้เสียว คุณวรรณุช กิจสุดจิต ที่ได้ให้ความช่วยเหลือทางด้านรูปเครื่องมือ รูปภาพ ภาพถ่าย และการวิเคราะห์ข้อมูล

สุดท้ายขอขอบคุณ พี่ เพื่อน และน้อง ๆ ทุกคนที่ได้ให้ความช่วยเหลือและน้ำใจในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ และขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่ ๆ น้อง ๆ ทุกคนในครอบครัวสันทวานิช และฉัตรอุพงษ์ ที่ให้กำลังใจและสนับสนุนการศึกษาตลอดมา

มีนาคม 2527

ส้มศรี จันทวานิช

สารบัญ



หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
รายการตารางประกอบ.....	ฅ
รายการรูปประกอบ.....	ธ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
2 วิจารณ์สารปริทัศน์.....	5
3 เครื่องมือในการทดลอง.....	52
4 วิธีการทดลอง.....	65
5 ผลการทดลอง.....	88
6 วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง.....	193
7 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	214
เอกสารอ้างอิง.....	216
ภาคผนวก.....	220
ประวัติผู้เขียน.....	423

ศูนย์วิทยะทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1	แสดงองค์ประกอบอย่างประมาธของห้วมันฝรั่ง 8
2	แสดงการเปรียบเทียบคุณลุ่มปติของอะไมโลลกับอะไมโลแพคติน 9
3	แสดงปริมาณน้ำตาลของมันฝรั่ง 6 พันธุ์ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียล และ 5 องศาเซลเซียล จากเขตต่าง ๆ 12-14
4	แสดงองค์ประกอบของไกลโคอัลคาลอยดในมันฝรั่ง 16
5	ลัทธิผลผลิตมันฝรั่งห้วประเทศไทย 20
6	แสดงร้อยละของมันฝรั่งที่ออกสู่ตลาดในเดือนต่าง ๆ เปรียบเทียบ กับราคาขายลิ่งเฉลี่ยในกรุงเทพฯ 22
7	แสดงคุณลุ่มปติของพลาลัติกชนิดต่าง ๆ 46
8	แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบร้อยละของมันฝรั่งพันธุ์ลุ่มปุนต้า ที่มีอายุ 110 วัน 88
9.	แสดงค่าความถ่วงลุ่มของมันฝรั่งพันธุ์ลุ่มปุนต้า 89
10	แสดงค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลรีดิวซึบในหน่วย มิลลิกรัม/กรัม ของ มันฝรั่งพันธุ์ลุ่มปุนต้า เก็บรักษาที่อุณหภูมิในช่วง 10-15 องศาเซลเซียล 90
11-13	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของการปกอกเปลือกมันฝรั่งและค่าเฉลี่ยร้อยละของ น้ำหนักเปลือกมันฝรั่งที่ลุ่มเสียระหว่างการปกอกเปลือกตามลุ่มดับ โดยใช้ ลุ่มละลายต่าง เทียบคะแนนการปกอกเปลือกกับคะแนนการปกอกเปลือก มาตรฐานที่ห้วขึ้นแสดงในภาคผนวก ก รูปที่ 3 เมื่อลุ่มละลายต่างที่ใช่แ่ มีอุณหภูมิ 80, 75 และ 70 องศาเซลเซียล ตามลุ่มดับ มีความเข้มข้น ร้อยละ 5 กรัม/100 มิลลิลิตร เวลาที่ใช่แ่เป็น 7, 8, 9 และ 10 นาที 92-94

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
14-16	<p>แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของการปอกเปลือกมันฝรั่งและค่าเฉลี่ยร้อยละของน้ำหนักเปลือกมันฝรั่งที่สูญเสียระหว่างการปอกเปลือกตามลำดับ โดยใช้สารละลายต่าง ๆ เทียบคะแนนการปอกเปลือกกับคะแนนการปอกเปลือกมาตรฐานที่ทำขึ้นแสดงในภาคผนวก ก รูปที่ 3 เมื่อสารละลายต่าง ๆ ที่ใช้แก้ มีอุณหภูมิ 80, 75 และ 70 องศาเซลเซียส ตามลำดับ มีความเข้มข้นร้อยละ 10 กรัม/100 มิลลิลิตร เวลาที่ใช้แก้เป็น 2, 3, 4 และ 5 นาที 95-97</p>
17-19	<p>แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของการปอกเปลือกมันฝรั่งและค่าเฉลี่ยร้อยละของน้ำหนักเปลือกมันฝรั่งที่สูญเสียระหว่างการปอกเปลือกตามลำดับโดยใช้สารละลายต่าง ๆ เทียบคะแนนการปอกเปลือกกับคะแนนการปอกเปลือกมาตรฐานที่ทำขึ้นแสดงในภาคผนวก ก รูปที่ 3 เมื่อสารละลายต่าง ๆ ที่ใช้แก้ มีอุณหภูมิ 80, 75 และ 70 องศาเซลเซียส ตามลำดับ มีความเข้มข้นร้อยละ 15 กรัม/100 มิลลิลิตร เวลาที่ใช้แก้เป็น 1.5, 2.5, 3.5 และ 4.5 นาที 98-100</p>
20-22	<p>แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของการปอกเปลือกมันฝรั่งและค่าเฉลี่ยร้อยละของน้ำหนักเปลือกมันฝรั่งที่สูญเสียระหว่างการปอกเปลือกตามลำดับโดยใช้สารละลายต่าง ๆ เทียบคะแนนการปอกเปลือกกับคะแนนการปอกเปลือกมาตรฐานที่ทำขึ้นแสดงในภาคผนวก ก รูปที่ 3 เมื่อสารละลายต่าง ๆ ที่ใช้แก้ มีอุณหภูมิ 80, 75 และ 70 องศาเซลเซียส ตามลำดับ มีความเข้มข้นร้อยละ 20 กรัม/100 มิลลิลิตร เวลาที่ใช้แก้เป็น 1.5, 2.0, 2.5 และ 3.0 นาที 101-103</p>
23	<p>แสดงการเปลี่ยนแปลงค่าความเข้มข้นของสารละลายต่าง ๆ ที่ใช้ก่อนและหลังทำการปอกเปลือก ที่สภาวะปอกเปลือกต่าง ๆ 128</p>

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
24	แสดงค่าเฉลี่ยร้อยละของของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (total soluble solid) ปริมาณแก้วและสารอินทรีย์ ในสารละลายน้ำต่าง และน้ำล้างที่ใช้ในการปอกเปลือกที่สภาวะต่าง ๆ	129
25	แสดงค่าเฉลี่ยร้อยละของเปลือกมันฝรั่งแห้ง ปริมาณแก้วและสารอินทรีย์ จากเปลือกมันฝรั่งแห้งในสารละลายน้ำต่างและน้ำล้างที่ใช้ในการ ปอกเปลือกที่สภาวะต่าง ๆ.....	130
26	แสดงความสัมพันธ์ของ เวลาที่ใช้ลวกกับแอกติวิตีของ เอนไซม์เปอร์ออกซิเดส (peroxidase) ที่เวลาต่าง ๆ กัน	131
27	แสดงค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในหน่วยไมโครกรัม/กรัม ของ มันฝรั่งพันธุ์ปูนดำ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10-15 องศาเซลเซียสที่หลุดออกมาขณะทำการลวกที่อุณหภูมิ 98 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที	132
28	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ประเมินผลโดยวิธีการชิม เมื่อผ่านขั้นตอนการลวกขึ้นมันฝรั่งในน้ำเดือดกับลวกในสารละลาย แคลเซียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นเป็นร้อยละ 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 (กรัม/100 มิลลิลิตร) ตามลำดับ.....	134
29	แสดงคะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ประเมินผลโดย วิธีการชิมเมื่อผ่านขั้นตอนการลวกขึ้นมันฝรั่งในน้ำเดือดกับลวกในสาร ละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นเป็นร้อยละ 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 (กรัม/100 มิลลิลิตร) ตามลำดับ.....	135
30	แสดงการเปลี่ยนแปลงพีเอช (pH) ของสารละลายที่ใช้ก่อนและหลัง ลวกขึ้นมันฝรั่ง	136

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
31	แสดงค่าเฉลี่ยของปริมาณประจุภาคแคลเซียมในเนื้อเยื่อชั้นมันฝรั่ง ที่ลวกในน้ำเดือดและในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้น ต่าง ๆ กัน	137
32	แสดงคะแนนเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ชั้นมันฝรั่งทอดที่ประเมินผลโดยวิธีการชิม เมื่อผ่านขั้นตอนการแช่ชั้นมันฝรั่งหลังทำการลวกในสารละลายเกลือแกง ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 2 (กรัม/100 มิลลิลิตร) ที่เวลาต่าง ๆ กัน	138
33	แสดงคะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ชั้นมันฝรั่งทอดที่ประเมินผลโดย วิธีการชิม เมื่อผ่านขั้นตอนการแช่ชั้นมันฝรั่งหลังทำการลวกในสารละลาย เกลือแกงที่มีความเข้มข้นร้อยละ 2 (กรัม/100 มิลลิลิตร) ที่เวลา ต่าง ๆ กัน	139
34	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักคิดเป็นร้อยละของผลผลิตชั้นมันฝรั่งทอด เมื่อทำการทอดครั้งที่หนึ่งที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน	140
35	แสดงค่าเฉลี่ยร้อยละของปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับในชั้นมันฝรั่งทอด เมื่อทำการทอดครั้งที่หนึ่งที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน	141
36	แสดงค่าเฉลี่ยร้อยละของปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับในชั้นมันฝรั่งทอด เมื่อทำการทอดครั้งที่หนึ่งและครั้งที่สองที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน	142
37	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ชั้นมันฝรั่งทอดที่ประเมินผลโดยการชิม ในเรื่องของสี เมื่อทำการทอดครั้งที่หนึ่งและครั้งที่สองที่อุณหภูมิ ต่าง ๆ กัน	143
38	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ชั้นมันฝรั่งทอดที่ประเมินผลโดยการชิมในเรื่อง ความสม่ำเสมอของสี เมื่อทำการทอดครั้งที่หนึ่งและครั้งที่สองที่อุณหภูมิ ต่าง ๆ กัน	144

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
39	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ประเมินผลโดยการชิมในเรื่องของลักษณะเนื้อสัมผัส เมื่อทำการทดสอบครั้งหนึ่งและครั้งที่สองที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน.....	145
40	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ประเมินผลโดยการชิมในเรื่องของปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับเมื่อทำการทดสอบครั้งหนึ่งและครั้งที่สองที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน.....	146
41	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ประเมินผลโดยการชิมในเรื่องของรสชาติ เมื่อทำการทดสอบครั้งหนึ่งและครั้งที่สองที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน.....	147
42	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ประเมินผลโดยการชิมในเรื่องของกลิ่น เมื่อทำการทดสอบครั้งหนึ่งและครั้งที่สองที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน.....	148
43	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ประเมินผลโดยการชิมในเรื่องของคะแนนรวมของผลิตภัณฑ์เมื่อทำการทดสอบครั้งหนึ่งและครั้งที่สองที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน.....	149
44	แสดงค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ประเมินผลโดยการชิมในเรื่องคะแนนความชอบสี เมื่อทำการทดสอบครั้งหนึ่งและครั้งที่สองที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน.....	150
45	แสดงค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ประเมินผลโดยการชิมในเรื่องคะแนนความชอบความสม่ำเสมอของสี เมื่อทำการทดสอบครั้งหนึ่งและครั้งที่สองที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน.....	151

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
46	แสดงค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ประเมินผล โดยการชิมในเรื่องคะแนนความชอบลักษณะเนื้อสัมผัส เมื่อทำการ ทอดครั้งที่หนึ่งและครั้งที่สองที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน	152
47	แสดงค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ประเมินผล โดยการชิมในเรื่องคะแนนความชอบปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับ เมื่อทำการ ทอดครั้งที่หนึ่งและครั้งที่สองที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน	153
48	แสดงค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ประเมินผล โดยการชิมในเรื่องคะแนนความชอบรสชาติ เมื่อทำการทอดครั้งที่หนึ่ง และครั้งที่สองที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน	154
49	แสดงค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ประเมินผล โดยการชิมในเรื่องคะแนนความชอบกลิ่น เมื่อทำการทอดครั้งที่หนึ่ง และครั้งที่สองที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน	155
50	แสดงค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ประเมินผล โดยการชิมในเรื่องคะแนนความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ เมื่อทำการทอด ครั้งที่หนึ่งและครั้งที่สองที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน	156
51	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด เมื่อน้ำมันที่ใช้ทอดครั้ง ที่หนึ่งเป็นน้ำมันรำข้าว และน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สองแตกต่างกัน.....	157
52	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด เมื่อน้ำมันที่ใช้ทอดครั้ง ที่หนึ่งเป็นน้ำมันถั่วเหลือง และน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สองแตกต่างกัน ...	158
53	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด เมื่อน้ำมันที่ใช้ทอดครั้ง ที่หนึ่งเป็นน้ำมันถั่วลิสงผลมปาล์มโอลิอิน และน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สอง แตกต่างกัน	159

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
54	แสดงค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด เมื่อน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่ง เป็นน้ำมันรำและน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สองแตกต่างกัน	160
55	แสดงค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด เมื่อน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่ง เป็นน้ำมันถั่วเหลืองและน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สองแตกต่างกัน	161
56	แสดงค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด เมื่อน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่ง เป็นน้ำมันถั่วลิสงผสมปาล์มโอลีน และน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สองแตกต่างกัน.....	162
57	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด เมื่อน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งแตกต่างกันและน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สอง เป็นน้ำมันรำเหมือนกัน.....	163
58	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด เมื่อน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งแตกต่างกันและน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สอง เป็นน้ำมันถั่วเหลืองเหมือนกัน	164
59	แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด เมื่อน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งแตกต่างกันและน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สอง เป็นน้ำมันถั่วลิสงผสมปาล์มโอลีนเหมือนกัน.....	165
60	แสดงค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด เมื่อน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งแตกต่างกันและน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สอง เป็นน้ำมันรำขาวเหมือนกัน.....	165
61	แสดงค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด เมื่อน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งแตกต่างกันและน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สอง เป็นน้ำมันถั่วเหลืองเหมือนกัน.....	167

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
62	แสดงค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด เมื่อน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งแตกต่างกันและน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สอง เป็นน้ำมันถั่วลิสงผสมปาล์มโอลีอินเหมือนกัน.....	168
63	แสดงจำนวนผู้ทดสอบที่สามารถบอกความแตกต่างของกลิ่นในผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด (เมื่อน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งแรกเหมือนกัน เป็นน้ำมันรำ น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันถั่วลิสงผสมปาล์มโอลีอิน ตามลำดับ) และน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สองแตกต่างกัน.....	169
64	แสดงจำนวนผู้ทดสอบที่สามารถบอกความแตกต่างของกลิ่นในผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด (เมื่อน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งแรกแตกต่างกันและน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สอง เหมือนกันเป็นน้ำมันรำหรือน้ำมันถั่วลิสงผสมปาล์มโอลีอินตามลำดับ.....	170
65	แสดงการประเมินผลการชิมโดยวิธีการจัดลำดับความชอบในเรื่องกลิ่นของขึ้นมันฝรั่งทอดเมื่อน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งแรกแตกต่างกันและน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สองเหมือนกันพร้อมผลการหาค่า ranking test	171
66	แสดงการประเมินผลการชิมโดยวิธีการจัดลำดับความชอบในเรื่องกลิ่นของขึ้นมันฝรั่งทอดเมื่อน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งแรกเหมือนกัน และน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สองแตกต่างกันพร้อมผลการหาค่า ranking test	172
67	แสดงการเปรียบเทียบค่า TBA (Thiobarbituric acid value) ของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดแช่แข็งที่ทอดในน้ำมันชนิดต่าง ๆ บรรจุในถุงพลาสติกชนิด Eval film แบบสุญญากาศและไม่เป็นสุญญากาศ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ -5, -10, -20 องศาเซลเซียสที่เวลาต่าง ๆ กัน	173

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
68	แสดงจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียต่อกรัมของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด แช่แข็งที่ทอดในน้ำมันชนิดต่าง ๆ บรรจุในถุงพลาสติกชนิด Eval film แบบสุญญากาศและไม่เป็นสุญญากาศ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ -5, -10, -20 องศาเซลเซียสที่เวลาต่าง ๆ กัน.....	174
69	แสดงจำนวนผู้ทดสอบที่พบคุณลักษณะของกลิ่นในผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด แช่แข็งก่อนทำการทอดครั้งที่สองเมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการ ตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือนตามลำดับตัวแปรทั้งสามคือ อุณหภูมิ ที่เก็บรักษา ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งและสภาพการบรรจุ ต่าง ๆ กัน.....	175
70	แสดงค่าตัวเลขอิทธิพล (factorial effect) ของตัวแปรต่อ จำนวนผู้ทดสอบที่สามารถบอกคุณลักษณะของกลิ่นในผลิตภัณฑ์ขึ้นมัน ฝรั่งทอดแช่แข็ง ก่อนทำการทอดครั้งที่สอง เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อน ทำการตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือนตามลำดับ ตัวแปรทั้งสามคือ อุณหภูมิที่เก็บรักษา ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่ง และสภาพ การบรรจุต่าง ๆ กัน.....	176
71	แสดงจำนวนผู้ทดสอบที่พบคุณลักษณะของกลิ่นในผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด แช่แข็งก่อนทำการทอดครั้งที่สองเมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือน ตามลำดับ ตัวแปรทั้งสามคือ อุณหภูมิที่เก็บรักษา ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งและสภาพการบรรจุต่าง ๆ กัน.....	177
72	แสดงจำนวนค่าตัวเลขอิทธิพล (factorial effect) ของตัวแปร ต่อจำนวนผู้ทดสอบที่สามารถบอกคุณลักษณะของกลิ่นในผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด แช่แข็ง ก่อนทำการทอดครั้งที่สอง เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ ตัวแปรทั้งสามคือ อุณหภูมิที่เก็บรักษา ชนิด 1.5 และ 3 เดือน ตามลำดับ ของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งและสภาพการบรรจุต่าง ๆ กัน	178

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
73	แสดงคะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดแช่แข็งก่อนทำการทอดครั้งที่สอง เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือนตามลำดับ ตัวแปรทั้งสามคือ อุณหภูมิที่เก็บรักษา ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งและสภาพการบรรจุต่าง ๆ กัน ในเรื่องของกลิ่น และสี	179
74	แสดงจำนวนผู้ทดสอบที่แสดงการยอมรับและไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดก่อนทำการทอดครั้งที่สอง เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือนตามลำดับ ตัวแปรทั้งสามคือ อุณหภูมิที่เก็บรักษา ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งและสภาพการบรรจุต่าง ๆ กัน	180
75	แสดงจำนวนผู้ทดสอบที่พบคุณลักษณะของกลิ่นในผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดหลังทำการทอดครั้งที่สอง เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือนตามลำดับ ตัวแปรทั้งสามคือ อุณหภูมิที่เก็บรักษา ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่ง และสภาพการบรรจุต่าง ๆ กัน	181
76	แสดงค่าตัวเลขอิทธิพล (factorial effect) ของตัวแปรต่อจำนวนผู้ทดสอบที่สามารถบอกคุณลักษณะของกลิ่นในผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดแช่แข็ง หลังทำการทอดครั้งที่สอง เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือน ตามลำดับ ตัวแปรทั้งสามคือ อุณหภูมิที่เก็บรักษาชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่ง และสภาพการบรรจุต่าง ๆ กัน	182
77	แสดงจำนวนผู้ทดสอบที่พบคุณลักษณะของสีในผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดหลังทำการทอดครั้งที่สอง เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือนตามลำดับ ตัวแปรทั้งสามคืออุณหภูมิที่เก็บรักษา ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่ง และสภาพการบรรจุต่าง ๆ กัน	183

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
78	แสดงค่าตัวเลขอิทธิพล (factorial effect) ของตัวแปรคือ จำนวนผู้ทดสอบที่สามารถบอกคุณลักษณะของสีในผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดแช่แข็ง หลังทำการทอดครั้งที่สอง เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือน ตามลำดับตัวแปรทั้งสามคือ อุณหภูมิที่เก็บรักษา ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่ง และสภาพการบรรจุต่าง ๆ กัน.....	184
79	แสดงจำนวนผู้ทดสอบที่พบคุณลักษณะของรสชาติในผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด หลังทำการทอดครั้งที่สอง เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือน ตามลำดับ ตัวแปรทั้งสามคือ อุณหภูมิที่เก็บรักษา ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่ง และสภาพการบรรจุต่าง ๆ กัน.....	185
80	แสดงค่าตัวเลขอิทธิพล (factorial effect) ของตัวแปรคือ จำนวนผู้ทดสอบที่สามารถบอกคุณลักษณะของรสชาติในผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดแช่แข็ง หลังทำการทอดครั้งที่สอง เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือน ตามลำดับ ตัวแปรทั้งสามคือ อุณหภูมิที่เก็บรักษา ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่ง และสภาพการบรรจุต่าง ๆ กัน.....	186
81	แสดงจำนวนผู้ทดสอบที่พบคุณลักษณะของเนื้อสัมผัสในผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดหลังทำการทอดครั้งที่สอง เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือนตามลำดับ ตัวแปรทั้งสามคือ อุณหภูมิที่เก็บรักษา ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่ง และสภาพการบรรจุต่างๆ กัน.....	187
82	แสดงค่าตัวเลขอิทธิพล (factorial effect) ของตัวแปรต่อจำนวนผู้ทดสอบที่สามารถบอกคุณลักษณะของลักษณะเนื้อสัมผัสในผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดแช่แข็ง หลังทำการทอดครั้งที่สอง เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือน ตามลำดับ ตัวแปรทั้งสามคือ อุณหภูมิที่เก็บรักษา ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่ง และสภาพการบรรจุต่าง ๆ กัน.....	188

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
83	<p>แสดงจำนวนผู้ทดสอบที่พบคุณลักษณะปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับ</p> <p>ในผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด หลังทำการทอดครั้งที่สอง เมื่อเก็บ</p> <p>ผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือนตามลำดับ</p> <p>ตัวแปรทั้งสามคือ อุณหภูมิที่เก็บรักษา ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอด</p> <p>ครั้งที่หนึ่งและสภาพการบรรจุต่าง ๆ กัน..... 189</p>
84	<p>แสดงค่าตัวเลขอิทธิพล (factorial effect) ของตัวแปรต่อ</p> <p>จำนวนผู้ทดสอบที่สามารถบอกคุณลักษณะของปริมาณน้ำมันที่ถูก</p> <p>ดูดซับในผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดแช่แข็ง หลังทำการทอดครั้งที่สอง</p> <p>เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือน</p> <p>ตามลำดับตัวแปรทั้งสามคือ อุณหภูมิที่เก็บรักษา ชนิดของ</p> <p>น้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่ง และสภาพการบรรจุต่าง ๆ กัน.... 190</p>
85	<p>แสดงคะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดแช่แข็ง</p> <p>ที่ทำการทอดครั้งที่สอง เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ก่อนทำการตรวจสอบ</p> <p>1.5 และ 3 เดือน ตามลำดับ ตัวแปรทั้งสามคือ อุณหภูมิที่เก็บ</p> <p>รักษา ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่ง และสภาพการบรรจุ</p> <p>ต่าง ๆ กัน ในเรื่องของ กลิ่น สี รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส</p> <p>ปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับ..... 191</p>
86	<p>แสดงจำนวนผู้ทดสอบที่แสดงการยอมรับและไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์</p> <p>ขึ้นมันฝรั่งทอดหลังทำการทอดครั้งที่สอง เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อน</p> <p>ทำการตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือน ตามลำดับ ตัวแปรทั้งสาม</p> <p>คือ อุณหภูมิที่เก็บรักษา ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งและสภาพ</p> <p>การบรรจุต่าง ๆ กัน..... 192</p>

รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
1	ลักษณะของต้นมันฝรั่ง	6
2	ลักษณะโครงสร้างของหัวมันฝรั่ง	7
3	รูปของเมล็ดแป้งมันฝรั่งพันธุ์ Russet-Burbank ขนาดขยาย 310 เท่า	10
4	แสดงโครงสร้างของสารประกอบพินอลิกบางตัว	15
5	แสดงสูตรโครงสร้างของ Solanidine	17
6	แสดงสูตรโครงสร้างของ Solanine	17
7	แผนที่แสดงแหล่งผลิตมันฝรั่งของโครงการปลูกพืชทดแทน และการตลาดที่ลู่ ไทย/สหประชาชาติ จังหวัดเชียงใหม่	28
8	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถ่วงจำเพาะกับคุณสมบัติทางการชิม	36
9	ขำมบรรจุสารละลายต่างควบคุมอุณหภูมิ	52
10	หม้อทอดควบคุมอุณหภูมิ	53
11	หม้อทอดควบคุมอุณหภูมิ	54
12	เครื่องสกัดหาปริมาณไขมัน	55
13	เครื่องมือวิเคราะห์หาความชื้น (collax moisture meter).....	56
14	แสดง เครื่องตัดชิ้นมันฝรั่ง	57
15	ลักษณะรูปร่างของชิ้นมันฝรั่งที่ได้จากการหั่นด้วยเครื่องมือในรูปที่ 14.....	58
16	เครื่องกลั่นหาค่า Thiobarbituric acid value (TBA).....	59
17	เครื่องแช่แข็งแบบแผ่น.....	60
18	เครื่องอบแห้งแบบเป็นชั้น.....	61
19	เครื่องปิดผนึกถุงบรรจุแบบสุญญากาศ.....	62
20	แสดงการชั่งชิ้นมันฝรั่งในอากาศ.....	68

รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
21	แสดงการชั่งน้ำมันฝรั่งในน้ำ	68
22	แสดงค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในหน่วย มิลลิกรัม/กรัม เมื่อทำการเก็บรักษามันฝรั่งหลังทำการเก็บเกี่ยวเป็นเวลา 0, 1, 2, 3 เดือน	91
23-25	กราฟแสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของการปกอกเปลือกมันฝรั่งซึ่งปกอกเปลือกโดยใช้สารละลายต่าง (เทียบคะแนนการปกอกเปลือกกับคะแนนการปกอกเปลือกมาตรฐานที่ทำขึ้นในรูปที่ 3 ภาคผนวก ก. เมื่อสารละลายต่างที่ใช้ยังมีอุณหภูมิ 70, 75, 80 องศาเซลเซียส มีความเข้มข้นร้อยละ 5 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เวลาที่ใช้แช่เป็น 7, 8, 9 และ 10 นาที ขนาดของมันฝรั่งที่ใช้ปกอกเปลือกอยู่ในช่วง 150-200, 201-250 และ 251-300 กรัม/ลูก ตามลำดับ	104-106
26-28	กราฟแสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของการปกอกเปลือกมันฝรั่งซึ่งปกอกเปลือกโดยใช้สารละลายต่าง (เทียบคะแนนการปกอกเปลือกกับคะแนนการปกอกเปลือกมาตรฐานที่ทำขึ้นในรูปที่ 3 ภาคผนวก ก. เมื่อสารละลายต่างที่ใช้ยังมีอุณหภูมิ 70, 75, 80 องศาเซลเซียส มีความเข้มข้นร้อยละ 10 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เวลาที่ใช้แช่เป็น 2, 3, 4 และ 5 นาที ขนาดของมันฝรั่งที่ใช้ปกอกเปลือกอยู่ในช่วง 150-200, 210-250 และ 251-300 กรัม/ลูก ตามลำดับ	107-109
29-31	กราฟแสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของการปกอกเปลือกมันฝรั่งซึ่งปกอกเปลือกโดยใช้สารละลายต่าง (เทียบคะแนนการปกอกเปลือกกับคะแนนการปกอกเปลือกมาตรฐานที่ทำขึ้นในรูปที่ 3 ภาคผนวก ก. เมื่อสารละลายต่างที่ใช้ยังมีอุณหภูมิ 70, 75, 80 องศาเซลเซียส มีความเข้มข้นร้อยละ 15 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เวลาที่ใช้แช่เป็น 1.5, 2.5, 3.5 และ 4.5 นาที ขนาดของมันฝรั่งที่ใช้ปกอกเปลือกอยู่ในช่วง 150-200, 201-250 และ 251-300 กรัม/ลูก ตามลำดับ	110-112

รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
32-34	กราฟแสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของการปกอกเปลือกมันฝรั่งซึ่งปกอกเปลือกโดยใช้สารละลายต่าง (เทียบคะแนนการปกอกเปลือกกับคะแนนการปกอกเปลือกมาตรฐานที่ทำขึ้นในรูปที่ 3 ภาคผนวก ก เมื่อสารละลายต่างที่ใช้มีอุณหภูมิ 70, 75 80 องศาเซลเซียส มีความเข้มข้นร้อยละ 20 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เวลาที่ใช้แช่เป็น 1.5, 2.0, 2.5 และ 3.0 นาที ขนาดของมันฝรั่งที่ใช้ปกอกเปลือกอยู่ในช่วง 150-200, 201-250 และ 251-300 กรัม/ลูก ตามลำดับ	113-115
35-37	กราฟแสดงร้อยละของค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปลือกมันฝรั่งที่สูญเสียระหว่างการปกอกเปลือกโดยใช้สารละลายต่าง เมื่อสารละลายต่างที่ใช้มีอุณหภูมิ 70, 75, 80 องศาเซลเซียส มีความเข้มข้นร้อยละ 5 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เวลาที่ใช้แช่เป็น 7, 8, 9 และ 10 นาที ขนาดของมันฝรั่งที่ใช้ปกอกเปลือกอยู่ในช่วง 150-200, 201-250 และ 251-300 กรัม/ลูก ตามลำดับ	116-118
38-40	กราฟแสดงร้อยละของค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปลือกมันฝรั่งที่สูญเสียระหว่างการปกอกเปลือกโดยใช้สารละลายต่าง เมื่อสารละลายต่างที่ใช้มีอุณหภูมิ 70, 75, 80 องศาเซลเซียส มีความเข้มข้นร้อยละ 10 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เวลาที่ใช้แช่เป็น 2, 3, 4 และ 5 นาที ขนาดของมันฝรั่งที่ใช้ปกอกเปลือกอยู่ในช่วง 150-200, 201-250 และ 251-300 กรัม/ลูก ตามลำดับ	119-121
41-43	กราฟแสดงร้อยละของค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปลือกมันฝรั่งที่สูญเสียระหว่างการปกอกเปลือกโดยใช้สารละลายต่าง เมื่อสารละลายต่างที่ใช้มีอุณหภูมิ 70, 75, 80 องศาเซลเซียส มีความเข้มข้นร้อยละ 15 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เวลาที่ใช้แช่เป็น 0.5, 1.5, 2.5, 3.5 และ 4.5 นาที ขนาดของมันฝรั่งที่ใช้ปกอกเปลือกอยู่ในช่วง 150-200, 201-250 และ 251-300 กรัม/ลูก ตามลำดับ	122-124

รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
44-46	กราฟแสดงร้อยละของค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปลือกมันฝรั่งที่สูญเสียระหว่างการ ปอกเปลือกโดยใช้สารละลายต่าง เมื่อสารละลายต่างที่ใช้มีอุณหภูมิ 70, 75 80 องศาเซลเซียส มีความเข้มข้นร้อยละ 20 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เวลาที่ใช้ แช่เป็น 1.5, 2.0, 2.5 และ 3.0 นาที ขนาดของมันฝรั่งที่ใช้ปอกเปลือก อยู่ในช่วง 150-200, 201-250 และ 251-300 กรัม/ลูกตามลำดับ	125-127
47	แสดงค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ใน เนื้อมันฝรั่งที่ละลายออกมาในหน่วย ไมโครกรัม/กรัมขณะทำการลวกในน้ำเดือด เป็นเวลา 5 นาที เมื่อทำการ เก็บรักษามันฝรั่งทำการเก็บเกี่ยวเป็นเวลา 0, 1, 2, 3 เดือน.....	133

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย