

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

6.1 คุณภาพของน้ำมันฝรั่งพันธุ์สุปุ่นตัดก่อนทำการผลิต

การพิจารณาคุณภาพของน้ำมันฝรั่งก่อนที่จะนำมาผลิตนั้นเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากมันฝรั่งสดที่มีคุณภาพไม่เหมาะสม จะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์สุดท้ายที่มีคุณภาพไม่ดี ดังนั้น จึงต้องมีการตรวจคุณภาพของน้ำมันฝรั่งพันธุ์ที่ใช้ก่อนทำการผลิต ซึ่งได้แก่

1. การหาค่าความถ่วงจำเพาะ
2. การหาปริมาณของน้ำตาลรีดิวซ์

6.1.1 การหาค่าความถ่วงจำเพาะ

มันฝรั่งพันธุ์ที่มีคุณภาพเหมาะสมอย่างยิ่งแก่การนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด ควรจะมีค่าความถ่วงจำเพาะประมาณ 1.08 หรือมีของแข็งทั้งหมด (total solid) มากกว่า หรือเท่ากับร้อยละ 20 (กรัม/100 กรัมน้ำหนักเปียก) เพราะมันฝรั่งพันธุ์ที่มีค่าความถ่วงจำเพาะสูงจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่มีคุณภาพดี กรอบกว่า และดูดซึมน้ำมันน้อยกว่ามันฝรั่งที่มีความถ่วงจำเพาะต่ำ จากผลทดลองในตารางที่ 9 พบว่า มันฝรั่งพันธุ์สุปุ่นตัดจะมีค่าความถ่วงจำเพาะอยู่ในช่วงตั้งแต่ 1.0603-1.0752 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.0669 ± 0.0046 ซึ่งจะเห็นว่ามีความถ่วงจำเพาะต่ำกว่าค่าความถ่วงจำเพาะที่เหมาะสม แต่งานวิจัยนี้ก็ได้ออกใช้เนื่องจากว่า มันฝรั่งพันธุ์สุปุ่นตัดเป็นพันธุ์ที่กรมส่งเสริมการเกษตรและสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดได้เลือกแนะนำส่งเสริมให้ปลูก เพราะว่ามันฝรั่งพันธุ์นี้มีเนื้อสีเหลือง การบริโภคของชาวไทยส่วนใหญ่นิยมบริโภคในรูปของแกงมัสมั่นหรือแกงกระหรี่ ซึ่งชอบที่จะให้เนื้อมันฝรั่งมีสีเหลืองสวย แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยได้นำมันฝรั่งพันธุ์สุปุ่นตัดมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่มีคุณภาพดี โดยการลดความชื้นในขึ้นมันฝรั่งเพื่อเป็นการเพิ่มปริมาณของของแข็งทั้งหมดก่อนทำการทอด

6.1.2 การหาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในเนื้อมันฝรั่ง

มันฝรั่งแต่ละพันธุ์จะมีปริมาณของน้ำตาลรีดิวซ์ในหัวมันฝรั่งที่แตกต่างกัน มันฝรั่งหลังเก็บเกี่ยวใหม่ ๆ จะมีปริมาณของน้ำตาลรีดิวซ์ต่ำกว่าเมื่อระยะเวลาเก็บนานขึ้น ปริมาณของน้ำตาลรีดิวซ์ในเนื้อมันฝรั่งจะมีส่วนสัมพันธ์กับความเข้มข้นของสีที่เกิดขึ้นภายหลังการทอด ถ้าปริมาณของน้ำตาลรีดิวซ์สูง จะทำให้ไม่เหมาะที่จะนำมาผลิตเป็นอินมันฝรั่งทอด คือจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีสีเข้มมาก การเก็บรักษามันฝรั่งที่อุณหภูมิต่าง ๆ จะมีผลต่อปริมาณของน้ำตาลรีดิวซ์ ในงานวิจัยนี้ได้ทดลองเลือกเก็บที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสม จากผลการทดลองในตารางที่ 10 พบว่า ปริมาณของน้ำตาลรีดิวซ์ในเนื้อมันฝรั่งหลังเก็บเกี่ยวใหม่ ๆ จะมีค่าเท่ากับ 1.440 มิลลิกรัม/กรัม เมื่อเก็บมันฝรั่งสดไว้ 1 และ 2 เดือน ปริมาณของน้ำตาลรีดิวซ์จะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ เป็น 1.599 และ 1.633 มิลลิกรัม/กรัม ตามลำดับและเมื่อเก็บมันฝรั่งสดไว้ 3 เดือน ปริมาณของน้ำตาลรีดิวซ์จะลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ เหลือ 1.420 มิลลิกรัม/กรัม ดังแสดงผลในตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนที่ 1 ในภาคผนวก ๕ เนื่องจากมันฝรั่งสดเกิดการงอกขึ้น ทำให้ปริมาณของน้ำตาลรีดิวซ์ลดต่ำลง

6.2 สภาวะที่เหมาะสมสำหรับการปอกเปลือกโดยสสารละลายต่าง

สภาวะที่เหมาะสมในการปอกเปลือกโดยใช้สสารละลายต่างนั้นขึ้นอยู่กับความเข้มข้นขององค์ประกอบ 4 อย่างคือ ความเข้มข้นของสสารละลายต่าง ขนาดของมันฝรั่ง อุณหภูมิ และเวลาที่ใช้แช่มันฝรั่ง ในงานวิจัยนี้ได้จัดแบ่งกลุ่มขนาดของมันฝรั่งก่อนทำการปอกเปลือกออกเป็น 3 กลุ่มคือ 150-200, 201-250, 251-300 กรัม/ลูก ความเข้มข้นของสสารละลายต่างที่ใช้เป็นร้อยละ 5, 10, 15, 20 (กรัม/100 มิลลิลิตร) อุณหภูมิที่ใช้แช่เป็น 70, 75 และ 80 องศาเซลเซียส เวลาที่ใช้แช่มันฝรั่ง ตามการทดลองนี้คือ

ถ้าความเข้มข้นของสสารละลายต่างเป็นร้อยละ 5 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เวลาที่ใช้แช่จะเป็น 7, 8, 9 และ 10 นาที

ความเข้มข้นของสสารละลายต่างเป็นร้อยละ 10 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เวลาที่ใช้แช่จะเป็น 2, 3, 4 และ 5 นาที

ความเข้มข้นของสารละลายต่างเป็นร้อยละ 15 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เวลาที่ใช้
 แต่ละจะเป็น 1.5, 2.5, 3.5 และ 4.5 นาที

ความเข้มข้นของสารละลายต่างเป็นร้อยละ (20 กรัม/100 มิลลิลิตร) เวลาที่ใช้
 แต่ละจะเป็น 1.5, 2.0, 2.5 และ 3.0 นาที

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธีกลุ่มทดลองในบล็อกของตารางที่ 11-12 พบว่า
 การจัดกลุ่มขนาดของน้ำมันฝรั่งออกเป็น 3 กลุ่ม จะไม่มีความแตกต่างต่อค่าคะแนนเฉลี่ยของ
 การปกปกป้องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ แต่จะมีความแตกต่าง
 ต่อร้อยละของค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปลือกมันฝรั่งที่สูญเสียระหว่างการปกปกป้อง อย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงผลในตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนที่
 2 - 13 ในภาคผนวก ฎ เวลาที่ใช้แช่น้ำมันฝรั่งเพื่อการปกปกป้องต่าง ๆ กันจะมีผลทำให้ค่า
 คะแนนเฉลี่ยทั้งหมดของการปกปกป้องและค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยทั้งหมดของน้ำหนักเปลือกมันฝรั่ง
 ที่สูญเสียระหว่างการปกปกป้อง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น
 99 เปอร์เซ็นต์ จึงได้ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทั้งหมด ซึ่งจะพบว่า
 ตัวอักษรบนค่าเฉลี่ยที่เหมือนรวมกันจะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความ
 เชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ส่วนตัวอักษรบนค่าเฉลี่ยที่ไม่เหมือนกันจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง
 สถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเวลาที่ใช้ในการปกปกป้องนานขึ้น คะแนนของ
 การปกปกป้องจะน้อยลงขณะที่ร้อยละของค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปลือกมันฝรั่งที่สูญเสียระหว่างการปก
 ปกปกป้องจะเพิ่มมากขึ้น

2. การหาเวลาที่เหมาะสมในการแช่น้ำมันฝรั่งในสารละลายต่างเพื่อการปกปกป้อง
 เกณฑ์ในการตัดสิน เพื่อหาเวลาที่เหมาะสมในการแช่น้ำมันฝรั่งในแต่ละ
 สภาวะของการปกปกป้อง มีดังนี้คือ

1. คะแนนของการปกปกป้อง = 1
2. ร้อยละของค่าเฉลี่ยน้ำหนักเปลือกมันฝรั่งที่สูญเสียระหว่างการปกปกป้องจะมี
 ค่าอยู่ระหว่าง 12-16 เลือกตัดสินจากผลการทดลองเบื้องต้น

ดังนั้นจากผลการทดลองในตารางที่ 11-22 จะสรุปผลเวลาที่เหมาะสมที่ใช้ในการ
 ปอกเปลือกในแต่ละสภาวะได้ดังนี้คือ

ตารางสรุปผลสภาวะการปอกเปลือกที่เหมาะสม

ความเข้มข้นของ ด่างที่ใช้ (กรัม/ 100 มิลลิลิตร)	อุณหภูมิที่ใช้แช่ (°ซ)	เวลาเหมาะสมที่ใช้แช่มันฝรั่ง (นาที)		
		มันฝรั่งขนาด 150-200กรัม/ลูก	มันฝรั่งขนาด 201-250กรัม/ลูก	มันฝรั่งขนาด 251-300กรัม/ลูก
5	80	9	9.5	10
	75	9.5	10	10
	70	>10	>10	>10
10	80	4	4.5	5
	75	5	5	5
	70	>5	>5	>5
15	80	3.5	4.0	4.5
	75	4.5	4.5	>4.5
	70	>4.5	>4.5	>4.5
20	80	2.5	3.0	3.0
	75	3.0	>3.0	>3.0
	70	>3.0	>3.0	>3.0

จากตารางสรุปผลหา เวลาที่เหมาะสมในการปกปิดเปลือกมันฝรั่ง โดยใช้สารละลายต่าง จะทำการคัดเลือกหาสภาวะที่ดีที่สุดของการปกปิดเปลือก โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้คือ ความเข้มข้นของสารละลายต่างที่ใช้จะต้องน้อยที่สุดที่ทำให้เวลาแช่มันฝรั่งสดในสารละลายต่าง เพื่อการปกปิดเปลือกไม่แตกต่างไปจากเวลาที่ใช้ปกปิดเปลือกเมื่อความเข้มข้นของสารละลายต่าง ที่ใช้มากกว่าที่พิจารณา มาก ดังนั้นสภาวะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการปกปิดเปลือกมันฝรั่งสดคือ แช่มันฝรั่งสดในสารละลายต่างที่มีความเข้มข้นร้อยละ 10 (กรัม/100 มิลลิลิตร) ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 นาที สำหรับมันฝรั่งที่มีขนาด 150-200 กรัม/ลูก 4.5 นาที สำหรับมันฝรั่งที่มีขนาด 201-250 กรัม/ลูก และ 5 นาที สำหรับมันฝรั่งที่มีขนาด 251-300 กรัม/ลูก ทั้งนี้เนื่องจากมันฝรั่งสด ที่แช่ในสารละลายต่างที่มีความเข้มข้นร้อยละ 5 (กรัม/100 มิลลิลิตร) ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เวลาที่ใช้แช่จนกระทั่งเปลือกถูกลอก ออกได้ง่ายจนหมดจะประมาณ 9-10 นาที และถ้าเพิ่มอุณหภูมิที่ใช้แช่แช่มันฝรั่งเป็น 85 หรือ 90 องศาเซลเซียส เวลาที่ใช้แช่มันฝรั่งเพื่อการปกปิดเปลือกจะลดลงอีกเล็กน้อยแต่ก็ยังคงเกิน 5 นาที จึงทำให้ไม่เลือกสารละลายต่างที่มีความเข้มข้นร้อยละ 5 (กรัม/100 มิลลิลิตร) มาทำการปกปิดเปลือก

มันฝรั่งสดที่แช่ในสารละลายต่างที่มีความเข้มข้นร้อยละ 15 และ 20 (กรัม / 100 มิลลิลิตร) ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เวลาที่ใช้แช่จนกระทั่งเปลือกถูกลอกออกได้ง่าย จนหมดจะประมาณ 3.5-4.5 นาที และ 2.5-3.0 นาที ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่าเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารละลายต่างที่ใช้จากร้อยละ 10 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เป็นร้อยละ 15 และ 20 (กรัม/100 มิลลิลิตร) จะมีการเพิ่มปริมาณของต่างที่ใช้ร้อยละ 50 และ 100 ตามลำดับ ขณะที่เวลาที่ใช้แช่มันฝรั่งในสารละลายต่างเพื่อการปกปิดเปลือกลดลงจากที่แช่ในสารละลายต่าง ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 10 (กรัม-100 มิลลิลิตร) เพียงร้อยละ 10-20 และ 37.5-40 ตามลำดับ จึงทำให้ไม่เลือกสารละลายต่างที่มีความเข้มข้นร้อยละ 15 และ 20 (กรัม/100 มิลลิลิตร) มาทำการปกปิดเปลือกเช่นกัน

6.2.2 การเปลี่ยนแปลงค่าความเข้มข้นของสารละลายต่างๆที่ใช้ก่อนและหลังทำการ ปอกเปลือก

ในงานวิจัยนี้ได้เลือกทำการทดลองบางสภาวะดังนี้คือ มันฝรั่งที่มีขนาด 150-200 กรัม/ลูก อุณหภูมิที่ใช้ปอกเปลือก 80 องศาเซลเซียส ความเข้มข้นของสารละลายต่างๆที่ใช้เป็นร้อยละ 5, 10, 15 และ 20 (กรัม/100 มิลลิลิตร) สำหรับเวลาที่ใช้ในแต่ละสภาวะของความเข้มข้นของสารละลายต่างๆจะแตกต่างกันไป ตามความเหมาะสมแก่สภาพการหลุดของเปลือก เลือกทำความเข้มข้นของสารละลายต่างๆละ 4 เวลา จากผลการทดลองในตารางที่ 23 พบว่า ที่แต่ละระดับของค่าความเข้มข้นของสารละลายต่างๆที่ใช้ เมื่อเวลาที่แช่มันฝรั่งสดเพื่อการปอกเปลือกนานขึ้น การสูญเสียร้อยละของปริมาณน้ำในสารละลายต่างๆจะเพิ่มมากขึ้น สิ่งนี้ผลทำให้ค่าความเข้มข้นของสารละลายต่างๆที่ใช้หลังปอกเปลือกแล้วที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มมากขึ้นด้วย โดยที่สารละลายต่างๆที่ใช้ปอกเปลือกที่มีค่าความเข้มข้นร้อยละ 5 (กรัม/100 มิลลิลิตร) จะมีการสูญเสียร้อยละของปริมาณน้ำในสารละลายต่างๆมากกว่าที่ระดับค่าความเข้มข้นอื่น ๆ เนื่องจากว่าเวลาที่ใช้ในการแช่มันฝรั่งสดเพื่อการปอกเปลือกนานกว่าที่ระดับความเข้มข้นอื่น ๆ ดังนั้นขั้นตอนการปอกเปลือกมันฝรั่งโดยใช้สารละลายต่างๆในโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งที่จะต้องสนใจอย่างสูงคือ ค่าความเข้มข้นของสารละลายต่างๆที่เปลี่ยนไปหลังจากใช้แล้ว ควรจะต้องมีการเติมน้ำหรือสารละลายต่างๆใหม่ลงไปเพิ่มเพื่อปรับปริมาตรและความเข้มข้นให้เหมือนเดิมก่อนทำการใช้ทุกครั้ง

6.2.3 ของแข็งอินทรีย์และ เถ้าในสารละลายต่างๆที่ใช้ปอกเปลือกและน้ำที่ใช้ล้างเปลือก

ในงานวิจัยนี้ได้เลือกทำการทดลองบางสภาวะเช่นเดียวกับในหัวข้อ 6.2.2 จากผลการทดลองในตารางที่ 24 พบว่า ค่าเฉลี่ยร้อยละของของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (total solid) ในสารละลายต่างๆที่ใช้ในการปอกเปลือกที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 5, 10, 15 และ 20 (กรัม/100 มิลลิลิตร) ก็คือปริมาณของต่างๆในสารละลายที่ใช้ปอกเปลือกนั่นเอง สำหรับค่าเฉลี่ยร้อยละของของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในน้ำที่ใช้ล้างเปลือกเพื่อให้เปลือกหลุดออกในแต่ละสภาวะที่ทำการทดลองจะมีค่าร้อยละประมาณ 8.49-9.88 เมื่อนำของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในสารละลายต่างๆและน้ำล้างในแต่ละสภาวะของการทดลองมาเผาที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส เพื่อหาร้อยละของปริมาณเถ้า พบว่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในสารละลายต่างๆ

ส่วนใหญ่จะเป็น ถ้ำหรือสารประกอบอินทรีย์คิดเป็นร้อยละประมาณ 93-96 ส่วนของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในน้ำล้างส่วนใหญ่จะเป็นสารอินทรีย์คิดเป็นร้อยละประมาณ 97-98

6.2.4 ของแข็งอินทรีย์และเถ้าของเปลือกมันฝรั่งที่ได้จากการกรองเยื่อในน้ำต่าง ๆ ที่ใช้ปอกเปลือกและน้ำล้างเปลือก

ในงานทดลองนี้ได้เลือกทำการศึกษาบางสภาวะเช่นเดียวกับในหัวข้อ 6.2.2 จากผลการทดลองในตารางที่ 25 พบว่า ค่าเฉลี่ยร้อยละของเปลือกมันฝรั่งในสารละลายต่าง ๆ ที่ใช้ส่งทำการปอกเปลือกที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 5, 10, 15 และ 20 (กรัม/100 มิลลิลิตร) จะมีค่าร้อยละประมาณ 0.13-0.20 และมีค่าอื่น ๆ ลงๆ อยู่ในช่วงดังกล่าว ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า ส่วนของเปลือกมันฝรั่งในสารละลายต่าง ๆ ที่ส่งทำการปอกเปลือกคือ ส่วนของเศษดินหรือฝุ่นเล็ก ๆ ที่ติดอยู่บนผิวมันฝรั่งถึงแม้ว่ามันฝรั่งก่อนที่จะทำการปอกเปลือกนั้นได้ผ่านขั้นตอนการล้างผิวเพื่อทำความสะอาดแล้ว สำหรับค่าเฉลี่ยร้อยละของเปลือกมันฝรั่งในน้ำล้างที่ได้ผ่านการแช่เพื่อการปอกเปลือกในสารละลายต่าง ๆ ที่มีระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน พบว่าเมื่อเวลาที่ใช้แช่มันฝรั่งในสารละลายต่าง ๆ นานขึ้นจะทำให้ส่วนของเปลือกและเนื้อที่ผิวหลุดออกมากขึ้น ดังตัวเลขที่แสดงในตารางที่ 25 เมื่อนำส่วนของเปลือกมันฝรั่งอบแห้งที่ได้จากการกรองในสารละลายต่าง ๆ หลังการปอกเปลือกและน้ำล้างเปลือกในแต่ละสภาวะที่ทำการศึกษา มาเผาที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส เพื่อหาร้อยละของปริมาณเถ้า พบว่าส่วนของเปลือกมันฝรั่งที่หลุดออกในสารละลายต่าง ๆ จะเป็นเถ้าประมาณร้อยละ 24-25 และเป็นส่วนของสารอินทรีย์ประมาณร้อยละ 74-75 สำหรับส่วนของเปลือกมันฝรั่งในน้ำล้างเปลือกส่วนใหญ่จะเป็นสารอินทรีย์ประมาณร้อยละ 88-93 และเป็นสารอนินทรีย์หรือเถ้าประมาณร้อยละ 6-11

ดังนั้นในโรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตผลิตภัณฑ์มันฝรั่งและมีขั้นตอนการปอกเปลือกโดยใช้สารละลายต่าง ๆ จึงต้องพิจารณาถึงปัญหาเกี่ยวกับของเสียของโรงงานซึ่งจะมีทั้งสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์จากขั้นตอนการปอกเปลือกนี้

6.3 การลวกชิ้นมันฝรั่งในน้ำเดือดและในสารละลายเกลือแคลเซียมคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน

6.3.1 ผลการหาเวลาที่เหมาะสมสำหรับการลวกชิ้นมันฝรั่งในน้ำเดือดและในสารละลายเกลือแคลเซียม คลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน

ในการผลิตผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด จะต้องหาเวลาที่เหมาะสมในการลวก ขึ้นมันฝรั่งเพื่อทำลายเอนไซม์ที่มีส่วนที่ทำให้เกิดเป็นสีน้ำตาลที่ผิว (browning) ก่อนที่จะผ่านกระบวนการแปรรูปขั้นต่อไป จากผลการทดลองในตารางที่ 26 พบว่า การลวกขึ้นมันฝรั่งพันธุ์สปันต้า ที่มีขนาด $0.9 \times 0.9 \times 7.5$ (เซนติเมตร)³ เป็นเวลา 4 นาทีในน้ำเดือดและในสารละลายเกลือแคลเซียมคลอไรด์เดือดที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน จะตรวจไม่พบเอนไซม์เปอร็อกซิเดส ซึ่งถือว่าการใช้เวลาดังกล่าวจะทำให้การลวกสมบูรณ์ ทั้งนี้เนื่องจากเอนไซม์ตัวนี้เป็น ดัชนีชีวเคมี (biochemical index) ในการควบคุมคุณภาพของการลวก เป็นเอนไซม์ที่มีความคงทนต่อความร้อนสูงกว่าเอนไซม์ตัวอื่น ๆ สำหรับในงานทดลองนี้ได้เลือกใช้ เวลา 5 นาที ในการลวกขึ้นมันฝรั่งเพื่อทำลายเอนไซม์ให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย

6.3.2 ผลการศึกษาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ที่หลุดออกมาในน้ำเดือดที่ใช้ลวก

มันฝรั่งสดที่เก็บรักษาภายหลังการเก็บเกี่ยวที่อุณหภูมิ 10-15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 0, 1, 2, 3 เดือน จะถูกนำมาหั่นเป็นแท่งให้มีขนาด $0.9 \times 0.9 \times 7.5$ (เซนติเมตร)³ และนำมาลวกในน้ำเดือดเป็นเวลา 5 นาที จากผลการทดลองในตารางที่ 27 พบว่า ปริมาณของน้ำตาลรีดิวซ์ใน น้ำมันฝรั่งที่เก็บรักษาภายหลังการเก็บเกี่ยวที่ระยะเวลา 0, 1, 2 และ 3 เดือน จะละลาย (leaching) ออกมาขณะทำการลวกในน้ำเดือดในช่วงตั้งแต่ 537-540 ไมโครกรัม/กรัม ปริมาณของน้ำตาลรีดิวซ์ที่หลุดออกมาจากมันฝรั่งสดที่เก็บรักษาที่ระยะเวลาต่าง ๆ กันจะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงผลในตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนที่ 26 ในภาคผนวก ก

6.3.3 ผลกระทบของการลวกขึ้นมันฝรั่งในน้ำเดือดและในสารละลายเกลือแคลเซียมคลอไรด์เดือดที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน ที่มีต่อการยอมรับของผู้บริโภคโดยวิธีการชิม

ได้ทำการศึกษาคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ได้ผ่านขั้นตอนการลวกขึ้นมันฝรั่งในน้ำเดือดและในสารละลายเกลือแคลเซียมคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.5, 1, 1.5 และ 2 (กรัม/100 มิลลิลิตร) ในเรื่องของคะแนนผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบ

ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการประเมินผลทางการชิมในแง่ของสี ความลึบดำเลื่อมของสี ลักษณะเนื้อสัมผัส ปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับ รสชาติ กลิ่น และคะแนนรวมของผลิตภัณฑ์ จากผลการวิเคราะห์ ค่าความแปรปรวนในตารางที่ 28 และ 29 พบว่า คะแนนผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบ ผลิตภัณฑ์ในแง่ของ สี ความลึบดำเลื่อมของสี ลักษณะเนื้อสัมผัส รสชาติ และคะแนนรวมของ ผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ผ่านการลวกในน้ำเดือดและในสารละลายเกลือแคลเซียมคลอไรด์ที่ ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน จะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ สำหรับในแง่ของปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับและกลิ่น จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

จากผลการทดลองในตารางที่ 28 และ 29 เมื่อพิจารณาในแง่ของสี พบว่าผลิตภัณฑ์ ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ผ่านการลวกในน้ำเดือดจะให้คะแนนผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์สูงที่สุด คือ 3.6 และ 7.5 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในแง่ของความลึบดำเลื่อมของสีในผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่ง ทอดที่ผ่านการลวกในน้ำเดือด จะให้คะแนนผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์สูงที่สุด เช่นกัน คือ 3.9 และ 7.8 ตามลำดับ สำหรับผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ผ่านการลวกในสารละลายเกลือ แคลเซียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 1, 1.5 และ 2 (กรัม/100 มิลลิลิตร) จะให้คะแนน ผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ทั้งนี้เนื่องจาก สีของขึ้นมันฝรั่งทอดจะมี สีน้ำตาลและไม่ลึบดำเลื่อมเมื่อความชื้นสุดท้ายของขึ้นมันฝรั่งทอดเหลือร้อยละ 27-30 ขณะที่ขึ้น มันฝรั่งทอดที่ผ่านการลวกในน้ำเดือด ในน้ำเดือดและแช่ต่อในสารละลายเกลือแคลเซียมคลอไรด์ ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 0.5 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เป็นเวลา 2 นาที และในสารละลาย เกลือแคลเซียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 0.5 (กรัม/100 มิลลิลิตร) มีสีเหลืองทอง และลึบดำเลื่อมดีเมื่อความชื้นลดลงเหลือร้อยละ 27-30 เช่นกัน

พิจารณาในแง่ของลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่า ผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ผ่านการลวกใน น้ำเดือดและแช่ต่อในสารละลายเกลือแคลเซียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 0.5 (กรัม/ 100 มิลลิลิตร) เป็นเวลา 2 นาที จะให้คะแนนผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์สูงที่สุด คือ 4.1 และ 7.5 ซึ่งคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์นี้จะไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์กับผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ผ่านการลวกในน้ำเดือด สำหรับผลิตภัณฑ์ ขึ้นมันฝรั่งที่ผ่านการลวกในสารละลายเกลือแคลเซียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 1.5 และ 2

(กรัม/100 มิลลิลิตร) จะให้คะแนนผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ทั้งนี้เนื่องจาก ปริมาณของประจุภาคแคลเซียมไปเกาะที่ผิวมากทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะกรอบแข็งเกินไป

พิจารณาในแง่ของรสชาติ พบว่า ผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ผ่านการลวกในน้ำเดือด จะให้คะแนนผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ที่ต่ำที่สุดคือ 3.6 และ 7.7 สำหรับผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ผ่านการลวกในสารละลายเกลือแคลเซียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 1.5 และ 2 (กรัม/100 มิลลิลิตร) จะให้คะแนนผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ทั้งนี้เนื่องจาก รสชาติของขึ้นมันฝรั่งทอดจะมีรสเปรี้ยวเล็กน้อย

พิจารณาในแง่ของคะแนนรวมผลิตภัณฑ์ พบว่า ผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ผ่านการลวกในน้ำเดือด จะให้คะแนนผลิตภัณฑ์รวมและคะแนนความชอบรวมที่ต่ำที่สุดคือ 22.2 และ 44.3 ทั้งนี้เนื่องจากคะแนนรวมของผลิตภัณฑ์ได้จากการรวมคะแนนทั้งหมดของคุณลักษณะที่พิจารณา

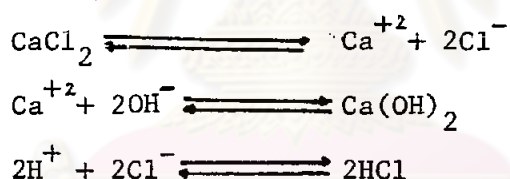
ดังนั้นผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ผ่านขั้นตอนการลวกในน้ำเดือดเป็นเวลา 5 นาที จะให้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะดีที่สุด

6.3.4 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช (pH) ของสารละลายที่ใช้ก่อนและหลังลวกขึ้นมันฝรั่ง

จากผลการประเมินคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ในแง่ของรสชาติในตารางที่ 28 และ 29 พบว่า ผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ผ่านขั้นตอนการลวกในสารละลายเกลือแคลเซียมคลอไรด์เดือดที่มีความเข้มข้นร้อยละ 1.5 และ 2 (กรัม/100 มิลลิลิตร) จะมีรสเปรี้ยวเล็กน้อย ดังนั้นจึงได้ทำการทดลองต่อโดยทำการวัดค่าพีเอช (pH) ของสารละลายที่ใช้ก่อนและหลังทำการลวกขึ้นมันฝรั่ง จากผลการทดลองในตารางที่ 30 พบว่า น้ำประปาที่ก่อนทำการลวกจะมีค่าพีเอช (pH) เท่ากับ 6.8 และหลังทำการลวกจะมีค่าพีเอช (pH) เท่ากับ 6.8 ซึ่งถือว่าไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงเลย ส่วนสารละลายเกลือแคลเซียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 1.5

และ 2 (กรัม/100 มิลลิลิตร) ค่าพีเอชของสารละลายที่ใช้ก่อนทำการลวกจะมีค่าเท่ากับ 7.8 และ 7.5 ตามลำดับ หลังทำการลวกค่าพีเอชของสารละลายจะลดลงมากเหลือ 5.5 และ 5.3 ตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้อาจจะเนื่องมาจากเกลือแคลเซียมคลอไรด์ เมื่อละลายน้ำจะเกิดแตกตัวเป็นประจุภาคแคลเซียมกับสองเท่าของประจุภาคคลอไรด์ ประจุภาคแคลเซียมจะรวมตัวกับประจุภาคไฮดรอกไซด์เกิดเป็น แคลเซียมไฮดรอกไซด์ ส่วนประจุภาคคลอไรด์จะรวมตัวกับประจุภาคไฮโดรเจนเกิดเป็นกรดเกลือ เมื่อใส่ไขมันฝรั่งลงไปเพื่อทำการลวก ปริมาณของประจุภาคแคลเซียมส่วนหนึ่งจะไปเกาะที่ผิวชั้นไขมันฝรั่ง ทำให้ปริมาณของประจุภาคแคลเซียมในน้ำลดลง ส่วนปริมาณประจุภาคของคลอไรด์เท่าเดิม ดังนั้นจึงทำให้เสียสมดุลย์ของแคลเซียมไฮดรอกไซด์กับกรดเกลือ กรดเกลือจะมีปริมาณมากกว่าจึงทำให้สารละลายหลังทำการลวกมีค่าพีเอชลดต่ำลง สารละลายมีฤทธิ์เป็นกรด และไขมันฝรั่งหลังทำการลวกนี้จะมีรสขาคีเปรี้ยวเล็กน้อย

สมการแสดงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น



หลังจากใส่ไขมันฝรั่งลงในสารละลายเกลือแคลเซียมคลอไรด์จะเกิด



6.3.5 ปริมาณของประจุภาคแคลเซียมที่เกาะบนผิวของไขมันฝรั่งหลังทำการลวก

จากผลการทดลองในตารางที่ 32 พบว่า ไขมันฝรั่งที่ทำการลวกในน้ำเดือดและในสารละลายเกลือแคลเซียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 0.5, 1, 1.5 และ 2 (กรัม/100 มิลลิลิตร) จะมีปริมาณของประจุภาคแคลเซียมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ ดังแสดงผลในตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนที่ 27 โดยที่ไขมันฝรั่งที่ทำการลวกในน้ำเดือดจะมีปริมาณของประจุภาคแคลเซียมไม่แตกต่างกันไปจากที่ผิอยู่ในเนื้อเยื่อไขมันฝรั่งเดิมที่ไม่ได้ผ่านการลวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99

เปอร์เซ็นต์ เมื่อทำการlovakขึ้นมันฝรั่งในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่มีระดับความเข้มข้นสูง ขึ้น ปริมาณของประจุภาคแคลเซียมที่เกาะบนผิวขึ้นมันฝรั่งก็จะเพิ่มมากขึ้นด้วย ซึ่งการที่ปริมาณของ ประจุภาคแคลเซียมไปเกาะที่บนผิวมันฝรั่งมากเกินไปจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะไม่ดีดังได้ กล่าวแล้วในหัวข้อ 6.3.3 และ 6.3.4

6.4 ผลการหาเวลาที่เหมาะสมในการแช่ขึ้นมันฝรั่งในสารละลายเกลือแกงที่มีความเข้มข้น ร้อยละ 2 (กรัม/100 มิลลิลิตร)

การแช่ขึ้นมันฝรั่งหลังทำการlovakในสารละลายเกลือแกงที่มีความเข้มข้นร้อยละ 2 (กรัม/100 มิลลิลิตร) ก็เพื่อต้องการให้มีรสชาติเค็มเล็กน้อย ซึ่งจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์มี รสชาติกลมกลืนกันมากขึ้น เกณฑ์การตัดสินเพื่อหาเวลาที่เหมาะสมในการแช่ขึ้นมันฝรั่งจะพิจารณา จากคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ในเรื่องของคะแนนผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการ ประเมินผลทางการชิมในแง่ของสี ความสม่ำเสมอของสี ลักษณะเนื้อสัมผัส ปริมาณน้ำมันที่ถูก ดูดซับ รสชาติ กลิ่น และคะแนนรวมของผลิตภัณฑ์ จากผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนใน ตารางที่ 30 - 31 พบว่า คะแนนผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ในแง่ของสี ความ สม่ำเสมอของสี กลิ่น จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ สำหรับคะแนนรวมของผลิตภัณฑ์จะไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ แต่คะแนนความชอบรวมของผลิตภัณฑ์จะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในแง่ของลักษณะเนื้อสัมผัส ปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับ รสชาติ จะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

จากผลการทดลองในตารางที่ 32-33 เมื่อพิจารณาในแง่ของลักษณะเนื้อสัมผัสและ ปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับ พบว่า ผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ผ่านการแช่ในสารละลายเกลือแกงที่มี ความเข้มข้นร้อยละ 2 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เป็นเวลา 2, 5 และ 10 นาที จะให้คะแนน ผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความ เชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ แต่จะแตกต่างกับผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งที่ไม่แช่ในสารละลายเกลือแกงอย่างมีนัยสำคัญ



ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เนื่องจากเกลือแกง จะมีส่วนช่วยดูดน้ำออกจากเนื้อเยื่อชั้นมันฝรั่งได้เล็กน้อย ทำให้ชั้นมันฝรั่งหลังทอดมีลักษณะเนื้อสัมผัสกรอบดีกว่าและปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับในชั้นมันฝรั่งทอดน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ชั้นมันฝรั่งที่ไม่ได้ผ่านการแช่ในสารละลายเกลือแกง

พิจารณาในแง่ของรสชาติ พบว่าผลิตภัณฑ์ชั้นมันฝรั่งทอดที่ผ่านการแช่ในสารละลายเกลือแกงที่มีความเข้มข้นร้อยละ 2 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เป็นเวลา 5 นาที จะให้คะแนนผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์สูงที่สุดคือ 3.3 และ 7.3 ตามลำดับ สำหรับชั้นมันฝรั่งทอดที่ผ่านการแช่ในสารละลายเกลือแกงที่มีความเข้มข้นร้อยละ 2 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เป็นเวลา 10 นาที จะให้คะแนนผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ต่ำสุดคือ 0.7 และ 6.1 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากรสชาติของชั้นมันฝรั่งทอดที่ได้ เค็มเกินไป

พิจารณาในแง่ของคะแนนความชอบรวมของผลิตภัณฑ์พบว่า ผลิตภัณฑ์ชั้นมันฝรั่งทอดที่ผ่านการแช่ในสารละลายเกลือแกงที่มีความเข้มข้นร้อยละ 2 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เป็นเวลา 2, 5 และ 10 นาที จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยที่ชั้นมันฝรั่งทอดที่ผ่านการแช่ในสารละลายเกลือแกงเป็นเวลา 5 นาที จะให้คะแนนสูงที่สุดคือ 44.1 ทั้งนี้เนื่องจากคะแนนความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ได้จากการรวมคะแนนความชอบทั้งหมดของคุณลักษณะที่พิจารณา

ดังนั้นชั้นมันฝรั่งหลังจากทำการลวกในน้ำเดือดเป็นเวลา 5 นาที จะถูกนำไปแช่ในสารละลายเกลือแกงที่มีความเข้มข้นร้อยละ 2 (กรัม/100 มิลลิลิตร) เป็นเวลา 5 นาที เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีรสชาติดีที่สุด มีลักษณะเนื้อสัมผัสกรอบกว่าและปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับในชั้นมันฝรั่งต่ำ

6.5 ผลกระทบของอุณหภูมิและขนาดของมันฝรั่งต่อผลผลิตชั้นมันฝรั่งทอดที่ได้

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิ น้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่ง 4 อุณหภูมิคือ 150, 165, 175 และ 190 องศาเซลเซียส กับกลุ่มขนาดของมันฝรั่งที่ใช้ในการผลิต 3 กลุ่ม คือ ขนาด 150-220 กรัม/ลูก 221-290 กรัม/ลูก และ 291-360 กรัม/ลูก จากผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนในตารางที่ 32 และผลการทดลองในตารางที่ 34 พบว่าเมื่ออุณหภูมิของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งเพิ่มขึ้น ผลผลิตของชั้นมันฝรั่งทอดจะลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

ความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ผลเกี่ยวโยง (interaction) ระหว่างอุณหภูมิของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งกับขนาดของน้ำมันฝรั่งจะให้ผลผลิตที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ส่วนขนาดของน้ำมันฝรั่งที่ใช้ในการผลิตชิ้นน้ำมันฝรั่งทอดจะให้ผลผลิตที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยที่กลุ่มของน้ำมันฝรั่งที่มีขนาด 221-290 กรัม/ลูก จะให้ผลผลิตที่สูงกว่ากลุ่มของน้ำมันฝรั่งที่มีขนาด 150-220 กรัม/ลูก และ 291-360 กรัม/ลูก ทั้งนี้เพราะว่าเมื่อน้ำมันฝรั่งที่มีขนาด 150-220 กรัม/ลูก มาหั่นเป็นแท่งขนาด $0.9 \times 0.9 \times 7.5$ (เซนติเมตร)³ จะเสียเศษทางด้านข้าง ๆ มาก ส่วนเมื่อน้ำมันฝรั่งที่มีขนาด 291-360 กรัม/ลูก จะเสียส่วนหัวท้ายมากเพื่อให้ได้ขนาดตามต้องการ

ดังนั้นการผลิตผลิตภัณฑ์ชิ้นน้ำมันฝรั่งทอดแช่แข็งให้มีขนาด $0.9 \times 0.9 \times 7.5$ (เซนติเมตร)³ ควรจะเลือกใช้น้ำมันฝรั่งที่มีขนาด 221-290 กรัม/ลูก ในการผลิต เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงที่สุด และเหลือเศษน้ำมันฝรั่งน้อยที่สุด

6.6 ผลของอุณหภูมิน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งกับครั้งที่สอง

6.6.1 ผลของอุณหภูมิน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งกับครั้งที่สองต่อปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับในชิ้นน้ำมันฝรั่งทอด

ในการทดลองนี้ได้ศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งกับครั้งที่สอง อุณหภูมิละ 4 ระดับคือ 150, 165, 175 และ 190 องศาเซลเซียส จากผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนในตารางที่ 33 และผลการทดลองในตารางที่ 36 พบว่า เมื่ออุณหภูมิของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งและครั้งที่สองเพิ่มขึ้น ปริมาณของน้ำมันที่ถูกดูดซับในชิ้นน้ำมันฝรั่งทอดจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าเมื่ออุณหภูมิของน้ำมันที่ใช้ทอดสูงขึ้น ทำให้ความหนาแน่นของน้ำมันต่ำ ดังนั้นจึงมีปริมาณน้ำมันส่วนน้อยที่ถูกดูดซับไว้ในเวลาจำกัด ส่วนผลเกี่ยวโยงระหว่างอุณหภูมิของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งกับครั้งที่สอง จะมีปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับในชิ้นน้ำมันฝรั่งทอดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ เพราะว่าอุณหภูมิของน้ำมันที่ใช้ทอดในแต่ละครั้งจะมีผลต่อการดูดซับของน้ำมันในชิ้นน้ำมันฝรั่งทอดในปริมาณจำกัด

6.6.2 ผลของอุณหภูมิน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งกับครั้งที่สองต่อคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์จากการประเมินผลโดยการชิม

ในการทดลองนี้ได้ศึกษาดูอิทธิพลของอุณหภูมิของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งกับครั้งที่สองต่อคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดในเรื่องของคะแนนผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการประเมินผลทางการชิม จากผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนในตารางที่ 34 และ 35 พบว่า คะแนนผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ในแง่ของสี ความสม่ำเสมอของสี ลักษณะเนื้อสัมผัส ปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับ รสชาติ กลิ่น และคะแนนรวมของผลิตภัณฑ์ จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

เนื่องจากว่า อุณหภูมิของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งและครั้งที่สองจะมีผลต่อปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับในขึ้นมันฝรั่งทอดกล่าวคือ ถ้าปริมาณน้ำมันดูดซับในขึ้นมันฝรั่งน้อยเกินไป ก็จะทำให้ขาดกลิ่น และรสชาติที่ดี และถ้าปริมาณน้ำมันดูดซับในขึ้นมันฝรั่งมากเกินไป ก็จะทำให้เกิดกลิ่นหืนได้ง่ายกว่าขณะทำการเก็บรักษา

ดังนั้นเกณฑ์ในการเลือกอุณหภูมิน้ำมันที่เหมาะสมในการทอดครั้งที่หนึ่งและครั้งที่สองจะพิจารณาจาก ปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับในขึ้นมันฝรั่งทอดต่ำสุดที่มีผลต่อการยอมรับของคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์มากที่สุด

จากผลการทดลองในตารางที่ 36-50 พบว่า อุณหภูมิของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งและครั้งที่สองเป็น 190 และ 190 องศาเซลเซียส จะมีผลทำให้ปริมาณของน้ำมันที่ถูกดูดซับในขึ้นมันฝรั่งทอดต่ำสุด ขณะที่คะแนนผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ของขึ้นมันฝรั่งทอดที่ทอดที่อุณหภูมิใด ๆ จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

6.7 ผลของชนิดน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งกับครั้งที่สองต่อคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์จากการประเมินผลทางการชิม

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาดูอิทธิพลของชนิดน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งกับครั้งที่สองต่อคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์จากการประเมินผลทางการชิม น้ำมันที่ถูกเลือกใช้ในการทดลองนี้ได้แก่ น้ำมันรำข้าว น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันถั่วลิสงผสมปาล์มโอลลีน

6.7.1 ผลของการกำหนดให้ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งคงที่ และชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สองเป็นตัวแปร

ในการทดลองนี้ ได้กำหนดให้ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งคงที่ เป็นน้ำมันรำข้าว หรือน้ำมันถั่วเหลือง หรือน้ำมันถั่วลิสงผสมปาล์มโอลลีน ส่วนชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สองเป็นตัวแปร (รวมสภาพที่ทำการศึกษ 9 สภาพ จะทำการวิเคราะห์ผลครั้งละ 3 สภาพ) จากผลการทดลองในตารางที่ 51-56 และผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนในตารางที่ 36-41 พบว่าคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการประเมินผลทางการชิมในเรื่องของคะแนนผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ในแง่ของ สี ความสม่ำเสมอของสี ลักษณะเนื้อสัมผัส ปริมาณน้ำมันที่ดูดซับ รสชาติ กลิ่น และคะแนนรวมของผลิตภัณฑ์ จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

6.7.2 ผลของการกำหนดให้ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งเป็นตัวแปร และชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สองคงที่

ในการทดลองนี้ ได้กำหนดให้ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งเป็นตัวแปร ส่วนชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สองคงที่เป็นน้ำมันรำข้าวหรือน้ำมันถั่วเหลืองหรือน้ำมันถั่วลิสงผสมปาล์มโอลลีน (รวมสภาพที่ทำการศึกษ 9 สภาพ จะทำการวิเคราะห์ผลครั้งละ 3 สภาพ) จากผลการทดลองในตารางที่ 57-62 และผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนในตารางที่ 42-47 พบว่า คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการประเมินผลทางการชิมในเรื่องของคะแนนผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ในแง่ของ สี ความสม่ำเสมอของสี ลักษณะเนื้อสัมผัส ปริมาณน้ำมันที่ดูดซับ รสชาติ กลิ่น และคะแนนรวมของผลิตภัณฑ์จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ดังนั้นการเลือกให้ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งคงที่ และน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สองเป็นตัวแปร หรือชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งเป็นตัวแปร และน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สองคงที่ จะไม่มีผลแตกต่างต่อคะแนนผลิตภัณฑ์และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์จากการประเมินผลทางการชิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

6.7.3 จำนวนผู้ทดสอบที่สามารถบอกความแตกต่างของกลิ่นในผลิตภัณฑ์ขี้มันฝรั่งทอด เมื่อน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งแรกเหมือนกันเป็นน้ำมันรำข้าว หรือน้ำมันถั่วเหลือง หรือน้ำมันถั่วลิสงผสม ปาล์มโอลีอิน และน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สองแตกต่างกัน

จากผลการทดลองในตารางที่ 63 พบว่า มีจำนวนผู้ทดสอบแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ที่สามารถบอกคุณลักษณะความแตกต่างของกลิ่นคือ กลุ่มแรกสามารถบอกว่าเป็นผลิตภัณฑ์ขี้มันฝรั่งทอดที่ทอดครั้งแรกในน้ำมันชนิดเดียวกัน และทอดครั้งที่สองในน้ำมันถั่วเหลืองหรือน้ำมันถั่วลิสงผสมปาล์มโอลีอิน จะมีกลิ่นที่ไม่แตกต่างกัน กลุ่มที่สองสามารถบอกว่าเป็นผลิตภัณฑ์ขี้มันฝรั่งทอดที่ทอดครั้งแรกในน้ำมันชนิดเดียวกัน และทอดครั้งที่สองในน้ำมันต่างชนิดกัน จะมีกลิ่นที่แตกต่างกัน

6.7.4 จำนวนผู้ทดสอบที่สามารถบอกความแตกต่างของกลิ่นในผลิตภัณฑ์ขี้มันฝรั่งทอด เมื่อน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งแรกแตกต่างกัน และน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สองเหมือนกัน เป็นน้ำมันรำข้าว หรือน้ำมันถั่วเหลืองหรือน้ำมันถั่วลิสงผสมปาล์มโอลีอิน

จากผลการทดลองในตารางที่ 64 พบว่า จำนวนผู้ทดสอบที่สามารถบอกคุณลักษณะความแตกต่างของกลิ่นจะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มแรกซึ่งเป็นส่วนใหญ่มักสามารถบอกว่าเป็นผลิตภัณฑ์ขี้มันฝรั่งทอดที่ทอดครั้งแรกในน้ำมันต่างชนิดกันและทอดครั้งที่สองในน้ำมันชนิดเดียวกัน จะมีกลิ่นที่ไม่แตกต่างกัน กลุ่มที่สองซึ่งเป็นส่วนน้อยจะบอกว่ามีกลิ่นที่แตกต่างทั้ง 3 ตัวอย่าง

เนื่องจากว่าผู้ทดสอบสามารถบอกความแตกต่างของกลิ่น จึงให้ผู้ทดสอบ สืบเสาะหาความชอบ จากผลการทดลองในตารางที่ 66 และ 67 พบว่าการสืบเสาะหาความชอบของ ผลิตภัณฑ์ขี้มันฝรั่งทอดที่ทอดครั้งที่หนึ่งในน้ำมันที่เหมือนกัน และทอดครั้งที่สองในน้ำมันที่แตกต่างกัน จะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการสืบเสาะหาความชอบของผลิตภัณฑ์ขี้มันฝรั่งทอดที่ทอดครั้งที่หนึ่งในน้ำมันที่แตกต่างกันและทอดครั้งที่สองในน้ำมันที่เหมือนกัน จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ดังนั้นชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดแช่แข็งเพื่อการอุตสาหกรรม จะเลือกน้ำมันชนิดใดก็ได้ที่มีคุณสมบัติเป็นน้ำมันพืชที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวพอควร มีจุดเป็นควันสูง มีกรดไขมันอิสระไม่เกินร้อยละ 0.9 และสีของน้ำมันที่ใช้ทอดไม้คล้ำ ส่วนชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่สอง จะเลือกชนิดใดทอดขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของการบริโภคน้ำมันแต่เดิมของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ ซึ่งชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดต่าง ๆ กันจะมีผลต่อกลิ่นที่แตกต่างกันไป

6.8 อายุการเก็บผลิตภัณฑ์

6.8.1 ผลการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมี

ในการทดลองนี้ได้ทำการตรวจหาค่า TBA (Thiobarbituric acid value) ซึ่งเป็นตัวดัชนีตัวหนึ่งในการบอกคุณสมบัติของการเกิดกลิ่นหืน จากผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดแช่แข็งที่ทอดครั้งแรกในน้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันถั่วลิสงผลมปาล์มโอลีน น้ำมันรำข้าว บรรจุในถุงพลาสติกชนิด ฮิวาล พิล์ม แบบสูญญากาศ และไม่เป็สูญญากาศ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ -5, -10 และ -20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 0, 37, 71 และ 100 วัน จากผลการทดลองในตารางที่ 67 พบว่าทุก ๆ สภาวะที่ทำการศึกษาค่า TBA จะคงที่แล้วเพิ่มขึ้นเล็กน้อยหรือเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อระยะเวลาเก็บนานขึ้น ซึ่งค่า TBA ในระดับที่หาเป็นระดับที่ยังไม่เกิดกลิ่นหืน

6.8.2 ผลการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางจุลชีว

ในการทดลองนี้ได้ทำการนับจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียต่อกรัมของผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่เตรียมในลักษณะเดียวกับในหัวข้อ 6.8.1 เก็บรักษาเป็นเวลา 0, 30, 60 และ 92 วัน จากผลการทดลองในตารางที่ 68 พบว่า ทุก ๆ สภาวะที่ทำการศึกษา จำนวนโคโลนีของแบคทีเรียต่อกรัม จะมีค่าขึ้น ๆ ลงเมื่อระยะเวลาเก็บนานขึ้น แต่อย่างไรก็ตามมักจะคงอยู่ในระดับต่ำ ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า ได้มีการปนเปื้อนของเชื้อในผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดขณะทำการบรรจุลง เนื่องจากมีผู้ช่วยบรรจุหลายคน

ดังนั้น ในการผลิตผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดแช่แข็งเพื่อการอุตสาหกรรม ควรจะพึงระวังปัญหาการปนเปื้อนของเชื้อที่อาจเกิดขึ้นได้ ถ้าการบรรจุไม่สะอาดพอ จึงควรจะบรรจุในลักษณะที่ปลอดเชื้อ เพื่อลดการปนเปื้อนของเชื้อที่จะเกิดขึ้นในผลิตภัณฑ์ภายหลังการผลิตได้

6.8.3 ผลการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพที่สังเกตได้ และ การยอมรับของผู้บริโภค

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาค่าตัว เลขที่แสดงอิทธิพลของตัวแปรต่อจำนวนผู้ทดสอบ คะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ ที่ได้จากการประเมินผลผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่เตรียมในลักษณะ เดียวกันกับในหัวข้อ 6.8.1 ก่อนและหลังทำการทอดครั้งที่สอง เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการ ตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือน

6.8.3.1 ผลการตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพในผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอด แช่แข็ง ก่อนทำการทอดครั้งที่สองและการยอมรับของผู้บริโภค

จากผลการทดลองในตารางที่ 70 พบว่า ค่าตัว เลขที่แสดง อิทธิพลของตัวแปรที่ทำการศึกษาคู่คุณลักษณะของกลิ่นที่ผู้ทดสอบบอกได้ว่ามีกลิ่นหอมปกติของตัวอย่าง อาหารอย่างมากคือ สภาพของการบรรจุ เนื่องจากสภาพการบรรจุมีค่าตัว เลขที่แสดงอิทธิพล เป็นบวกสูงกว่าตัวแปรอื่น ๆ ที่ทำการศึกษา โดยที่จะมีค่าเป็น +33 เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ 1.5 เดือน และ เป็น +21 เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ 3 เดือน การที่ค่าตัว เลขแสดงอิทธิพลของสภาพ การบรรจุมีเครื่องหมายเป็นบวกหมายความว่า สภาพการบรรจุแบบไม่เป็นสุญญากาศจะมีอิทธิพล ต่อการเลือกของผู้ทดสอบว่า ผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ทำการศึกษามีคุณลักษณะกลิ่นหอมปกติของตัว อย่างอาหาร สำหรับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผู้ทดสอบที่บอกได้ว่ามีกลิ่นหอมหายไปแต่ยังไม่มีการ หิน อย่างมากก็คือ สภาพของการบรรจุเช่นกัน เนื่องจากว่าค่าตัว เลขที่แสดงอิทธิพล เป็นลบต่ำกว่า ตัวแปรอื่น ๆ ที่ทำการศึกษา โดยที่จะมีค่าเป็น -34 เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ 1.5 เดือน และ เป็น -27 เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ 3 เดือน การที่ค่าตัว เลขแสดงอิทธิพลของสภาพการบรรจุมีเครื่องหมาย เป็นลบหมายความว่า สภาพการบรรจุแบบเป็นสุญญากาศจะมีอิทธิพลต่อการเลือกของผู้ทดสอบว่า ผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่ทำการ ศึกษาของคุณลักษณะกลิ่นหอมหายไปแต่ยังไม่มีการ หิน ส่วนตัวที่มี อิทธิพลต่อผู้ทดสอบที่บอกได้ว่า เริ่มมีการ หิน เล็กน้อยนั้นจะไม่เด่นชัด เนื่องจากค่าตัว เลขที่แสดง อิทธิพลอยู่ใน เกณฑ์ต่ำ

เมื่อพิจารณาคู่คุณลักษณะของสี พบว่าอิทธิพลตัวแปรที่ทำการ ศึกษา ที่มีต่อคุณลักษณะของสีจะไม่เด่นชัดนัก เนื่องจากค่าตัว เลขที่แสดงอิทธิพลอยู่ใน เกณฑ์ต่ำมาก

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในตารางที่ 48 - 52

พบว่า คะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ในแง่ของกลิ่น เมื่อพิจารณาถึงตัวแปรที่ทำการศึกษาคือ ชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่ง อุณหภูมิที่เก็บรักษา ผลเกี่ยวเนื่องของชนิดน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งกับอุณหภูมิที่เก็บรักษา ผลเกี่ยวเนื่องของชนิดของน้ำมันที่ใช้ทอดครั้งที่หนึ่งกับสภาพการบรรจุ ผลเกี่ยวเนื่องของอุณหภูมิที่เก็บรักษา กับสภาพการบรรจุ จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสภาพการบรรจุคะแนนความชอบในเรื่องของกลิ่นจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยที่ผลิตภัณฑ์ขึ้นมันฝรั่งทอดที่บรรจุแบบไม่เป็นสุญญากาศจะมีกลิ่นหอมของมันฝรั่งทอดอยู่ ขณะที่ขึ้นมันฝรั่งทอดที่บรรจุแบบสุญญากาศจะไม่มียกกลิ่นหอมของมันฝรั่งทอด เนื่องจากขณะทำการบรรจุถูกไต่ผ่านชั้นการดูดอากาศออกอย่างแรง เพื่อให้ขึ้นมันฝรั่งที่บรรจุอยู่ในสภาพสุญญากาศ จึงทำให้ไม่มีกลิ่นหอมของมันฝรั่งทอด ดังนั้นคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ที่บรรจุแบบไม่เป็นสุญญากาศจึงสูงกว่าผลิตภัณฑ์ที่บรรจุแบบสุญญากาศ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 เดือน ส่วนคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ในเรื่องของกลิ่น เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 3 เดือน พบว่าทุกองค์ประกอบที่ทำการศึกษา จะให้คะแนนความชอบที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

พิจารณาคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ในแง่ของสี พบว่า คะแนนความชอบในเรื่องของสีของทุกองค์ประกอบที่ทำการศึกษาทั้งหมดตั้งได้กล่าวแล้ว จะให้คะแนนที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ในผลิตภัณฑ์ที่เก็บไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือน

จากผลการทดลองในตารางที่ 74 พบว่า เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 เดือน จากนั้นจึงให้ผู้ทดสอบจำนวน 10 คน ทำการประเมินผลการยอมรับ ปรากฏว่าผู้ทดสอบทุกคนให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ ยกเว้นผลิตภัณฑ์ที่ทอดครั้งแรกในน้ำมันรำข้าว เก็บรักษาที่อุณหภูมิ -5 องศาเซลเซียส บรรจุใส่ในถุงพลาสติกแบบไม่เป็นสุญญากาศ มีเพียง 1 คน เท่านั้น ที่ไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์ และเมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 3 เดือน ซึ่งทำการประเมินผลการยอมรับ ปรากฏว่า มีผู้ทดสอบเป็นจำนวน 1 ถึง 2 คนในแต่ละชุดที่แสดงการไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์

6.8.3.2 ผลการตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพในผลิตภัณฑ์ขี้มันฝรั่งทอด
แช่แข็ง หลังทำการทอดครั้งที่สองและการยอมรับของผู้บริโภค

จากผลการทดลองในตารางที่ 76, 78, 80, 82, 84 พบว่า ค่าตัวเลขที่แสดงอิทธิพลของตัวแปรที่ทำการศึกษาต่อคุณลักษณะของกลิ่น สี รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส ปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับ จะไม่เด่นชัดเนื่องจากค่าตัวเลขที่แสดงอิทธิพลอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือน

จากผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนในตารางที่ 53 - 62 พบว่า คะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ในแง่ของกลิ่น สี รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส ปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับ ของทุกตัวแปรที่ทำการศึกษาทั้งหมด จะให้คะแนนความชอบที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 และ 3 เดือน

จากผลการทดลองในตารางที่ 86 พบว่า เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 1.5 เดือน ผู้ทดสอบจำนวน 10 คน ที่ทำการประเมินผลการยอมรับ จะยอมรับทุกผลิตภัณฑ์ที่เตรียมจากแต่ละสภาพ แต่เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ก่อนทำการตรวจสอบ 3 เดือน จะมีผู้ทดสอบจำนวน 1 ถึง 2 คนที่แสดงการไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์

ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ขี้มันฝรั่งทอดแช่แข็งที่ทอดครั้งที่หนึ่งในน้ำมัน ตัวเหลืองหรือน้ำมันตัวสีส้มผสมปาวเม็โอสีนหรือน้ำมันรำข้าว บรรจุใส่ในถุงพลาสติกชนิดซิวดาณฟิล์ม แบบสุญญากาศหรือไม่เป็นสุญญากาศ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ -5, -10 และ -20 องศาเซลเซียส สามารถที่จะเก็บได้เป็นเวลา 3 เดือน เนื่องจากผู้ทดสอบส่วนใหญ่ยังคงยอมรับผลิตภัณฑ์นี้และคะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ในแง่ของ กลิ่น สี รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส ปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับ อยู่ในเกณฑ์ยอมรับคือมีคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 6

แต่อย่างไรก็ตามการสรุปผลในหัวข้อ 6.8 จะให้ผลที่แก่กว่านี้ ขึ้นกว่านี้ ถ้ามีการเพิ่มจำนวนของผู้ทดสอบ และทำการทดลองซ้ำ