

สรุปผลการทดลอง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์แป้งชูบทอดจากฟลาวมันสำปะหลัง ฟลาวข้าวหอมมะลิ และฟลาวเท้ายายม่อม มีขั้นตอนการดำเนินงานโดยศึกษาพฤติกรรม ความต้องการ และคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์แป้งชูบทอดของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย ศึกษาอิทธิพลของฟลาวมันสำปะหลัง ฟลาวข้าวหอมมะลิ และฟลาวเท้ายายม่อม ต่อคุณภาพทางด้านกายภาพ เคมี และคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของแป้งชูบทอด พัฒนาผลิตภัณฑ์แป้งชูบทอดจากฟลาวผสม ศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์แป้งชูบทอดจากฟลาวผสมที่พัฒนาได้ และคุณภาพในระหว่างการเก็บรักษา และศึกษาต้นทุนวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์แป้งชูบทอดจากฟลาวผสม ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. จากการสำรวจผู้บริโภคในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล พบว่า คุณลักษณะที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์แป้งชูบทอด คือ ปัจจัยด้านเนื้อสัมผัส ปัจจัยด้านส่วนผสมของวัตถุดิบ ปัจจัยด้านบรรจุภัณฑ์ และลักษณะผิวหน้าอาหาร ปัจจัยด้านสุขและปัจจัยด้านยี่ห้อ และลักษณะปรากฏตามลำดับ ในด้านความต้องการของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์แป้งชูบทอด ผู้บริโภคต้องแป้งชูบทอดที่มีความเข้มข้นของสี และความแข็ง อยู่ในระดับปานกลาง และมีความกรอบมาก ต้องการให้มีการปรับปรุงผลิตภัณฑ์แป้งชูบทอดในด้านรสชาติมากที่สุด โดยเครื่องปรุงรสที่ต้องการให้มีการผสมลงในแป้งชูบทอด ได้แก่ พริกไทย เกลือ และผงกระเทียม

2. ผลิตภัณฑ์แป้งชูบทอดจากฟลาวผสมที่พัฒนาได้ ประกอบด้วย ฟลาวผสมระหว่าง ฟลาวมันสำปะหลัง และฟลาวข้าวหอมมะลิ ในอัตราส่วน 1 : 1 โดยสูตรที่พัฒนาแล้ว มีส่วนประกอบคือ ฟลาวมันสำปะหลัง ร้อยละ 40.8 ฟลาวข้าวหอมมะลิ ร้อยละ 40.8 ฟลาวมันสำปะหลังพรีเจลาติไนซ์ ร้อยละ 6.5 พริกไทย ร้อยละ 3.3 เกลือ ร้อยละ 2.9 ผงฟู ร้อยละ 2.5 ผงกระเทียม ร้อยละ 1.6 และน้ำตาล ร้อยละ 1.6 และมีวิธีการทอดโดยผสมแป้ง 150 กรัม กับน้ำ 240 มิลลิลิตร ทั้งนี้ ต้นทุนของแป้งชูบทอดจากฟลาวผสมระหว่างฟลาวมันสำปะหลัง และฟลาวข้าวหอมมะลิที่พัฒนาได้ เท่ากับ 6.40 บาท / 1ซอง (150 กรัม)

3. จากการทดสอบผู้บริโภคด้วยวิธี Home Use Test พบว่า ความพึงพอใจต่อการใช้ผลิตภัณฑ์ในคุณลักษณะผงแป้งที่ไม่เกาะตัวเป็นก้อน สีของแป้งชูบทอด (ผงแป้ง) กลิ่นของแป้งชูบทอด (ผงแป้ง) ความง่ายในการผสมแป้งเหลวให้เป็นเนื้อเดียวกัน ไม่เป็นก้อน ความหนืดของแป้งเหลว และปริมาณแป้งที่ชุบติดกับชิ้นอาหาร การพองตัวของแป้งเมื่อทอด และการไม่เหนียวติดกระทะ

หรือติดกันระหว่างชั้นอาหาร ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และเมื่อนำไป
ชูปทอดกับชั้นอาหารพบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้คะแนนความชอบในคุณลักษณะด้านสีแป้งทอด
และลักษณะปรากฏ อยู่ในระดับชอบปานกลาง ส่วนด้านกลิ่นรสเครื่องเทศ ความกรอบในตัวแป้ง
และความชอบโดยรวม ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้คะแนนความชอบอยู่ในระดับชอบมาก

4. จากการศึกษาอายุการเก็บ พบว่า แป้งชูปทอดจากฟลาวผสมระหว่างฟลาวมันสำปะหลัง
และฟลาวข้าวหอมมะลิที่พัฒนาได้ สามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องได้อย่างน้อย 3 เดือน

ข้อเสนอแนะ

1. เพื่อเป็นการส่งเสริมให้มีการใช้วัตถุดิบที่ผลิตได้ภายในประเทศให้มากขึ้นควรมีการศึกษารายการการผลิตผลิตภัณฑ์แป้งชูบทอดจากฟลาวมันสำปะหลัง และ ฟลาวข้าวหอมมะลิในระดับอุตสาหกรรม

2. ควรมีการศึกษการใช้ฟลาวผสมระหว่างฟลาวมันสำปะหลัง ฟลาวข้าวหอมมะลิ และฟลาวทำขนมที่ผลิตได้ภายในประเทศในผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เช่น แป้งกล้วยแขกสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์อาหารชุบแป้งทอดแช่แข็ง เกี๊ยวขนมปัง ขนมขบเคี้ยว และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ต้องการเนื้อสัมผัสที่กรอบ โดยศึกษาถึงอัตราส่วนของฟลาวผสมที่เหมาะสมกับแต่ละผลิตภัณฑ์ ซึ่งอาจแตกต่างกันไปตามเหมาะสมของผลิตภัณฑ์นั้นเพื่อให้ได้เนื้อสัมผัสที่ดี และตรงตามความต้องการของผู้บริโภค

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กล้าณรงค์ ศรีรอด. 2538. รายงานการวิจัย การผลิตและการใช้แป้ง(สตาร์ช)มันสำปะหลังแปรรูป
เชิงซ้อน (Phosphate/acetate-pregelatinized starch)ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมอบ.
สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- _____. 2542. เอกสารประกอบคำสอนวิชา เทคโนโลยีของแป้ง. ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2544. การวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวด้วย SPSS for Windows. พิมพ์ครั้งที่ 2.
โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- แขงขวัญ คำดี. 2544. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เกล็ดขนมปังโดยใช้แป้งมันสำปะหลังทดแทนแป้งสาลี.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร. มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์.
- งามชื่น คงเสรี. 2537. ผลิตภัณฑ์ข้าว. น. 7-24. ใน การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ครั้งที่ 32 สาขาอุตสาหกรรมเกษตร เรื่อง ตักยภาพข้าวไทยทิศทางใหม่สู่อุตสาหกรรม.
ณ อาคารอินทรีชัยนทรสถิตย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 4 กุมภาพันธ์ 2537.
- _____. 2542. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร การวิเคราะห์คุณภาพข้าวหอมมะลิ
ทางเคมี. ณ อาคารฝึกอบรม ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี, 24-25 มีนาคม 2542.
- จิตรณา แจ่มเมฆ และ อรอนงค์ นัยวิกุล. 2539. เบเกอร์รี่เทคโนโลยีเบื้องต้น. ภาควิชาวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์, ปิยะวุฒิ พลูสงวน, วิจารย์ วิชชุกิจ, จำลอง เขียมจันรรจา,
เอ็จ สโรบล, ปิยะ ดวงพัตรา และวัชรลี เลิศมวงคง. 2542. เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ โครงการ
การเพื่อบรรเทาผลกระทบทางสังคมเนื่องจากวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ ฉบับที่ 1 : มัน
สำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์.

- ณรงค์ นิยมวิทย์ และ อัญชนีย์ อุทัยพัฒนาชีพ. 2528. **วิทยาศาสตร์การประกอบอาหาร**. ภาควิชา
คหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธงชัย สุวรรณสิขณน์. **อาหารว่างจากแป้งมันสำปะหลังตัดแปรและแป้งถั่วลิสงไขมันต่ำ**. ปัญหา
พิเศษปริญญาโท. ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นิธิยา รัตนาปนนท์. 2544. **หลักการแปรรูปอาหารเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์โอเดียน
สโตร์.
- เบญจพร มีเกาะ. 2546. **การพัฒนาผลิตภัณฑ์ฟัฟเฟสเตริแซ่แข็งโดยใช้ฟลาวมันสำปะหลังทดแทน
แป้งสาลี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปถมารณ์ หาญพานิช. 2548. **การพัฒนาแป้งพิชซ่าจากแป้งสาลีผสมฟลาวมันสำปะหลัง
(เกษตรศาสตร์ 50)**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปิติพร ฤทธิเรืองเดช. 2546. **คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของแป้งทำขนมม้อมและการนำไป
ใช้ประโยชน์ในขนมชั้น**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พวงเพชร นรินทรพร. 2538. **การใช้ประโยชน์จากมันสำปะหลัง**, น. 173-176. ใน **เอกสารวิชาการ
มันสำปะหลัง**. ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวง
เกษตรและสหกรณ์.
- พัชรินทร์ เพชรมาก. 2547 **การพัฒนาผลิตภัณฑ์บัตเตอร์เค้กลดพลังงานจากฟลาวมันสำปะหลัง
พันธุ์เกษตรศาสตร์-50**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- พินิจ์ดดา เหมทานนท์. 2547. การพัฒนาขนมมันสำปะหลังจากฟลาวมันสำปะหลังพันธุ์
เกษตรศาสตร์ 50. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พิมลพรรณ ปุชกะวิมล; กมลวรรณ แจ่มชัด; อนุวัตร แจ่มชัด และ ไพศาล วุฒิจำนงค์. 2547. การ
ศึกษาทัศนคติของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานครต่อมะพร้าวเผาโดยวิธีการวิเคราะห์ปัจจัย,
น. 505-512. ใน เรื่องเติมการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่
42 (สาขาประมง). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เพ็ญขวัญ ชมปริดา. 2547. การใช้ประโยชน์แป้งข้าวหอมมะลิทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ขน
มอบและนึ่ง. น. 10-23. ใน โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แป้งข้าวหอมมะลิทดแทน
แป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ขนมอบและนึ่ง. ณ สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตร
และอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. มีนาคม-กรกฎาคม.
- รองรัตน์ รัตนธรรมวัฒน์. 2546. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากแป้งเผือก. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท. สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รุ่งนภา วิสิษฐุศรการ. 2540. เอกสารคำสอน การประเมินอายุการเก็บของอาหาร. ภาควิชาพัฒนา
ผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- รุ่งรัตน์ แจ่มจันทร์. 2544. การพัฒนาผลิตภัณฑ์แป้งขนมถ้วยฟูสำเร็จรูป. วิทยานิพนธ์ปริญญา
โท. สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิชัย หฤทัยธนาสันต์, ธงชัย สุวรรณสิขณณ์, กล้าณรงค์ ศรีรอด, เพ็ญขวัญ ชมปริดา, เกื้อกุล ปิยะ
จอมขวัญ, กุลวดี แสงสีทอง และ สุนีย์ โชตินิรันดาท. 2546. โปสเตอร์. นิตยสารงาน
วิจัย 60 ปี อาคารจักรพันธ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, หน่วยปฏิบัติการเทคโนโลยีแปรร
ูปมันสำปะหลังและแป้งมันสำปะหลัง, สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตร
และอุตสาหกรรมเกษตร.

- วิไลศนา โพธิ์ศรี. 2546. เทคนิคการกำหนด สร้าง คัดเลือกแนวความคิด และการออกแบบแนวความคิดผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์. ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศศิเกษม ทองยงค์ และ พรรณี เดชกำแหง. 2530. เคมีอาหารเบื้องต้น. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- ศรีสุวรรณ นฤนาทวงศ์สกุล. 2547. เทคโนโลยีการทอด, น. 67-87. ใน นิธิยา รัตนานนท์ และ ไพโรจน์ วิริยจารี. เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร. คณะอุตสาหกรรมเกษตร, เชียงใหม่.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2534. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแป้งผสมสำหรับประกอบอาหารทอด. มอก. 1028-2534.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2549. ผลผลิตและราคามันสำปะหลัง. แหล่งที่มา: <http://www.oae.go.th>, 25 มกราคม 2549.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และ ถัดดาวัลย์ รอดมณี. 2527. เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- สุธีรา วัฒนกุล; อนุวัตร แจ่มชัด. 2548. การเปรียบเทียบแบบจำลองการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อเนื้อทุเรียนด้วยวิธีวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติก และแผนภาพความชอบ, น. 610-617. ใน เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 43 (สาขาสัตว). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อกนิษฐ์ ธรรมมิญช. 2545. แป้งผสมชุบทอดจากแป้งมันสำปะหลังเป็นส่วนผสมหลักสำหรับกุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) ชุบแป้งทอดแช่เยือกแข็ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาวิทยาศาสตร์การอาหาร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- อนุวัตร แจ่มชัด. 2545. เอกสารประกอบการสอนวิชา 054-355 สถิติและการวางแผนการตลาด
สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์. ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อมรรัตน์ มุขประเสริฐ. 2534. การแปรสภาพแป้งข้าวเจ้าโดยวิธีทางเคมีและการนำไปใช้ในผลิต
ภัณฑ์แป้งชูบทอด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาเทคโนโลยีอาหาร.
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรอนงค์ นัยวิกุล. 2541. แป้งสำเร็จชนิดใหม่ชูบทอดผลิตภัณฑ์ประมงแช่แข็ง. แหล่งที่มา :
<http://www.nstda.or.th>, 25 ธันวาคม 2545.
- อรพิณ ภูมิภมร. 2533. เทคโนโลยีของแป้ง : เคมีของแป้งและเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์จากแป้งบาง
ชนิดที่ผลิตในประเทศไทย. ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ. คณะอุตสาหกรรม-เกษตร.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อรวินท์ โทрки และประชา บุญญศิริกุล. 2522. อาหาร. สมาคมคหเศรษฐศาสตร์แห่งประเทศไทย,
กรุงเทพฯ.
- อัจฉรา ลีมีศิลา และ จรุงสิทธิ์ ลีมีศิลา. 2538. ชนิดและพันธุ์มันสำปะหลัง. น. 41-62 ใน เอกสาร
วิชาการมันสำปะหลัง. ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- Ang, J. F., W.B. Miller and I.M. Blais. 1991. Fiber additives for frying batters. U.S. Patent 5
019 406. Cited J. Pokorny'. 1999. Changes of nutrients at frying temperatures. pp. 69-
103. In D. Boskou and I. Elmadfa, eds. **Frying of Food: Oxidation, Nutrient and
Non-Nutrient Antioxidants, Biologically Active Compounds and High
Temperatures.** Technomic Publishing Co., Inc. Lancaster, Basel.
- Abdullah, A. and T. C. Cheng. 2001. Optimization of reduced calorie tropical mixed fruits jam.
Food Quality and Preference. 12(1) : 63-68.

- AOAC. 2000. **Official Method of Analysis**. 17th ed. The association of Official Analytical Chemists, Arlington, Virginia.
- Baixaui, R., T. Sanz, A. Salvador and S.M. Fiszman. 2003. Effect of Addition of Dextrin or Dried Egg on the Rheological and Textural Properties of Batters for Fried Foods. **J. Food Hydrocolloids** 17 : 305–310.
- Baker, R.C., J.M. Darfler and D.V. Vadhera. 1972. Prebrowned Fried Chicken :2. Evaluation of Predust Materials. **Poult. Sci.** 51: 1220-1222.
- Blumenthal, M.M. 1991 A new look at the chemistry and physic of deep fat frying. **Food Technol.** 45: 134-137.
- Chung, F. H. 2000. Leavening Agents for Baking, Coating Mixes and more. **Asia Pacific Food Industry**. Nov–Dec : 36–40.
- Davis, A. 1983. Batter and Breeding Ingredients, pp. 15-23. *In* D. R. Suderman and F. E. Cunningham (eds.). **Batter and Breeding**. AVI Publishing Co., Westport, Connecticut.
- Donahoo, P. 1970. Choosing the Right Batter and Breeding. Proceedings of the Seventh Annual Poultry and Egg Further Processing Conference. 18. . *In* D. R. Suderman and F. E. Cunningham (eds.). **Batter and Breeding**. AVI Publishing Co., Westport, Connecticut.
- Feldberg, C. 1969. Extrude Starch–Based Snacks. **Cereal Science Today**. 14(6) : 211–214.
- Fellows, P.J. 1990. **Food Processing Technology: Principles and practice**. UK: Ellis Horwood, London.

- Fillion, L. and C.J.K. Henry. 1998. Nutrient losses and gains during frying. **J. Food. Sci. Nutr.** 49(2): 157-168.
- Fox, B. A. and A. G. Cameron. 1970. **Food Science : A Chemical Approach.** 2nd ed., Hodder and Stoughton, London.
- Gomez, M.H., J.K. Lee, C.M. McDonough, R.D. Waniska and L.W. Rooney. 1992. Corn starch changes during tortilla and tortilla chip processing. **Cereal Chem.** 69(3): 275-279.
- Hair, J. F., R. E., Eerson., R. L. Tatham and W. C. Black. 1998. **Multivariate data analysis.** A Simon and Schuster Company, New Jersey.
- Hanson, H.L. and L.R. Fletcher. 1963. Adhesion of coating on frozen fried chicken. **Food Technol.** 17 : 793.
- Hsia, H. Y., D. M. Smith and J. F. Steffe. 1992. Rheological Properties and Adhesion Characteristics of Flour-Based Batters for Chicken Nuggets as Affected by Three Hydrocolloids. **J. Food Sci.** 57 : 16 – 18,24.
- Johnson, R.T. and J. Hutchison. 1983. Batter and Breading Processing Equipment, pp. 120-154. *In* D. R. Suderman and F. E. Cunningham (eds.). **Batter and Breading.** AVI Publishing Co., Westport, Connecticut.
- Leszkowiat, M.J., V. Barichello, R.Y. Yada, R.H. Coffin, E.C. Loughheed and D.W. Stanley. 1990 Contribution of sucrose to nonenzymatic browning in potato chips. **J. Food Sci.** 55(1) : 281-282, 284.
- Lima, I. M. and H. S. Guraya. 2005. Optimization analysis of sunflower butter. **J. Food Sci.** 70 (6) : 365-370.

- Loewe, R. 1990. Ingredient Selection for Batter System, pp.11 – 28. *In* K. Kulp and R. Loewe (eds.). **Batters and Breeding in Food Processing**. American Association of Cereal Chemists, Inc., St. Paul, Minnesota.
- Lotong, V., E. Chambers IV. And D.H. Chambers. 2003. Categorization of commercial orange juices based on flavor characteristics. **J. Food Sci.** 68(2) : 722-725.
- Olewnik, M. and K. Kulp. 1990. Factors Affection Performance Characteristic of Wheat Flour in Batter, pp.93 – 116. *In* K. Kulp and R. Loewe (eds.). **Batters and Breeding in Food Processing**. American Association of Cereal Chemists, Inc., St. Paul, Minnesota.
- Pokorny', J. 1999. Changes of nutrients at frying temperatures. pp. 69-103. *In* D. Boskou and I. Elmadfa, eds. **Frying of Food: Oxidation, Nutrient and Non-Nutrient Antioxidants, Biologically Active Compounds and High Temperatures**. Technomic Publishing Co., Inc. Lancaster, Basel.
- Prinyawiwatkul, W., K. H. McWatters., L. R. Beuchat. and R. D. Phillips. 1997. Optimizing acceptability of chicken nuggets containing fermented cowpea and peanut flours. . **J. Food Sci.** 62(4) : 889-893.
- Pyler, E.J. 1973. **Baking Science and Technology**. vol.1. Siebel Publishing Co., Chicago, Illinois.
- Robbin, P.M. 1976. **Convenient Food : Recent Technology**. Noyes Data Corporation Park Ride, New Jersey.
- Russ, J.C. 1994. **Fractal Surfaces**. Plenum Press, New York.

- Silva, B. M., P. B. Andrade., R. C. Martins., R. M. Seabra and M. A. Ferreira. 2006. Principal component analysis as tool of characterization of quince (*Cydonia oblonga* Miller) jam. **Food Chemistry**. 94(4) : 504-512.
- Singh, R.P. 1994. Scientific Principles of Shelf Life Evaluation. pp.3-26. *In* Man. C.M.D. and A.A. Jones(ed.). **Shelf Life Evaluation of Food**. Blackie Academic and Professional, London.
- _____. 1995. Heat and mass transfer in food during deep-fat frying. **Food Technol**. 49 :134 - 137.
- Suderman, D. R. 1993. Selecting Flavorings and Seasonings for Batter and Breading Systems. **Cereal Foods World**. 38(9) : 689 – 694.
- Suderman, D. R. and F. E. Cunningham. 1983. **Batter and Breading**. AVI Publishing Co., Westport, Connecticut.
- Suwonsichon, T., and M. Peleg. 1998. Instrumental and sensory determination of simultaneous brittleness loss and moisture toughening in three puffed cereals. **J. Texture Studies**. 29: 255-274.
- Theed, S.T. and R.D. Phillips. 1995. Changes of dietary fiber and starch composition of processed potato products during domestic cooking. **Food Chem**. 52(3): 301-304.
- Van Beynum, G.M.A. and J.A. Roels. 1985. **Starch Conversion Technology**. Marcel Dekker, New York.
- Zwiercan, G. A. 1974. Case of the Weeping Pies (and others). **Food Engineering**. 46 : 79 – 81.