



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ชุดโครงการวิจัย

การเพิ่มมูลค่าด้านสุขภาพอาหารด้วยผลิตผลทางการเกษตรและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ต

Value-addition on health benefits to foods applying agricultural produces
and development of e-learning through internet

โครงการวิจัยย่อยที่ 3: ไมโครอิมัลชันเจลลี่ผลไม้ไทยบำรุงประสาท

และเสริมพัฒนาการทางสมอง

Assorted neuronal and brain booster in Thai fruit jelly by micro emulsion

นายวิชา ตริสุวรรณ

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นางสาวดลัด ศิริวัน

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นางฉันทนา กอพยัคฆินทร์

ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กันยายน 2557

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยีจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

และผลงานนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้วิจัยแต่ผู้เดียว

ปีงบประมาณ 2555

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปีงบประมาณ 2555 แก่โครงการวิจัยไมโครอิมัลชันเจลลี่ผลไม้ไทยบำรุงประสาทและเสริมพัฒนาการทางสมอง และขอขอบคุณ ร.ศ. ดร. อนุวัตร แจ่มชัด ที่ปรึกษา
งานวิจัย

สารบัญเรื่อง

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 การดำเนินการวิจัย	
วัตถุดิบและสารเคมี	11
วิธีการทดลอง	
ศึกษาการเกิดเจลจากน้ำผลไม้ชนิดต่างๆ คือ กระเจี๊ยบ สับปะรด	12
และมังคุด โดยปราศจากน้ำมันปลา	
ศึกษาความพึงพอใจต่อเจลไมโครอิมัลชันจากน้ำผลไม้ชนิดต่างๆ	12
คือ กระเจี๊ยบ สับปะรด และมังคุด ที่เสริมโอเมก้า 3 และวิตามิน	
วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เจลลี่ผลไม้แต่ละชนิดในสูตรที่ได้รับความนิยมสูงสุด	13
โดยศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเจลลี่ผลไม้ที่เสริมโอเมก้า 3 และวิตามิน	
ศึกษาความคงตัวต่อการเกิด oxidation ของอนุภาคน้ำมันปลาในเจลลี่อิมัลชันผลไม้	14
จำลองสภาวะการละลายออกของน้ำมันปลา เมื่อถูกย่อยในกระเพาะและลำไส้	15
บทที่ 4 ผลวิจัยและอภิปรายผล	16
ศึกษาปริมาณการจี้แน่นที่เหมาะสมในเยลลี่เสริมโอเมก้า3และวิตามิน	16
ศึกษาปริมาณน้ำมันปลาและกลีเซอรอลที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์เจลลี่ผลไม้	18
คุณสมบัติทางกายภาพของเจลลี่ผลไม้ที่เสริมโอเมก้า 3 และวิตามิน	22
ค่าความเป็นวุ้นของเจลลี่ผลไม้เสริมโอเมก้า3 และวิตามิน	22
สีของเจลลี่ผลไม้เสริมโอเมก้า 3 และวิตามิน	23
ขนาดอนุภาคของหยดน้ำมันปลา	24
ความคงตัวต่อการเกิด oxidation ของอนุภาคน้ำมันปลาในเจลลี่อิมัลชันผลไม้	28
ผลการจำลองสภาวะการละลายออกของน้ำมันปลา	30
เมื่อถูกย่อยในกระเพาะและลำไส้	

บทที่ 5	สรุปและข้อเสนอแนะ	33
	เอกสารอ้างอิง	35
	ประวัตินักวิจัยและคณะ พร้อมหน่วยงานสังกัด	39

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ปริมาณกลิ่นรส และการาจีแนนนที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เยลลี่ 3 ชนิด	12
ตารางที่ 2 ปริมาณการาจีแนนน 3 ระดับในผลิตภัณฑ์เยลลี่ 3 ชนิด	13
ตารางที่ 3 คะแนนความชอบของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์เยลลี่ 3 ชนิดที่ปริมาณการาจีแนนน 3 ระดับ	16
ตารางที่ 4 คะแนนความพอดี (ร้อยละ) ของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์เยลลี่ 3 ชนิดที่ปริมาณ การาจีแนนน 3 ระดับ	17
ตารางที่ 5 คะแนนความชอบของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์เยลลี่ 3 ชนิดที่ปริมาณกลิ่นรส 3 ระดับ	18
ตารางที่ 6 คะแนนความพอดี (ร้อยละ) ของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์เยลลี่ 3 ชนิดที่ปริมาณกลิ่นรส 3 ระดับ	19

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1	โครงสร้างโมเลกุล a) DHA และ b) EPA ซึ่งเป็นกรดไขมันโอเมก้า 3 ในน้ำมันปลา	1
ภาพที่ 2	การผสมกันระหว่างน้ำและน้ำมัน a) แสดงลักษณะการกระจายตัวของหยดน้ำมันในน้ำ และ b) แสดงลักษณะของเคซีนไมเซลล์ที่มีคุณสมบัติเป็นอิมัลซิไฟเออร์	2
ภาพที่ 3	เจลลี่ผลไม้เสริมโอเมก้า3 และวิตามิน (a) เจลลี่กระเจียบ (b) เจลลี่มั่งคุด (c) เจลลี่สับปะรด	22
ภาพที่ 4	ค่าความเป็นวุ้นที่อุณหภูมิ 70, 80 และ 90°C	22
ภาพที่ 5	สีของวุ้นกระเจียบที่อุณหภูมิ 70, 80 และ 90°C (a) กระเจียบ (b) มั่งคุด และ (c) สับปะรด	24
ภาพที่ 6	การกระจายตัวของหยดน้ำมันปลาขนาดต่างๆ ในอิมัลชันน้ำผลไม้ ก่อนนำไปให้ความร้อน เปรียบเทียบการกระจายตัวของหยดน้ำมันปลาใน น้ำผลไม้แต่ละชนิด ทั้งสับปะรด มั่งคุด และกระเจียบ วัดด้วยวิธีการกระเจิงแสง ภายในเครื่อง Master sizer 2000	26
ภาพที่ 7	ขนาดและการกระจายตัวของหยดน้ำมันปลาในอิมัลชันเจลลี่ผลไม้ ที่ 70°C จากกล้อง Light Microscope (Olympus) ที่กำลังขยาย 200x	26
ภาพที่ 8	การกระจายตัวของหยดน้ำมันปลาขนาดต่างๆ ในเจลลี่อิมัลชันน้ำผลไม้ทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ เจลลี่กระเจียบ (เส้นสีแดง), เจลลี่สับปะรด (เส้นสีเหลือง) และเจลลี่มั่งคุด (เส้นสีเขียว) รวมถึงเจลลี่อิมัลชันที่ผลิตจากน้ำเปล่า (เส้นสีฟ้า)	27
ภาพที่ 9	ลักษณะหยดน้ำมันปลา และโครงข่ายเส้นใยเจลลี่น้ำผลไม้อิมัลชัน ที่อุณหภูมิ 70, 80 และ 90°C ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (SEM) ที่กำลังขยาย 3,500 เท่า โดย a) เจลลี่กระเจียบ b) เจลลี่สับปะรด และ c) เจลลี่มั่งคุด	28
ภาพที่ 10	ปริมาณน้ำมันที่สกัดได้จากเจลลี่ผลไม้อิมัลชัน หลังจากเก็บภายใต้ อุณหภูมิ 4°C เป็นเวลานาน 30 วัน	29
ภาพที่ 11	ผลของชนิดของน้ำผลไม้ต่อการเกิด oxidation ของน้ำมันปลาในเจลลี่ ผลไม้อิมัล หลังจากเก็บภายใต้อุณหภูมิ 4°C เป็นเวลานาน 30 วัน	30
ภาพที่ 12	การเปลี่ยนแปลงขนาดอนุภาคน้ำมันปลาหลังจากเจลลี่ผลไม้อิมัลชันผ่าน กระบวนการย่อยจำลอง เทียบกับขนาดอนุภาคน้ำมันปลาในเจลลี่ก่อนการย่อย a) เจลลี่กระเจียบ b) เจลลี่มั่งคุด c) เจลลี่สับปะรด	31