

บทคัดย่อ

หัวข้อวิจัย การใช้ประโยชน์จากเนื้อลูกตำรองในผลิตภัณฑ์ไก่ยอ
 ผู้วิจัย นางสาวศศิพร รัตนสุวรรณ
 หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 พ.ศ. 2554

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ คือ เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไก่ยอ ไชมันดำที่ใช้เนื้อลูกตำรองทดแทนอินูลิน ทางด้านเคมี กายภาพ และจุลินทรีย์ โดยในการทดลองทำการแปรอัตราส่วนของเนื้อลูกตำรองต่ออินูลินเป็น 0:3 (สูตรควบคุม), 1:2, 2:1 และ 3:0 ตามลำดับ ผลการทดลอง พบว่า เมื่ออัตราส่วนของเนื้อลูกตำรองเพิ่มขึ้น มีผลต่อคุณภาพทางเคมี ได้แก่ ความชื้น ถ้ามีปริมาณที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่คาร์โบไฮเดรตมีปริมาณลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) แต่ไม่มีผลต่อปริมาณโปรตีน ไชมัน และเยื่อใย ($p > 0.05$) คุณภาพทางกายภาพ พบว่า ค่าความสามารถในการอุ้มน้ำ (water holding capacity : WHC) และค่าสี a^* เพิ่มขึ้น เมื่อมีปริมาณเนื้อลูกตำรองเพิ่มขึ้น แต่ค่าสี L^* และ b^* มีค่าที่ลดลง ($p \leq 0.05$) ดังนั้นนำมาปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไก่ยอเสริมลูกตำรอง โดยแปรปริมาณของสตาร์ชตัดแปรออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0, 3, 6, 9 และ 12 ทำการทดสอบคุณภาพทางเคมี กายภาพ พบว่า ปริมาณคาร์โบไฮเดรตเพิ่มขึ้น ในขณะที่ความชื้นลดลง ($p \leq 0.05$) แต่ไม่มีผลต่อโปรตีน ไชมันและเยื่อใย ($p > 0.05$) ผลิตภัณฑ์ไก่ยอเสริมลูกตำรองมีแนวโน้มความสว่างมากขึ้น รวมไปถึงความสามารถในการอุ้มน้ำ และค่าแรงเฉือน ($p \leq 0.05$) เมื่อปริมาณสตาร์ชเพิ่มขึ้น ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสจากผู้ทดสอบชิม พบว่า ปริมาณสตาร์ชตัดแปรไม่มีผลต่อคะแนนด้านกลิ่นและรสชาติ ($p > 0.05$) แต่พบว่าผู้ทดสอบชิมมีความพึงพอใจความแน่น สี ลักษณะปรากฏและการยอมรับได้ทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ไก่ยอที่ระดับสตาร์ชตัดแปรร้อยละ 6 จึงคัดเลือกสูตรที่ 3 นำมาศึกษาอายุการเก็บรักษาโดยใช้โซเดียมแลคเตทเป็น 5 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 ตามลำดับ ทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7°C ในถุงโพลิโพรไพลีน (polypropylene : PP) วิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ปริมาณยีสต์ และรา ทุก 3 วัน เป็นเวลา 15 วัน พบว่า ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ปริมาณยีสต์และรา มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ เมื่อปริมาณของโซเดียมแลคเตทเพิ่มขึ้น โดยสูตรที่ 5 (โซเดียมแลคเตทร้อยละ 2.0) สามารถเก็บรักษาได้นานถึง 12 วัน และเป็นไปตามกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

Abstract

Thesis	Utilization of <i>Scaphium macropodium Beaum</i> (Malva nut) in Kai-Yow product
The Researcher	Miss Sasiporn Rattanasuwan
Institution	Faculty of Science and Technology
Year	2554

The objective of this study was to investigate the using of *Scaphium macropodium Beaum* (Malva nut) in Low-fat Kai-Yow product, with four different ratios of malva nut to inulin : 0:3 (control), 1:2, 2:1 and 3:0. Analyses of the chemical composition and physical properties of the samples were carried out. The results showed that moisture and ash contents exhibited an increasing trend, while carbohydrate content showed a decreasing trend as the ratio of malva nut to inulin was increasing. However, there was no significant effect on protein, fat and fibre contents. Regarding the physical properties, it was found that water holding capacity (WHC) and the a* color of Kai-Yow product were increasing as the ratio of malva nut increasing, while the L* and b* were decreasing.

In order to improve the quality of Kai-Yow product, the modified starch addition was studied using five levels of modified starch : 0, 3, 6, 9 and 12% by chicken weight. The results showed that carbohydrate content had an increasing trend as the modified starch increased, while decreasing trend was found with moisture content. There was no significant effect of modified starch addition on protein, fat and fibre contents. In addition, the color of Kai-Yow product had a brighter trend and the water holding capacity as well as the shear stress were increasing as the starch content increased. According to sensory evaluation, modified starch had no effect on flavor and taste acceptance. Panelist preferred firmness, color, appearance and overall acceptance of Kai-Yow with 6% modified starch added in the formulations. Further experiment was carried out to investigate the effect of various levels of sodium lactate on microbiological quality (shelf life) of product, namely 0 (control), 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0% by total weight. Samples were stored in polypropylene bag at 7 degree Celsius and were analyzed for total microbial, yeast and mold every 3 days within 15 days. The results of analyses revealed that sodium lactate delayed microbial growth depending on the concentration used, There was an increasing trend of the shelf life of the sample with increasing concentration of sodium lactate compared to the control group. With 2% concentration, the shelf life of sample was as long as 12 days, which meets the standard of the community products.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง การใช้ประโยชน์จากเนื้อมะตูมในผลิตภัณฑ์ไอศกรีม (Utilization of *Scaphium macropodium Beaum* (Malva nut) in Kai-Yow Product) เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเนื้อมะตูม ซึ่งเป็นสมุนไพรไทย และยังเป็นการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการในด้านใยอาหารให้กับผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้รักสุขภาพ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ซึ่งมอบทุนสนับสนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2550

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ นักวิทยาศาสตร์และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ที่อำนวยความสะดวกในด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ในการทำวิจัยนี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากงานวิจัยฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่คณาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขออภัยขอความเมตตาแต่เพียงผู้เดียว

ศศิพร รัตนสุวรรณ

มกราคม 2554

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์.....	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ไข่ยอ	3
2.2 ส่วนผสมหลักที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ไข่ยอ.....	4
2.3 อินูลิน.....	9
2.4 ลูกสำรอง.....	13
2.5 สตาร์ชและอนุพันธ์.....	16
2.6 เกลือแลกเตท.....	19
บทที่ 3 วัตถุดิบและอุปกรณ์.....	21
3.1 วัตถุดิบ.....	21
3.2 สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและจุลินทรีย์.....	21
3.3 อุปกรณ์และเครื่องมือ.....	22
3.4 สถานที่ทำการทดลอง.....	22
3.5 วิธีการทดลอง.....	22

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง.....	26
4.1 ศึกษาปริมาณของเนื้อลูกสำรองที่เหมาะสมในการทดแทนอินูลิน ของผลิตภัณฑ์ไคยอไขมันต่ำเสริมเนื้อลูกสำรอง.....	26
4.2 ศึกษาปริมาณสแตร์ชตัดแปรที่เหมาะสมในการปรับปรุงคุณภาพ ผลิตภัณฑ์ไคยอไขมันต่ำเสริมเนื้อลูกสำรอง.....	33
4.3 การศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ไคยอเสริมลูกสำรองโดย ใช้โซเดียมแลคเตท.....	39
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง.....	42
บรรณานุกรม.....	44
ภาคผนวก	
ก. ส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ไคยอไขมันต่ำเสริมลูกสำรอง	49
ข. วิเคราะห์ทางเคมี กายภาพ จุลินทรีย์	51
ค. แบบทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส	66
ง. ตารางทดสอบความแปรปรวนทางสถิติ	69

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 คุณค่าทางโภชนาการของเนื้อไก่ส่วนต่างๆใน 100 กรัม	5
2.2 คุณสมบัติทางด้านเคมีของเนื้อไก่ส่วนนอก (ร้อยละ)	5
2.3 คุณสมบัติทางเคมีของอินูลิน	10
2.4 คุณสมบัติทางด้านกายภาพของอินูลิน	10
2.5 ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมักแห้งที่มีระดับไขมันต่างกัน	11
2.6 แสดงองค์ประกอบทางเคมีและปริมาณแร่ธาตุในเนื้อลูกสำรอง	15
2.7 แสดงองค์ประกอบทางเคมีโดยประมาณของสตาร์ชมันสำปะหลังดัดแปร	18
4.1 องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์ไก่ยอไขมันต่ำที่ใช้ เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน (ร้อยละ)	26
4.2 ค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของผลิตภัณฑ์ไก่ยอไขมันต่ำที่ใช้ เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน (ร้อยละ)	29
4.3 ค่า $L^* a^* b^*$ ของผลิตภัณฑ์ไก่ยอไขมันต่ำที่ใช้ เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	30
4.4 ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ไก่ยอไขมันต่ำที่ใช้ เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน (log CFU/g)	31
4.5 ผลการประเมินทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไก่ยอไขมันต่ำ ที่ใช้เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	32
4.6 องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์ไก่ยอไขมันต่ำเสริมเนื้อลูกสำรองที่ใช้ สตาร์ชดัดแปรในการปรับปรุงคุณภาพ (ร้อยละ)	33
4.7 ค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของผลิตภัณฑ์ไก่ยอไขมันต่ำ เสริมเนื้อลูกสำรอง (ร้อยละ)	36
4.8 ค่าเฉลี่ยแรงเนียนของผลิตภัณฑ์ไก่ยอเสริมลูกสำรอง (นิวตัน)	37
4.9 ผลการประเมินทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไก่ยอเสริมลูกสำรอง ที่ใช้สตาร์ชดัดแปรปรับปรุงคุณภาพ	38
4.10 ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ไก่ยอเสริมลูกสำรอง ที่ระยะเวลาต่างๆ (log CFU/g)	39
4.11 ปริมาณยีสต์และราของผลิตภัณฑ์ไก่ยอเสริมลูกสำรอง ที่ระยะเวลาต่างๆ (log CFU/g)	40

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ก 1 ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ไถ่ถอนที่ใช้เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	50
ก 2 ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ไถ่ถอนเสริมลูกสำรองที่ใช้สตาโรซัคแคป ในการปรับปรุงคุณภาพ	50
ง 1 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์ ไถ่ถอนไขมันต่ำที่ใช้เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	70
ง 2 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านปริมาณโปรตีนของผลิตภัณฑ์ ไถ่ถอนไขมันต่ำที่ใช้เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	70
ง 3 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านปริมาณไขมันของผลิตภัณฑ์ ไถ่ถอนไขมันต่ำที่ใช้เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	70
ง 4 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านปริมาณเยื่อใยของผลิตภัณฑ์ ไถ่ถอนไขมันต่ำที่ใช้เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	70
ง 5 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านปริมาณเถ้าของผลิตภัณฑ์ ไถ่ถอนไขมันต่ำที่ใช้เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	71
ง 6 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านปริมาณคาร์โบไฮเดรตของผลิตภัณฑ์ ไถ่ถอนไขมันต่ำที่ใช้เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	71
ง 7 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านความสามารถในการอุ้มน้ำของผลิตภัณฑ์ ไถ่ถอนไขมันต่ำที่ใช้เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	71
ง 8 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านค่าสี L*ของผลิตภัณฑ์ ไถ่ถอนไขมันต่ำที่ใช้เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	71
ง 9 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านค่าสี a*ของผลิตภัณฑ์ ไถ่ถอนไขมันต่ำที่ใช้เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	72
ง 10 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านค่าสี b*ของผลิตภัณฑ์ ไถ่ถอนไขมันต่ำที่ใช้เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	72
ง 11 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏของ ผลิตภัณฑ์ไถ่ถอนไขมันต่ำที่ใช้เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	72
ง 12 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านคะแนนความชอบด้านสีของ ผลิตภัณฑ์ไถ่ถอนไขมันต่ำที่ใช้เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	73

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ง 13 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านคะแนนความชอบด้านลักษณะเนื้อสัมผัสของ ผลิตภัณฑ์ไก่ขอมไขมันต่ำที่ใช้เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	73
ง 14 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านคะแนนความชอบด้านกลิ่นรสของ ผลิตภัณฑ์ไก่ขอมไขมันต่ำที่ใช้เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	73
ง 15 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านคะแนนความชอบด้านรสชาติของ ผลิตภัณฑ์ไก่ขอมไขมันต่ำที่ใช้เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	74
ง 16 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านคะแนนความชอบรวมของ ผลิตภัณฑ์ไก่ขอมไขมันต่ำที่ใช้เนื้อลูกสำรองทดแทนอินูลิน	74
ง 17 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านปริมาณความชื้นของ ผลิตภัณฑ์ไก่ขอมเสริมลูกสำรอง	74
ง 18 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านปริมาณโปรตีนของ ผลิตภัณฑ์ไก่ขอมเสริมลูกสำรอง	75
ง 19 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านปริมาณไขมันของ ผลิตภัณฑ์ไก่ขอมเสริมลูกสำรอง	75
ง 20 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านปริมาณเชื้อใยของ ผลิตภัณฑ์ไก่ขอมเสริมลูกสำรอง	75
ง 21 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านปริมาณเถ้าของ ผลิตภัณฑ์ไก่ขอมเสริมลูกสำรอง	75
ง 22 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านปริมาณคาร์โบไฮเดรตของ ผลิตภัณฑ์ไก่ขอมเสริมลูกสำรอง	76
ง 23 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของ ผลิตภัณฑ์ไก่ขอมเสริมลูกสำรอง	76
ง 24 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านค่าแรงเนียนของ ผลิตภัณฑ์ไก่ขอมเสริมลูกสำรอง.....	76
ง 25 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏของ ผลิตภัณฑ์ไก่ขอมเสริมลูกสำรอง	77
ง 26 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านคะแนนความชอบด้านสีของ ผลิตภัณฑ์ไก่ขอมเสริมลูกสำรอง	77

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ง 27 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านคะแนนความชอบด้านกลิ่นรสของ ผลิตภัณฑ์ไก่ขอเสริมลูกสำรอง	77
ง 28 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านคะแนนความชอบด้านรสชาติของ ผลิตภัณฑ์ไก่ขอเสริมลูกสำรอง	78
ง 29 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านคะแนนความชอบด้านความแน่นเนื้อของ ผลิตภัณฑ์ไก่ขอเสริมลูกสำรอง	78
ง 30 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านคะแนนความชอบด้านความชอบรวมของ ผลิตภัณฑ์ไก่ขอเสริมลูกสำรอง	78

สารบัญภาพ

ตารางที่	หน้า
2.1 สูตรโครงสร้างโมเลกุลของอินูลิน	9
2.2 ลูกสำรองแห้ง	13
2.3 โครงสร้างของอะมิโลส (A) และโครงสร้างอะมิโลเพคติน (B)	16
2.4 สูตรโครงสร้างของไซเคียมแลคเตท	20
3.1 กระบวนการเตรียมเจลอินูลิน	23
3.2 วิธีการเตรียมเนื้อลูกสำรอง	23
3.3 ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ไอโย	24