



## รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ผลิตภัณฑ์เลียนแบบเนยถั่วลิสงจากแห้ว

**Peanut Butter Imitation from Chinese Water Chestnut**

**(*Eleocharis dulcis* Trin)**

นาย กิตติพงษ์ ห่วงรักษ์

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้คณะ ประจำปีงบประมาณ 2554

คณะอุตสาหกรรมเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อโครงการ ผลผลิตภัณฑ์เลียนแบบเนยถั่วลิสงจากเหหัว

แหล่งเงิน เงินรายได้ คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ประจำปีงบประมาณ 2554 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 30,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ ตุลาคม 2554 ถึง กันยายน 2555

หัวหน้าโครงการ นาย กิตติพงษ์ ห่วงรักษ์

คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

## บทคัดย่อ

จากการศึกษาปริมาณสารลดค่าอวอเตอร์แอกติวิตีที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เลียนแบบเนยถั่วลิสงรสช็อกโกแลตจากเหหัวด้วยกลีเซอรอล พบว่าปริมาณกลีเซอรอลร้อยละ 24.63 ทำให้ผลิตภัณฑ์มีค่าอวอเตอร์แอกติวิตี 0.6655 และได้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงกว่าตัวอย่างอื่น เมื่อศึกษาชนิดและปริมาณของไขมัน รวมทั้งปริมาณเลซิดินที่เหมาะสม ในผลิตภัณฑ์รสช็อกโกแลต พบว่าการใช้น้ำมันปริมาณร้อยละ 17 และใช้ปริมาณเลซิดินร้อยละ 0.08 ทำให้คะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับโดยรวมของตัวอย่างสูงกว่าตัวอย่างอื่น นอกจากนั้น ปริมาณ เลซิดินดังกล่าวไม่ทำให้เกิดการแยกชั้นของไขมันในตัวอย่าง เมื่อศึกษาชนิดและปริมาณไขมัน รวมทั้งปริมาณน้ำตาลที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์รสน้ำพริกเผา พบว่า ตัวอย่างที่ใช้ไขมันปาล์มในปริมาณร้อยละ 18 และใช้ปริมาณน้ำตาลร้อยละ 14.33 ได้คะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับโดยรวมสูงกว่าตัวอย่างอื่น

คำสำคัญ : เนยถั่วลิสง เหหัว ผลิตภัณฑ์เลียนแบบ

**Research Title:** Peanut Butter Imitation from Chinese Water Chestnut (*Eleocharis dulcis* Trin)

**Researcher:** Assoc. Prof. Dr. Kittiphong Huangrak

**Faculty:** Faculty of Agro-Industry

**Department:** Department of Agro-Industry

### **ABSTRACT**

From studying on optimum amount of water activity reducing substance in chocolate flavor peanut butter imitation from Chinese water chestnut using glycerol, it was found that 24.63% glycerol could reduced water activity of the sample to 0.6655 and it got higher sensory evaluation score than other samples. After optimization of type and amount of lipid also amount of lecithin used, the result showed that sample used 17% butter and 0.08% lecithin could get higher overall liking score than the others. This amount of lecithin used could prevent separation of fat in sample. When type and amount of fat and amount of sugar in chili flavor samples were studied, sample with 18% palm oil and 14.33% sugar got higher overall liking score than other samples.

**Keywords :** Peanut Butter, Chinese Water Chestnut, Imitation Product

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง ผลิตภัณฑ์เลียนแบบเนยถั่วลิสงจากเห็ดได้ดำเนินการลู่วงไปได้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ นางสาว อาริรมภ์ ศรีสุรินทร์ และ นางสาว อินทิรา กาพนิด นักศึกษาคณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ผู้ร่วมวิจัย ที่ให้การช่วยเหลือ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการคณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบังที่ได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง จาก เงินรายได้ คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554

กิตติพงษ์ ห่วงรักษ์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ	VII
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	1
1.4 คำสำคัญของการวิจัย	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
<b>บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>3</b>
2.1 แนวคิด ทฤษฎีหลัก	3
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
<b>บทที่ 3 วัตถุประสงค์ อุปกรณ์ และวิธีทดลอง</b>	<b>9</b>
3.1 วัตถุประสงค์	9
3.2 วัสดุและอุปกรณ์	9
3.3 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการทดลอง	9
<b>บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง</b>	<b>12</b>
4.1 ศึกษาปริมาณกลีเซอรอลที่เหมาะสมเพื่อลดค่าแอดวิตีวี่ ( $a_w$ )	12
4.2 การศึกษาชนิดของไขมัน ปริมาณของไขมัน และปริมาณเลซิดินที่เหมาะสม	13
4.3 การศึกษาชนิด ปริมาณของไขมัน และปริมาณน้ำตาลในผลิตภัณฑ์รสน้ำพริกเผา	19
4.4 การศึกษาต้นทุนการผลิต	27
<b>บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ</b>	<b>28</b>
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>30</b>

**สารบัญ (ต่อ)**

<b>ภาคผนวก</b>	<b>32</b>
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์ทางกายภาพ	33
ภาคผนวก ข การทดสอบทางประสาทสัมผัส	35
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ	38
ภาคผนวก ง การคำนวณต้นทุนการผลิต	56
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>	<b>58</b>

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ค่าวอเตอร์แอกติวิตี ( $a_w$ ) ของเนยแห้งเมื่อใช้กลีเซอรอลในปริมาณร้อยละ 17.90 21.40 และ 24.63	12
4.2	การวิเคราะห์ทางสถิติของคะแนนเฉลี่ยการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เมื่อใช้กลีเซอรอลในปริมาณร้อยละ 17.90 21.40 และ 24.63	12
4.3	ผลของปริมาณและชนิดของไขมัน และปริมาณเลซิตินต่อค่าแรงที่ใช้ในการทาของตัวอย่าง	14
4.4	ผลของปริมาณไขมันต่อแรงที่ใช้ในการทาของตัวอย่าง	14
4.5	ผลของปริมาณเลซิตินต่อแรงที่ใช้ในการทาของตัวอย่าง	15
4.6	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของตัวอย่างเมื่อใช้ชนิดของไขมัน ปริมาณไขมัน และปริมาณเลซิตินที่ต่างกัน	18
4.7	ผลของปริมาณและชนิดไขมัน และปริมาณน้ำตาลต่อค่าวอเตอร์แอกติวิตีของตัวอย่าง	20
4.8	ผลของชนิดไขมันต่อค่าวอเตอร์แอกติวิตี ( $a_w$ ) ของตัวอย่าง	20
4.9	ผลของปริมาณไขมันต่อค่าวอเตอร์แอกติวิตี ( $a_w$ ) ของตัวอย่าง	21
4.10	ผลของปริมาณน้ำตาลต่อค่าวอเตอร์แอกติวิตี ( $a_w$ ) ของตัวอย่าง	21
4.11	ผลของไขมัน ปริมาณไขมัน และปริมาณน้ำตาลต่อแรงที่ใช้ในการทาของตัวอย่าง	23
4.12	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของตัวอย่างที่ใช้ชนิดไขมัน ปริมาณไขมัน และปริมาณน้ำตาลต่างกัน	26
4.13	การศึกษาต้นทุนการผลิตของเนยแห้งรสโกโก้และเนยแห้งพริกเผาที่ผู้ทดสอบยอมรับ	27

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ลักษณะหัวเหั่วสด	4
2.2	โครงสร้างของเลซิดิน	6
2.3	โครงสร้างของกลีเซอรอล	7
4.1	ผลของอิทธิพลร่วมระหว่างชนิดน้ำมันและปริมาณน้ำมันต่อแรงที่ใช้ในการทา	15
4.2	ผลของอิทธิพลร่วมระหว่างชนิดของน้ำมันและปริมาณเลซิดินต่อแรงที่ใช้ในการทา	16
4.3	ผลของอิทธิพลร่วมระหว่างปริมาณเลซิดินและปริมาณน้ำมันต่อแรงที่ใช้ในการทา	16
4.4	ผลของอิทธิพลร่วมระหว่างชนิดน้ำมันและปริมาณของน้ำมันต่อค่าวอเตอร์แอกติวิตี ( $a_w$ ) ของตัวอย่าง	21
4.5	ผลของอิทธิพลร่วมระหว่างชนิดน้ำมันและปริมาณของน้ำตาลต่อค่าวอเตอร์แอกติวิตี ( $a_w$ ) ของตัวอย่าง	22
4.6	ผลของอิทธิพลร่วมระหว่างปริมาณน้ำตาลและปริมาณของน้ำมันต่อค่าวอเตอร์แอกติวิตี ( $a_w$ ) ของตัวอย่าง	22
4.7	ผลของอิทธิพลร่วมระหว่างชนิดน้ำมันและปริมาณน้ำมันต่อแรงที่ใช้ในการทาของตัวอย่าง	24
4.8	ผลของอิทธิพลร่วมระหว่างชนิดน้ำมันและปริมาณน้ำมันต่อแรงที่ใช้ในการทาของตัวอย่าง	24
4.9	ผลของอิทธิพลร่วมระหว่างปริมาณน้ำตาลและปริมาณของน้ำมันต่อแรงที่ใช้ในการทาของตัวอย่าง	25