

ผลของวัตุดิบและสภาวะการเอกซ์ทรูชันต่อสมบัติทางเคมี กายภาพและ
ลักษณะทางประสาทสัมผัสของขนมขบเคี้ยวผสมลำไย

ปวดี เหลียวตระกูล

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการอาหาร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
All rights reserved
พฤษภาคม 2555

ผลของวัตุดิบและสภาวะการเอกซ์ทรูชันต่อสมบัติทางเคมี กายภาพและ
ลักษณะทางประสาทสัมผัสของขนมขบเคี้ยวผสมลำไย

ปวีลี เหลียวตระกูล

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อนับเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการอาหาร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved
บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พฤษภาคม 2555


ผลของวัตุดิบและสภาวะการเอกซ์ทรูชันต่อสมบัติทางเคมี กายภาพและ
ลักษณะทางประสาทสัมผัสของขนมขบเคี้ยวผสมลำไย


ปวลี เหลียวตระกูล

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการอาหาร

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ



.....

รองศาสตราจารย์ ดร. วิวัฒน์ หวังเจริญ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศรีสุวรรณ นฤนาทวงศ์สกุล


.....กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรมล อุดมอ่าง


.....กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศรีสุวรรณ นฤนาทวงศ์สกุล

17 พฤษภาคม 2555

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศรีสุวรรณ นฤนาท-วงศ์สกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. วิวัฒน์ หวังเจริญ ที่กรุณาเป็นประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรมล อุดมอ่าง ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งให้คำแนะนำ ตรวจและแก้ไขวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดีจึงจนเสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณสำนักบริหาร โครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนา มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ (สบ.สพ.) และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ที่ให้ทุนในการทำวิจัย และขอกราบขอบพระคุณคุณไฉน สรชัย และศูนย์วิจัยข้าวเชียงใหม่ (สถานีทดลองข้าวสันป่าตอง) จังหวัดเชียงใหม่ ที่กรุณาเอื้อเพื่อข้าวขาวดอกมะลิ 105 เพื่อใช้ในงานวิจัย

ขอขอบพระคุณอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตรทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านต่างๆ ในระหว่างทำการวิจัย คุณอนุพันธ์ ปัญญาทอง และเจ้าหน้าที่โรงงานต้นแบบทุกท่าน ที่กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ และความช่วยเหลือในด้านการใช้เครื่องเอกซเรย์และเครื่องมือต่างๆ ภายในโรงงานต้นแบบ และขอขอบคุณนักศึกษาปริญญาโท ของสาขาวิชาวิศวกรรมอาหารทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา

สุดท้ายนี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อวิรัชและคุณแม่ถนอม เหลียวตระกูล ที่ให้ความเอาใจใส่ ให้กำลังใจ สนับสนุนทุนการศึกษา และค่าใช้จ่ายในการศึกษาตลอดมา รวมทั้งคุณวิจิตรา คุณวชิรญา และคุณวราพรพร เหลียวตระกูล สำหรับคำแนะนำ และความช่วยเหลือด้านต่างๆจนกระทั่งวิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ลุล่วงไปได้ด้วยดี