

ผลของการปรับสภาพแป้งและสภาวะเอกซ์ทรูชันต่อสมบัติทางกายภาพ เคมี  
และดัชนีไกลซีมิกของแป้งถั่วเขียวขึ้นรูป

พิทยาภรณ์ โออินทร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการอาหาร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by บัณฑิตวิทยาลัย Chiang Mai University

All rights reserved มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มีนาคม 2554

ผลของการปรับสภาพแป้งและสภาวะเอกซ์ทรูชันต่อสมบัติทางกายภาพ เคมี  
และดัชนีไกลซีมิกของแป้งถั่วเขียวขึ้นรูป

พิทยาภรณ์ โองอินทร์

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง

ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการอาหาร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มีนาคม 2554

ผลของการปรับสภาพแป้งและสภาวะเอกซ์ทรูชันต่อสมบัติทางกายภาพ เคมี  
และดัชนีไกลซีมิกของแป้งข้าวเจ้ารูป

พิทยาภรณ์ โองอินทร์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการอาหาร

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศรีสุวรรณ นฤนาทวงศ์สกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศรีสุวรรณ นฤนาทวงศ์สกุล

..... กรรมการ

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ดร. พิชญา บุญประสม พูลลาภ

ดร. พิชญา บุญประสม พูลลาภ

..... กรรมการ

ดร. ภาณุเดช แสงเจริญรัตน์

25 มีนาคม 2554

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีสุวรรณ นฤนาทวงศ์สกุล และอาจารย์ ดร.พิชญา บุญประสม พูลลาภ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและช่วยเหลือเกี่ยวกับงานวิจัยตั้งแต่การปฏิบัติการจนกระทั่งการเขียนวิทยานิพนธ์เป็น อย่างดี แนะนำแหล่งข้อมูลและสอนเกี่ยวกับการเขียนวิทยานิพนธ์ ตลอดจนช่วยแก้ไขปรับปรุง ข้อบกพร่องในการเขียนวิทยานิพนธ์จนกระทั่งการเขียนวิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนจึงกราบ ขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร. ภาณุ แสงเจริญรัตน์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้ กรุณาใช้เวลาในการตรวจสอบและให้คำแนะนำในการแก้ไขรูปเล่มวิทยานิพนธ์นี้จนกระทั่งเสร็จ สมบูรณ์

ขอขอบคุณอาจารย์และเจ้าหน้าที่สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทุกท่านที่อำนวยความสะดวก ตลอดจนคำแนะนำด้านการใช้เครื่องมือ ตลอด ระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ที่ให้โอกาสที่ดีทางการศึกษา คอยเป็นกำลังใจและ ให้การสนับสนุนในการทำงานวิจัย ตลอดระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณกำลังใจจากเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ทุกคนที่คอยให้กำลังใจ คำแนะนำใน งานวิจัยครั้งนี้ และหากงานวิจัยฉบับนี้มีสิ่งผิดพลาดประการใดผู้เขียนขอภัยเป็นอย่างสูง และ หวังว่าวิทยานิพนธ์เล่มนี้จะประโยชน์บ้าง ไม่น่าก็น้อยสำหรับผู้ที่มีความสนใจตลอดจนหน่วยงาน หรือองค์กรที่เกี่ยวข้องต่อไป