

การพัฒนาสูตรและสภาวะการผลิตอาหารเข้าชั้นชาติเสริมรำข้าว

โดยกระบวนการเอกซ์ทรูชัน

สิริรัตน์ พันธุ์ไชยศรี

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤษภาคม 2551

การพัฒนาสูตรและสภาวะการผลิตอาหารเข้าัญชาติเสริมรำข้าว

โดยกระบวนการเอกซ์ทรูชัน

สิริรัตน์ พันธุ์ไชยศรี

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง

ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤษภาคม 2551

การพัฒนาสูตรและสภาวะการผลิตอาหารเข้าชัญชาติเสริมรำข้าว

โดยกระบวนการเอกซ์ทรูชัน

สิริรัตน์ พันธุ์ไชยศรี

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีสุวรรณ นฤนาทวงศ์สกุล

.....กรรมการ

อาจารย์ ดร. สมชาย จอมดวง

.....กรรมการ

อาจารย์ อรทัย ทองประเสริฐ

13 พฤษภาคม 2551

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีสุวรรณ นฤนาทวงศ์สกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และประธานกรรมการสอบ ผู้ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.สมชาย จอมดวง และอาจารย์อรทัย ทองประเสริฐ ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งให้คำแนะนำ ตรวจและแก้ไขวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดียิ่งจนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารและภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตรทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านต่างๆ ในระหว่างทำการวิจัย คุณอนุพันธ์ ปัญญาทองและเจ้าหน้าที่โรงงานต้นแบบทุกท่าน ที่กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ และความช่วยเหลือในด้านการใช้เครื่องเอกซ์ทราเตอร์ และเครื่องมือต่างๆ ภายในโรงงานต้นแบบ

ขอขอบคุณ ดร.วิชชัย และ ดร.ปิยะวรรณ สุภวิทวัฒนา สำหรับความรู้ คำแนะนำ กำลังใจ และความช่วยเหลือต่างๆ ในระหว่างศึกษา คุณชนิษฐา ศรีนวล และคุณพรพรต พงษ์สมบูรณ์ สำหรับความช่วยเหลือในการทดสอบทางประสาทสัมผัส และในการปฏิบัติการวิจัย คุณศุภวัฒน์ ธิยาข ที่ให้ความช่วยเหลือด้านการวิเคราะห์ทางสถิติ และขอขอบคุณ นักศึกษาปริญญาโท และปริญญาเอก ของภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา

สุดท้ายนี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อบุญเริ่มและคุณแม่वलิน พันธุ์ไชยศรี ที่ให้ความเอาใจใส่ ให้กำลังใจ สนับสนุนทุนการศึกษา และค่าใช้จ่ายในการศึกษาตลอดมา รวมทั้งคุณเกียรติวี และคุณจงรักษ์ พันธุ์ไชยศรี สำหรับคำแนะนำ และความช่วยเหลือด้านต่างๆ จนกระทั่งวิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ลุล่วงไปได้ด้วยดี

สิริรัตน์ พันธุ์ไชยศรี