

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากข้าวกล้องงอก

ธนินฐา รอยอินทร์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สิงหาคม 2554

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากข้าวกล้องงอก

ธนินฐา รอยอินทรัตน์

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง

ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สิงหาคม 2554

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวจากข้าวกล้องงอก

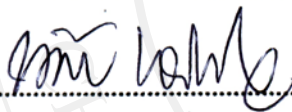
ธนิษฐา รอยอินทรัตน์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

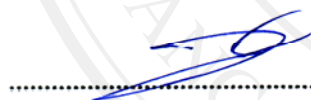
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ประธานกรรมการ

รศ.ดร. นิวิท เจริญใจ



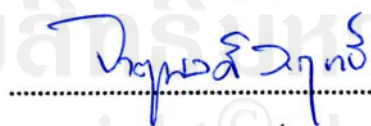
กรรมการ

ผศ.ดร. วัสนัย วรรณจรรย์ริยา



กรรมการ

ผศ.ดร. อรรถพล สมุทรคุปต์



กรรมการ

ผศ.ดร. จาตุพงศ์ วาฤทธิ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์



ผศ.ดร. วัสนัย วรรณจรรย์ริยา

19 สิงหาคม 2554

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิศนัย วรรณจักริยา ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำ แนวคิด ตลอดจนเสียสละเวลาในการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.นิวิท เจริญใจ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถพล สมุทรคุปต์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้แนวทางการความรู้ และให้คำแนะนำแก้ไข

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุพงศ์ วาฤทธิ์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ให้คำแนะนำและกรุณารับเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ กองทุนบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ทุนอุดหนุนการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ปีการศึกษา 2554

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจินดา ศรีวัฒนะ ภาควิชาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้คำแนะนำปรึกษาด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ บ้านคุณภาพ และการออกแบบสอบถาม

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.เจิมขวัญ สังข์สุวรรณ ภาควิชาเทคโนโลยีการบรรจุ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้คำแนะนำ และทำการคัดเลือกคำค้นไข

ขอขอบพระคุณ คุณเปรม ทองชัย ภาควิชาเทคโนโลยีการบรรจุ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้คำปรึกษาด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ และวิศวกรรมคั่นไข

ขอขอบพระคุณ คุณวรางคณา เตมียะ นักวิทยาศาสตร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้คำปรึกษาในการวิเคราะห์โภชนาการโดยวิธีทางเคมี

ขอขอบพระคุณกำลังใจจากบิดา มารดา และพี่ชาย ที่คอยผลักดันให้ผู้วิจัยมีความตั้งใจและพยายามอย่างเต็มที่ในการทำงานวิจัยให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้สำเร็จ

หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขาดตกบกพร่องประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้

ธนัญญา รอยอินทรัตน์