

การศึกษาสภาวะการแปรรูปและจลนพลศาสตร์ของเครื่องต้ม
น้ำมะนาวผงโดยวิธีการทำแห้งแบบโฟม-แมท

ปนัดดา ฤทธิ์นุช

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการอาหาร

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตุลาคม 2555

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การศึกษาภาวะการแปรรูปและจลนพลศาสตร์ของเครื่องต้ม
น้ำมะนาวผงโดยวิธีการทำแห้งแบบโฟม-แมท

ปนัดดา ฤทธิ์นุช

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการอาหาร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ตุลาคม 2555

การศึกษาสภาวะการแปรรูปและจลนพลศาสตร์ของเครื่องต้ม
น้ำมะนาวผงโดยวิธีการทำแห้งแบบโฟม-เมท

ปนัดดา ฤทธิ์นุช

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการอาหาร

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
.....
.....

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ลักขณา รุจนะไกรกานต์

.....กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภัทวรา ปฐมรังษิย์ยังกุล

.....กรรมการ

อาจารย์ ดร. พนิดา รัตนปิติกรณ

.....กรรมการ

อาจารย์ ดร. ขงยุทธ เฉลิมชาติ

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....
.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภัทวรา ปฐมรังษิย์ยังกุล

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

อาจารย์ ดร. ขงยุทธ เฉลิมชาติ

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผศ.ดร. ภัทวรา ปฐมรังษิยังกุล และ อ.ดร. ยงยุทธ เถลิมาชาติ อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ซึ่งให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา รวมทั้งตรวจแก้ไขงาน วิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ขอกราบ ขอบพระคุณผศ. ลักขณา รุจนะไกรกานต์ และ อ.ดร. พนิดา รัตนปิติกรณ์ กรรมการสอบ ที่ได้กรุณา ให้คำปรึกษาและคำแนะนำตลอดจนช่วยตรวจสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆจนวิทยานิพนธ์เล่ม นี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่กรุณาให้ทุนสนับสนุนในการทำวิจัย ครั้งนี้ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ เพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ คณะอุตสาหกรรมเกษตรทุกท่านที่ให้ความ ช่วยเหลือ คำปรึกษา คำแนะนำ และอนุเคราะห์ในด้านต่างๆ ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไป ได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณอย่างยิ่งแก่ครอบครัวทุกท่านที่ได้สนับสนุนทุนทรัพย์ และสนับสนุน ด้านการศึกษาต่อ อีกทั้งเป็นพลังใจที่ดีตลอดมา และขอกราบขอบพระคุณครูบาอาจารย์ทุกท่านที่ได้ ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้โดยมาตลอด ท้ายที่สุดนี้ ผู้เขียนหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้คงมี ประโยชน์แก่ผู้ที่ได้อ่าน และมีความสนใจในด้านการผลิตอาหารประเภทผงด้วยวิธีแบบ โฟม-แมทต่อไป

ปนัดดา ฤทธิ์นุช