

การประยุกต์การอบแห้งมอลต์ด้วยความร้อนจากคลื่นความถี่วิทยุ
ร่วมกับเครื่องอบลมร้อน



ชูพงศ์ เมฆพัฒน์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
(เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชาพืชไร่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
กรกฎาคม 2554

การประยุกต์การอบแห้งมอลต์ด้วยความร้อนจากคลื่นความถี่วิทยุ
ร่วมกับเครื่องอบลมร้อน

ชูพงศ์ เมฆพัฒน์

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชาพืชไร่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved


บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
กรกฎาคม 2554

การประยุกต์การอบแห้งมอลต์ด้วยความร้อนจากคลื่นความถี่วิทยุ
ร่วมกับเครื่องอบลมร้อน

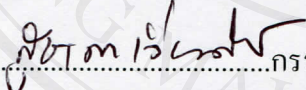
ชูพงศ์ เมฆพัฒน์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
สาขาวิชาพืชไร่

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นพพร บุญปลอด

.....กรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร. สุชาดา เวียรศิลป์

.....กรรมการ

ดร. แสงทิวา สุริยงค์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

รองศาสตราจารย์ ดร. สุชาดา เวียรศิลป์

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ดร. แสงทิวา สุริยงค์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

26 กรกฎาคม 2554

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นพพร บุญปลอด ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. สุชาดา เวียรศิลป์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร. แสงทิwa สุริยงค์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ แนวทางในการศึกษาค้นคว้าวิจัยและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สุชาดา เวียรศิลป์ และ อาจารย์ ณิชศักดิ์ กฤติกาเมษ ที่กรุณาให้โอกาสให้ความรู้คำแนะนำและแนวทางในการศึกษาวิจัย ณ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว และ สถาบันเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่สนับสนุนเงินทุนและเครื่องมือในการทำวิจัย บริษัทเชียงใหม่เบเวอเรจ ที่อนุเคราะห์เมล็ดข้าวมอลต์ และ Department of Crop Sciences, Agricultural Engineering Institute, George-August University Goettingen, Germany ที่สนับสนุนเครื่อง Radio Frequency System Unit

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ณิชศักดิ์ กฤติกาเมษ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สงวนศักดิ์ ชนาพรพูนพงษ์ ดร.แสงทิwa สุริยงค์ ที่คอยช่วยเหลือ คำแนะนำ และเป็นกำลังใจในระหว่างการทำวิจัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ Mr. Karl Eichhorn ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการวิเคราะห์ผล

ขอขอบคุณ คุณอดุลย์ ใจอินผล เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และคุณนุชจิรา กาจุม เจ้าหน้าที่สถานปฏิบัติการควบคุมคุณภาพมอลต์ บริษัทเชียงใหม่เบเวอเรจ จำกัด ที่ให้ความช่วยเหลือและให้ความสะดวกในการทำวิจัยมาโดยตลอด

ขอขอบคุณ พี่ เพื่อน น้อง ห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในระหว่างการทำวิจัย

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ พี่ชาย น้องชายที่เห็นถึงความสำคัญของการศึกษา และมอบโอกาสที่ดีในชีวิตพร้อมทั้งสนับสนุนทุนการศึกษาตลอดจนเป็นกำลังใจมาโดยตลอดจนสำเร็จการศึกษา

ชุงศ์ เมฆพันธ์