

การทำแห้งดอกกุหลาบด้วยระบบปั๊มความร้อนและสุญญากาศ

จันทรา คิชฌนา

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มีนาคม พ.ศ. 2549
ISBN 974-9892-52-6

การทำแห้งดอกกุหลาบด้วยระบบปั๊มความร้อนและสุญญากาศ

จันทรา คิชฌณา

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร.สัมพันธ์ ไชยเทพ

.....กรรมการ

ศาสตราจารย์ ดร.นิธิยา รัตนานนท์

.....กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ กล่องพานิช

.....กรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต จริโมภาส

20 มีนาคม 2549

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การพิมพ์คอกฤหาลานด้วยระบบพิมพ์ความร้อนและสูญญากาศ

จันทร์ลา ลิขธนา

วิทยาลัยพจนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณธิต
สาขาวิชาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ


รองศาสตราจารย์ ดร.สัมพันธ์ ไชยเทพ

.....กรรมการ

ศาสตราจารย์ ดร.นิตยา รัตนพานธ์

.....กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ ช้องทานิช

.....กรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร.ปัทมทิศ จีโมภาส

20 มีนาคม 2549

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยดีด้วยความกรุณาจากบุคคลหลายฝ่าย จึงขออนุญาตกราบ
ขอบพระคุณดังนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สัมพันธ์ ไชยเทพ ที่กรุณาให้เกียรติเป็นอาจารย์
ที่ปรึกษา ให้ความรู้ ความเข้าใจ และให้คำแนะนำในด้านการวางแผนวิจัย วิทยาการต่างๆ ตลอดจน
ได้ตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.นิธิยา รัตนปนนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์
คล่องพานิช และรองศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต จริโมภาส กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่คอยให้
คำแนะนำในการศึกษา ค้นคว้า และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์สำเร็จ

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในสาขาวิชาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวซึ่งได้ประสิทธิ์
ประสาทความรู้และข้อคิดที่เป็นประโยชน์ และเจ้าหน้าที่ของสถานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวที่
อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

ขอขอบคุณช่างเทคนิค และเจ้าหน้าที่ภายในโครงการจัดตั้งภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการ
ทำวิจัย

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา
ขอขอบคุณโครงการเงินกู้ ADB ที่สนับสนุนทุนวิจัย ขอขอบคุณสถาบันวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีภาคเหนือ ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้ใช้เครื่องอบแห้งแบบระบบปั๊มความร้อนสำหรับข้าว
แต่นในการทำการทดลอง

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และพี่ๆ ผู้เป็นที่เคารพรักของผู้เขียน ที่คอย
สนับสนุนทุนการศึกษา ให้คำแนะนำ และให้กำลังใจต่อผู้เขียนเสมอมา ผู้เขียนขอยกความดีและ
ความสำเร็จทั้งหมดของผู้เขียนให้แก่ผู้มีพระคุณดังกล่าวข้างต้น

จันทร์ดา ดิษฐนา