

สภาวะที่เหมาะสมในการลดอุณหภูมิเย็บปล้นภายใต้สูญญากาศ

ของผักกาดหอมห่อ

กฤษฎิยา อุตอรินทร์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการอาหาร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กันยายน 2552

สภาวะที่เหมาะสมในการลดอุณหภูมิเย็บปล้นภายใต้สูญญากาศของ

ผักกาดหอมห่อ

กฤษฎิยา อูตรอินทร์

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง

ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการอาหาร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

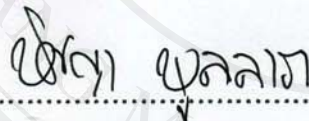
กันยายน 2552

สภาวะการลดอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับผักกาดหอมห่อ โดยใช้  
ระบบการลดอุณหภูมิเฉียบพลันภายใต้สุญญากาศ

กฤษฎิยา อูตรอินทร์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นำเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการอาหาร

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



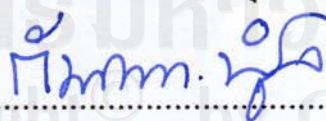
ประธานกรรมการ

อาจารย์ ดร. พิชญา บุญประสม พุทธลาภ



กรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร. คณัย บุญเกียรติ



กรรมการ

ดร. กัมปนาท บำรุงกิจ

23 กันยายน 2552

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างสูงจาก อาจารย์ ดร.พิชญา บุญประสม พูลลาภ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้ความรู้ด้านการลดอุณหภูมิขั้นต้นและ เสียสละเวลาอันมีค่ายิ่ง ให้คำแนะนำแนวทางในการศึกษาวิจัย ตลอดจนการตรวจและแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ ในเนื้อหาของวิทยานิพนธ์นี้จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนจึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.คณัย บุญเกียรติ กรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ซึ่งกรุณาให้คำปรึกษาถึงแนวทางการปฏิบัติการทดลอง และความรู้ในด้านวิทยาการ หลังการเก็บเกี่ยว รวมถึงการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการลดอุณหภูมิ และเสียสละเวลาอันมีค่า ยิ่งในการตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในเนื้อหาของวิทยานิพนธ์นี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.กัมปนาท บำรุงกิจ เป็นอย่างสูง ที่กรุณาให้ความ ช่วยเหลือ คำปรึกษาและคำแนะนำเกี่ยวกับโครงข่ายประสาทเทียมเป็นอย่างดีตลอดมา และกรุณา รับเป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์อัครพงษ์ พงษ์ศิริกุลที่ กรุณาให้คำแนะนำที่สำคัญเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลทางสถิติและการสร้างกราฟ 3 มิติ

ขอขอบคุณมูลนิธิโครงการหลวง สถาบันวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และบัณฑิตวิทยาลัย ที่ สนับสนุนวัสดุพันธุ์พืชและทุนการศึกษาวิจัยในงานวิทยานิพนธ์ครั้งนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณ คุณนพพล จันทร์หอม ตลอดจนเจ้าหน้าที่และพนักงานของโรงคัดบรรจุ มูลนิธิ โครงการหลวงเชียงใหม่ทุกท่านที่อำนวยความสะดวกในการทำการทดลองและรวบรวมข้อมูล

ขอขอบคุณ คุณชัยพิชิต เชื้อเมืองพาน ที่ให้ความรู้ในการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการและ วิธีการวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์ ตลอดจนให้คำแนะนำในการเขียนวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ๆ ทุกท่านที่กรุณาให้ความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาของการ ศึกษาวิจัยครั้งนี้

ท้ายที่สุดนี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และพี่ชาย ที่สนับสนุนให้ได้รับ การศึกษา ให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจที่ดีที่สุดสำหรับผู้เขียนตลอดมา