

การเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางกายภาพและทางเคมีในลำไส้  
ระหว่างกระบวนการแปรรูป

ศุภรัตน์ ศิริสกุลวัฒน์

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

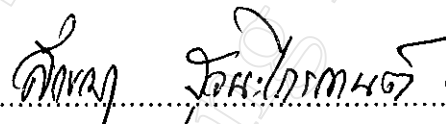
บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
สิงหาคม 2544

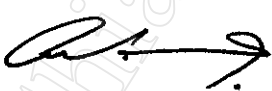
การเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางกายภาพและทางเคมีในดินจี้  
ระหว่างกระบวนการแปรรูป

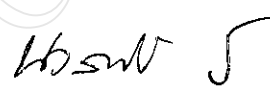
ศุภรัตน์ ศิริสกุลวัฒน์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ลักขณา รุจนะไกรกานต์

  
..... กรรมการ  
รองศาสตราจารย์ ดร. ไพโรจน์ วิริยะจรรย์

  
..... กรรมการ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นวลศรี รักษอริษะธรรม

30 สิงหาคม 2544

© ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ลักขณา รุจนะไกรกานต์ รองศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ วิริยจารี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ข้อคิดเห็น และช่วยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในระหว่างการทำวิจัย รวมทั้งตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ จนสำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ Prof. Dr. habil. R. Carle, Dr. Sybille Neidhart และ คุณปิยะทิพย์ หุตะสิงห์ รวมทั้ง เจ้าหน้าที่และผู้เกี่ยวข้องทุกท่านของ Institute of Food Technology, University of Hohenheim และ University Hospital Eppendorf, Department of Dermatology and Allergology, Hamburg, Germany ที่ให้โอกาส สนับสนุนงบประมาณ และอุปกรณ์ในการทำวิจัย รวมทั้งให้ความรู้ทางด้านการปฏิบัติงาน การวิเคราะห์คุณภาพทางกาย และทางเคมี อันทรงคุณค่าสำหรับงานวิจัย ตลอดจนให้คำปรึกษา แนะนำ และช่วยเหลือในทุก ๆ เรื่องที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ขอบคุณ คุณภัทรวรา ปฐมรังษิย์กุล อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่คอยให้คำแนะนำ และช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว ในระหว่างการทำวิจัย ตลอดจนช่วยประสานงานในทุก ๆ ด้านที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยมาโดยตลอด

ขอขอบคุณ อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ ของภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ภาควิชาเทคโนโลยีการพัฒนามลิตภัณฑ์ และภาควิชาวิศวกรรมอาหารทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในในทุก ๆ ด้าน ตลอดระยะเวลาของการวิจัย ขอขอบคุณบริษัทลานนาเกษตรอุตสาหกรรม ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องแช่เยือกแข็งแบบ IQF ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ปริญญาตรี และปริญญาโท คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจให้ในระหว่างการทำวิจัย และขอขอบคุณเพื่อน ๆ ปริญญาโท จากภาควิชาส่งเสริมการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านวัตถุดิบ ตลอดจนช่วยอำนวยความสะดวกในในทุก ๆ ด้านมาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และบุคคลในครอบครัว ศิริสกุลวัฒน์ ทุกคน ผู้ซึ่งอยู่เบื้องหลังความสำเร็จในครั้งนี้ ขอขอบคุณที่ส่งเสริม และให้โอกาสในการเรียนรู้ รวมทั้งสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน ขอขอบคุณสำหรับความห่วงใย คอยดูแล และอยู่เคียงข้างเป็นกำลังใจให้ตลอดเวลา

ศุภรัตน์ ศิริสกุลวัฒน์