

กลไกทางสรีระและโมเลกุลที่กำหนดสมรรถภาพในการใช้ธาตุเหล็กในพันธุ์ข้าวไทย



รัตญา ยานะพันธ์

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
(เกษตรศาสตร์)  
สาขาวิชาพืชไร่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
พฤษภาคม 2547

✓

กลไกทางสระและโมเดลที่กำหนดสมรรถภาพในการใช้ธาตุเหล็กในพันธุ์ข้าวไทย

รัตญา ยานะพันธ์

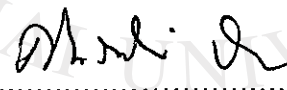
วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)  
สาขาวิชาพืชไร่

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ประธานกรรมการ

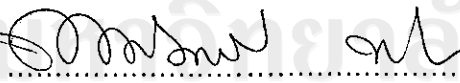
ศ.ดร. เบญจวรรณ ฤกษ์เกษม



กรรมการ

รศ.ดร. คันสนีย์ จำจด

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่



กรรมการ

ดร. พงษ์มณี ทองใบ

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

3 พฤษภาคม 2547

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจากศาสตราจารย์ ดร.เบญจวรรณ ฤกษ์เกษม ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ชี้แนะข้อคิดเห็นต่างๆ ให้ความช่วยเหลือในเรื่องสถานที่ อุปกรณ์ในการทำงานวิจัย และช่วยเหลือเกี่ยวกับงานวิจัยอย่างดียิ่ง ตลอดจนให้ความเอาใจใส่ และให้กำลังใจในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดระยะเวลาทำการวิจัยจนวิทยานิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. ศันสนีย์ จำจด กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร. พงษ์มณี ทองใบ ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์นี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ที่ผ่านมา

ขอขอบคุณศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ที่ให้การสนับสนุนเงินทุนงานวิจัยนี้เป็นระยะเวลา 2 ปี ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2544 ถึงวันที่ 31 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2546 โดยทุนบัณฑิตศึกษาภายในประเทศ สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ขอขอบคุณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยแห่งชาติ (สกว.) และมูลนิธิ McKnight ที่ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณ คุณชนากาธาต์ พรหมอุทัย ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก ที่อนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์ข้าว และคุณสุพรรณิการ์ พันชนะ ที่อนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์ข้าวสาลิที่ใช้นในงานวิจัยนี้

ขอขอบคุณ คุณสิทธิชัย ลอดแก้ว คุณกาญจนาภรณ์ ลอดแก้ว เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร เจ้าหน้าที่ภาควิชาพืชไร่ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ทุกท่าน พี่ เพื่อน และน้องใน CMUPN/lab ที่ให้ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ คุณตา คุณยาย พี่ชาย และพี่สาว ที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้แก่ข้าพเจ้า จนงานวิจัย และการเขียนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จสมบูรณ์

รัตญา ยานะพันธุ์