

อิทธิพลของผงถ่านกัมมันต์และ 2,4-ดี ต่อการเกิดแคลลัสและการชักนำให้เกิด

เอ็มบริโอเจเนซิส เพื่อผลิตเมล็ดสังเคราะห์ของข้าว

สมตั้งใจ สายสิงห์ทอง

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

(เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชาพืชไร่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤษภาคม 2554

อิทธิพลของผงถ่านกัมมันต์และ 2,4-ดี ต่อการเกิดแคลลัสและการชักนำให้เกิด

เอ็มบริโอเจเนซิส เพื่อผลิตเมล็ดสังเคราะห์ของข้าว

สมตั้งใจ สายสิงห์ทอง

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง

ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

(เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชาพืชไร่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤษภาคม 2554

อิทธิพลของผงถ่านกัมมันต์และ 2,4-ดี ต่อการเกิดแคลลัสและการชักนำให้เกิด

เอมบริโอเจเนซิส เพื่อผลิตเมล็ดสังเคราะห์ของข้าว

สมดังใจ สายสิงห์ทอง

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

(เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชาพืชไร่

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....  
ประธานกรรมการ

.....  
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

รองศาสตราจารย์ ดร. สุชาดา เวียรศิลป์

รองศาสตราจารย์ ดร. สุชาดา เวียรศิลป์

.....  
กรรมการ

.....  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

รองศาสตราจารย์ ประวิตร พุทธานนท์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สงวนศักดิ์ ธนาพรพูนพงษ์

.....  
กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สงวนศักดิ์ ธนาพรพูนพงษ์

3 พฤษภาคม 2554

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความสำเร็จจากความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร. สุชาดา เวียรศิลป์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สงวนศักดิ์ ธนาพรพูนพงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม และรองศาสตราจารย์ ประวิตร พุทธิานนท์ ที่ได้กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ แนวทางการค้นคว้าทดลอง และจัดทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนจึงขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว/ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่มอบเงินทุนสนับสนุนงานวิจัยนี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร สำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (AG-BIO/PERDO-CHE) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทุกท่านที่ช่วยเหลือในการปฏิบัติงาน ให้คำแนะนำ คำปรึกษา การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ในการทำวิจัย และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณปิยชัย เปรมวรานนท์ นักศึกษาระดับปริญญาเอกที่ช่วยเหลือ ให้ความรู้ คำแนะนำ และแนวทางการค้นคว้าทดลอง และขอบคุณทุกๆ ท่าน ที่ไม่ได้กล่าวนามในที่นี้ ที่ได้ให้คำปรึกษา และกำลังใจในการปฏิบัติงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ ที่ได้สนับสนุนทุนการศึกษา ให้คำปรึกษา และเป็นกำลังใจให้แก่ผู้เขียนตลอดมา ผู้เขียนหวังว่างานวิจัยเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ และผู้ที่ทำงานวิจัยในด้านนี้ต่อไป