

ลักษณะเฉพาะของเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในเนื้อเยื่อกล้วยไม้สกุลหวายที่
ปลูกโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

วรยูวัน ชวนไชยสิทธิ์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
(เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชาปฐพีศาสตร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤษภาคม 2549

ISBN 974-9893-05-0

ลักษณะเฉพาะของเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในเนื้อเยื่อกล้วยไม้สกุลหวายที่
ปลูกโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

วรยูวัน ชวนไชยสิทธิ์

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(เกษตรศาสตร์)
สาขาวิชาปฐพีศาสตร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤษภาคม 2549

ISBN 974-9893-05-0

ลักษณะเฉพาะของเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนในเนื้อเยื่อกล้วยไม้สกุลหวายที่
ปลูกโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

วรยูวัน ชวนไชยสิทธิ์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
สาขาวิชาปฐพีศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

รศ.ดร.สมพร ชุนห์ลือชานนท์

.....กรรมการ

ดร.ชูชาติ สันทรทรัพย์

.....กรรมการ

อาจารย์.ดร.สุคตล ฐันประเสริฐ

25 พฤษภาคม 2549

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร. สมพร ชุนห์ลือชานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา และตรวจทานแก้ไขจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ดร. ชูชาติ สันทรทรัพย์ และ อาจารย์ ดร. สุธชล วัณประเสริฐ ที่กรุณาเป็นกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำปรึกษาที่ดี

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อำพรธม พรมศิริ และ ดร. อรวรรณ นัทรสีรุ่ง ที่ให้ความกรุณาตอบคำปรึกษาอันเป็นประโยชน์ในการเรียนและการทำงานวิจัย

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาจุฬารักษศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ ที่ให้ความช่วยเหลือ รวมทั้งคำแนะนำที่ดีและความสะดวกในการทำงานทุกขั้นตอน ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ รวมถึง พี่แจ้ว พี่จ้อย พี่อ้อย พี่จิ้งก่ และทุกๆท่านในห้องปฏิบัติการจุลินทรีย์ดิน สำหรับความช่วยเหลือและกำลังใจที่ดีตลอดมารวมทั้งคำแนะนำดีๆ และคอยดูแลเกี่ยวกับการทำงานในห้องวิจัย

ขอขอบคุณ พี่นุ้ย โรส เปา แม้ว แหม่ม และรอง สำหรับกำลังใจ ข้อแนะนำดีๆ และความช่วยเหลือทั้งร่างกายแรงใจ รวมถึงเพื่อนๆ วัฒนและเพื่อนเกษตร มช. ที่เป็นกำลังใจสำคัญตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณ คุณกิมชิว แซ่เตีย คุณพ่อพิริวิชญ์ ชวนไชยสิทธิ์ คุณแม่สุมาลี สุริยะ ชำรงกุล คุณปิยะรัตน์ ยงทรัพย์สินธุ์ คุณอาชวิน ชวนไชยสิทธิ์ สำหรับความรักความเข้าใจ กำลังใจ การเคียงข้างกันเสมอ และความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ และขอขอบคุณ โครงการย่อยบัณฑิตศึกษาและวิจัยสาขาเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ รวมถึงบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้สนับสนุนทุนการศึกษาแก่ผู้เขียนในระดับปริญญาโท

ท้ายสุดนี้ หากมีสิ่งขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขออภัยเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ และหวังว่าวิทยานิพนธ์นี้คงมีประโยชน์ไม่มากนักน้อยสำหรับผู้สนใจศึกษาด้านเอนโดไฟท์ที่มี ความสามารถในการตรึงไนโตรเจน

วรยุวัน ชวนไชยสิทธิ์