

การควบคุม *Microcystis* sp. AARL C028 และ *Dolichospermum* sp.
AARL C014 และไมโครซิสตินโดยแบคทีเรียที่แยกจากแหล่งน้ำ
บางแห่งในจังหวัดเชียงใหม่



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
กันยายน 2558

การควบคุม *Microcystis* sp. AARL C028 และ *Dolichospermum* sp.
AARL C014 และไมโครซิสตินโดยแบคทีเรียที่แยกจากแหล่งน้ำ
บางแห่งในจังหวัดเชียงใหม่

ณัฐวุฒิ หวังสมนึก

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กันยายน 2558

การควบคุม *Microcystis* sp. AARL C028 และ *Dolichospermum* sp.

AARL C014 และไมโครซิสตินโดยแบคทีเรียที่แยกจากแหล่งน้ำ

บางแห่งในจังหวัดเชียงใหม่

ณัฐวุฒิ หวังสมนึก

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์

คณะกรรมการสอบ

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรศักดิ์ สมดี)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรพร เพกเกาะ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรพร เพกเกาะ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วสุ ปฐมอารีย์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วสุ ปฐมอารีย์)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สุทธวรรณ สุพรรณ)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ชยากร ภูมาศ)

25 กันยายน 2558

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

แต่

คุณของบิดา มารดา และครูบาอาจารย์ผู้ประสิทธิ์และประสาทวิชา

ทุกท่าน และคุณยายทองเจือ บุญฤทธิ์ ผู้ล่วงลับ

อันเป็นที่รัก และคิดถึง



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงด้วยความกรุณาจากบุคลากรหลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งสำหรับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรพร เพกเกาะ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณา มอบความรู้ ชี้แนะแนวทาง รวมถึงวิธีการแก้ปัญหา และเอาใจใส่เป็นอย่างดีเสมอมา ตลอดจน ตรวจทานและแก้ไขวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรศักดิ์ สมดี ที่กรุณารับเป็นประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ รวมทั้งมอบความรู้ รวมถึงให้คำแนะนำ แก้ไขและตรวจทานวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วสุ ปฐมอารีย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่คอย สนับสนุน ให้คำปรึกษารวมถึงคำแนะนำตลอดมา และขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.อัญญา สมดี สำนักวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่กรุณามอบความรู้ คำแนะนำ ตลอดจนวิธีการแก้ไข ปัญหาต่างๆ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ยุวดี พิรพรพิศาล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิริแข พงษ์สวัสดิ์ อาจารย์ ดร.สุทธรธรรม สุพรรณ และอาจารย์ ดร.ชยากร ภูมาศ อาจารย์ผู้คอยชี้แนะ แนวทาง มอบความรู้ คอยเป็นกำลังใจ และทำให้ผู้วิจัยได้รู้จักและรักสิ่งมีชีวิตที่เรียกว่า “สาหร่าย”

ขอขอบพระคุณศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์พหุวิทยาการ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งสำหรับ คุณบัญชา ขำศิริ คุณกาญจนา มหานิล คุณชญานิ เล้าตระกูล และคุณดนุพล บุญบางเก็ง รวมถึงเพื่อนนักศึกษาปริญญาโททุกท่าน ตลอดจนสมาชิกห้องปฏิบัติการ วิจัยสาหร่ายประยุกต์ ที่คอยช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่าง ให้คำแนะนำ และคอยให้กำลังใจที่ดีเสมอมา จนกระทั่งงานวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณในคุณของ คุณแม่สมใจ (แม่เจ๊ยบ) คุณพ่อบรรจบ (พ่อจอบ) และคุณอรอนงค์ หวังสมนึก รวมถึงคุณน้ารุ่งนภา สุขสาคร และคุณยายสมจิตร บุญฤทธิ์ ที่คอยให้ ความรัก ความอบอุ่น คอยสนับสนุนทุนการศึกษา และเป็นกำลังใจอย่างดีเสมอมา

ณัฐวุฒิ หวังสมนึก