

การผลิตวงจรตัวคูณสี่แดงจากรากยอบำโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและกระบวนการหมัก

วรวิทย์ ประหารริปูราบ

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ตุลาคม 2544

การผลิตตรงควัสดุสีแดงจากรากยอป่าโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและกระบวนการหมัก

วริทย์ ประหารวิบุรุษ

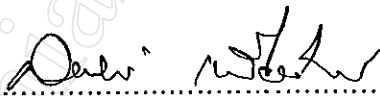
วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



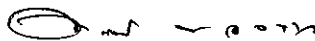
ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร. สุรีย์ พุตระกูล



กรรมการ

รองศาสตราจารย์ สรศักดิ์ เหลียวไชยพันธุ์



กรรมการ

อาจารย์ ดร. ดารารัตน์ ทองขาว

12 ตุลาคม 2544

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความรู้ความกรุณาอย่างสูงจากรองศาสตราจารย์ ดร. สุรีย์ พุตระกูล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษาในการวิจัย และตรวจแก้ไขจนวิทยานิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณไว้เป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์สุรศักดิ์ เหลี้ยวไชยพันธุ์ และอาจารย์ ดร. ดารารัตน์ ทองขาว ที่กรุณารับเป็นกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ และขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้สั่งสอนวิชาความรู้และทักษะต่างๆ ตลอดจนบุคลากรภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ช่วยให้ความสะดวกและความร่วมมือในการให้อุปกรณ์และสารเคมี

ขอขอบคุณ Professor Dr. Kazuo Yamasaki และ Assoc. Prof. Dr. Ryuji Kasai จาก Department of Medicinal Chemistry of Natural Product, Institute of Pharmaceutical Sciences, School of Medicine, Hiroshima University, Hiroshima, Japan และ Dr. Emi Okuyama, Laboratory of Natural Product Chemistry, Chiba University, Chiba, Japan ที่ช่วยตรวจวัดสารให้สีจากวัตถุดิบที่ใช้ทดลองด้วย Mass spectrometry และ C^{13} -NMR spectrometry เพื่อหาโครงสร้างเคมีของสารให้สีและขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้การสนับสนุนการวิจัย

ท้ายสุดนี้ หากมีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขออภัยเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย และผู้เขียนหวังว่าวิทยานิพนธ์นี้คงมีประโยชน์ไม่มากนักน้อยสำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนผู้ที่สนใจจะศึกษางานวิจัยด้านนี้ต่อไป

วรวิทย์ ประหารวิบุรณ