

ประสิทธิภาพ และความไวของวิธีดูปมีดิเอเตดไอโซเทอร์มอลแอมพลิฟิเคชัน
สำหรับการตรวจระบุเพศจากตัวอย่างเลือดมนุษย์

จิรายุทธ์ วังตา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มีนาคม 2555

ประสิทธิภาพ และความไวของวิธีดูปมีดิเอเตดไอโซเทอร์มอลแอมพลิฟิเคชัน
สำหรับการตรวจระบุเพศจากตัวอย่างเลือดมนุษย์

จิรายุทธ์ วังตา

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มีนาคม 2555

ประสิทธิภาพ และความไวของวิธีดูปมีดิเอเตดไอโซเทอร์มอลแอมพลิฟิเคชัน
สำหรับการตรวจระบุเพศจากตัวอย่างเลือดมนุษย์


จิรายุทธ์ วังตา

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ

ศ. พญ. เลิศลักษณ์ ภูพัฒน์


.....กรรมการ

ศ. นพ. ชานินทร์ ภูพัฒน์


.....กรรมการ

พ.ต.อ. วันชัย ฉันทชล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์


.....

ศ. นพ. ชานินทร์ ภูพัฒน์

6 มีนาคม 2555

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ศาสตราจารย์ นพ.ชานินทร์ ภูพัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา รวมถึงตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์ พญ.เลิศลักษณ์ ภูพัฒน์ ศาสตราจารย์ นพ.ชานินทร์ ภูพัฒน์ และ พ.ต.อ.วันชัย ฉันทชล ที่กรุณาได้รับเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำ อบรมสั่งสอน ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้เป็นอย่างดีเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์ พญ.เลิศลักษณ์ ภูพัฒน์ ที่กรุณาอำนวยความสะดวกสถานที่ทำการวิจัยในช่วงต้นของการเริ่มทำงานวิจัย และขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ นพ.ชานินทร์ ภูพัฒน์ เป็นอย่างสูงที่อำนวยความสะดวกสถานที่ทำการวิจัยที่ใหม่หลังจากที่เกิดปัญหาในขณะที่ทำงานวิจัย รวมถึงอุปกรณ์เครื่องมือ ตลอดจนคำแนะนำ คำสั่งใจ ที่ท่านอาจารย์ได้มอบให้ในช่วงเวลาของการแก้ปัญหาการทำวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.สุขจิตต์ กังวานคุณากร ประธานหลักสูตรสาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อาจารย์ วรลักษณ์ อังสุวรรณกูร และอาจารย์ ดร.จิตภา ทิน้อย จากภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความช่วยเหลือ และอนุเคราะห์สำหรับการศึกษาเพิ่มเติมเรื่องการตกตะกอน โปรตีน และการสกัดดีเอ็นเอ

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ณัฐินี พันธุ์วิสาส ประธานหลักสูตรสาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่กรุณาให้คำแนะนำเกี่ยวกับการคำนวณค่าปฏิบัติการของเทคนิค รวมถึงคำแนะนำเกี่ยวกับการจัดซื้อสารเคมีสำหรับเทคนิค LAMP

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรี เจียรนัยกูร จากศูนย์วิจัย และพัฒนาการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้คำแนะนำไขข้อสงสัยเกี่ยวกับเทคนิค LAMP ในบทความงานวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดตรวจกรองหาเชื้อ Human papillomavirus type 58 ในผู้ป่วยไทยที่เป็นมะเร็งปากมดลูกด้วยเทคนิค Loop-Mediated isothermal amplification

ขอขอบพระคุณ คุณ Assawapong Sappat นักวิจัยจากสถาบัน Nanoelectronic & MEMS Lab ที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการติดต่อไปยัง Nec tec & Bio tec

ขอขอบพระคุณ ดร.น้อย คุณวรรณสิกา เกียรติปฐมชัย และคณะผู้วิจัย จากหน่วยวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีชีวภาพกึ่ง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหาที่เกิดจากความไม่คงตัวของเทคนิค LAMP และคำแนะนำในเรื่องการทดสอบประสิทธิภาพของ Primers

ขอกราบขอบพระคุณ Dr. Heinrich F. Steger ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้ Ethidium Bromide แทนสาร Fluorescence ในการทำ Visual Detection

ขอขอบคุณพี่สุทัศน์ ศรีดวงแก้ว พี่ต๋อง พัทธรินทร์ มหาวงศ์ เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการนิติพันธุศาสตร์ พี่หนิง นิตยา คำคมคาย เจ้าหน้าที่ห้องตรวจวัตถุพยาน พี่ไอซ์ อิศราพงศ์ นุวงศ์ษา พี่ทราย รัชญารัตน์ มากมี และน้องผึ้ง บุษรากร โกศลกิติวงศ์ เจ้าหน้าที่ห้องพิษวิทยา ขอขอบคุณพี่เคย นักวิจัยห้องพิษวิทยา ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำในเรื่องของการปฏิบัติงานจริงในห้อง Lab รวมถึงให้ความอนุเคราะห์อุปกรณ์และสารเคมีบางส่วน และขอบคุณสำหรับกำลังใจที่มีให้เสมอมา

ขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องยา อาจารย์ และนักศึกษา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ช่วยเหลือในเรื่องน้ำกลั่น และการถ่ายเทน้ำกลั่นแบบปลอดภัย

ขอขอบคุณ พี่เหมียว พี่มุก กิตาร์ แดงกวา เจ้าหน้าที่ประจำห้องสวนดอกกอมูพันธุศาสตร์ที่ให้คำแนะนำ รวมถึงอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานทุกอย่างที่ผ่านมา

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่หอสมุดกลางมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เจ้าหน้าที่ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เจ้าหน้าที่ห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่อำนวยความสะดวก และช่วยเหลือ ในการสืบค้น หาหนังสือ บทความงานวิจัยหายากที่นำมาประกอบการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้

ขอขอบคุณ พี่ทองคำ เจ้าหน้าที่ห้องศูนย์เครื่องมือวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ ภาควิชาชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์ และให้คำแนะนำในการถ่ายรูปเจล Agarose ด้วยเครื่อง Gel doc. และการวัดปริมาณ DNA ด้วยเครื่อง Nano Drop

ขอขอบพระคุณ ดร.เบญจวรรณ เพชรสุขศิริ พี่ฉนิศรา พี่โสภา และพี่สุปราณี จากฝ่ายโรคเรื้อนและมัยโคแบคทีเรียอื่น กลุ่มงานแบคทีเรียทางการแพทย์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์สำหรับการศึกษาคูงานการปฏิบัติงานจริงโดยใช้เทคนิค LAMP รวมถึงให้คำแนะนำเกี่ยวกับข้อดีข้อเสียในการใช้เทคนิค และขอขอบพระคุณที่กรุณาให้ฝึกปฏิบัติงานจริงในห้องปฏิบัติการ

ขอขอบคุณพี่บุ๊ก อัญญารัตน์ บุญชูวิทย์ เจ้าหน้าที่ประสานงานสาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ช่วยติดต่อประสานในเรื่องต่างๆ รวมถึงอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการจัดการเอกสารทางราชการทุกประเภท

ขอบคุณ แหม่ม โจ เพื่อนผู้ร่วมทุกข์ร่วมสุขในห้อง Lab ที่ช่วยเป็นกำลังใจ ช่วยระดมความคิด เป็นที่ปรึกษาในการทำงานวิจัยตลอดทั้งปี ขอขอบคุณ ภูเขา บ๊อบ พี่มุก พี่ฝน พี่ปิ่น พี่นิก Soc พี่นิก Stat เพื่อนๆ และพี่ๆ จากสาขานิติวิทยาศาสตร์ที่เป็นกำลังใจ คอยรับฟังปัญหาเสมอมา ขอขอบคุณ พี่มายด์ พี่หญิง รุ่นพี่รุ่นสองสาขานิติวิทยาศาสตร์ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการทำ Lab ขอขอบคุณพี่แอ้ ที่คอยเป็นกำลังใจ คอยแนะนำในการทำ Lab ขอขอบคุณพี่เก้ พี่แจจ ที่คอยตักเตือนชี้แนะข้อผิดพลาด ในการทำ Lab

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ คุณย่า และคุณป้า ที่เป็นกำลังใจ และคอยปลอบใจเสมอเมื่อรู้สึกกังวล และไม่สบายใจ ในช่วงเวลาที่ทำงานวิจัย

ท้ายที่สุดนี้ หากมีสิ่งที่ขาดตกบกพร่อง และผิดพลาด ประการใด ผู้เขียนขอภัยเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย และผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์เล่มนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจศึกษาค้นคว้าต่อไป

จิรายุทธ์ วังตา