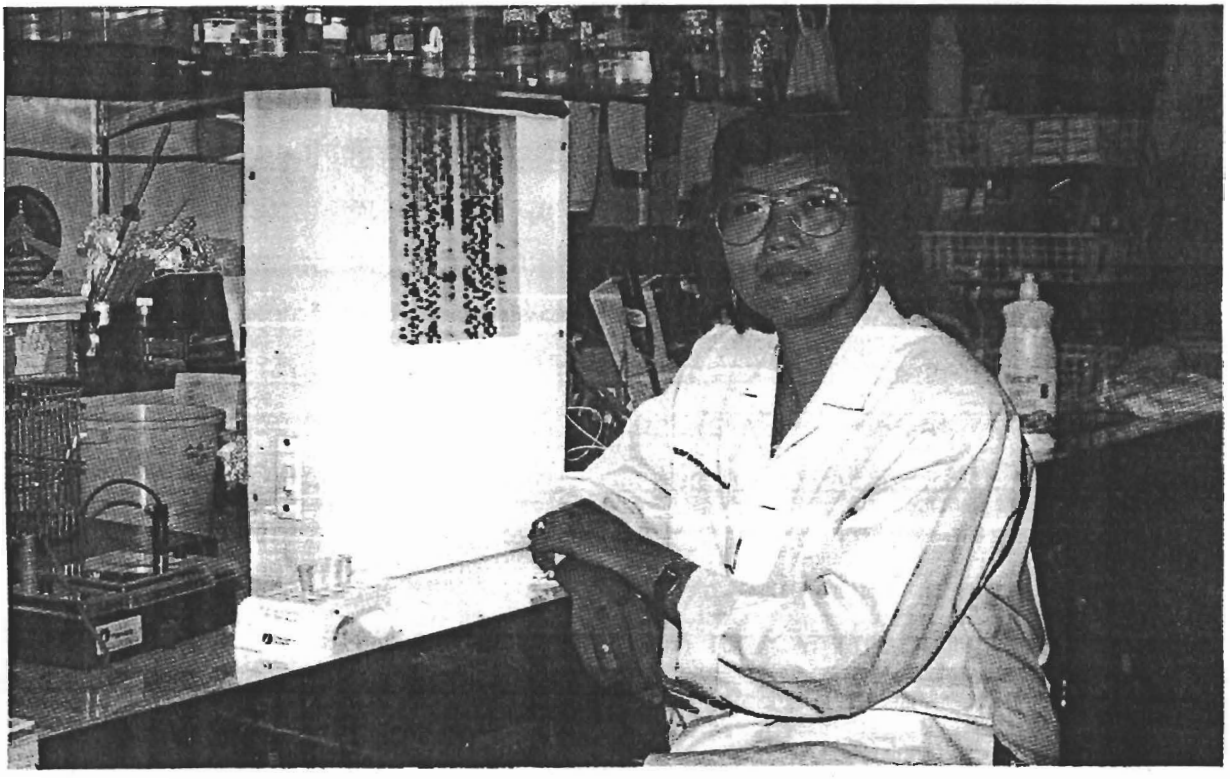
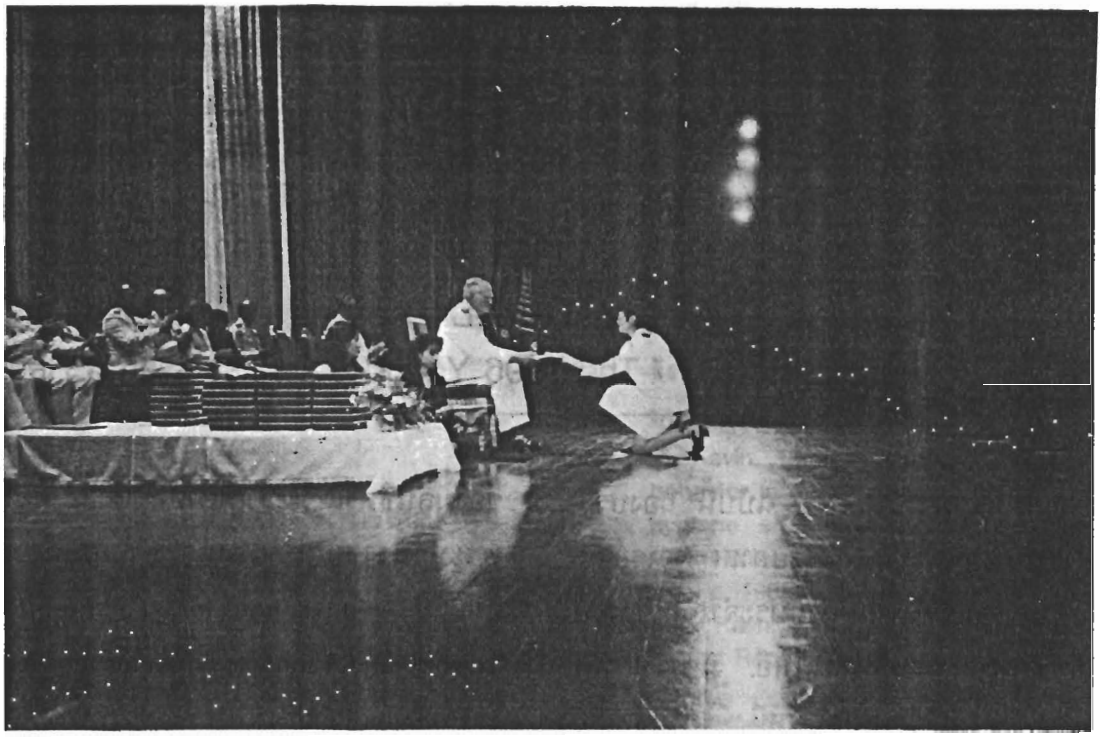
แวดวงวิจัย มข.
Research Notes

ผศ.ดร.รศนา วงศ์รัตนชีวิน นักวิจัยรางวัลนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ 2539
Asst.Prof.Dr. Rosana Wongratanacheewin: The 1996 Young Scientis Awards Recipient

คอลัมน์*แวดวงวิจัย มข.* ฉบับนี้ กองบรรณาธิการใคร่ขอแนะนำ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รศนา วงศ์รัตนชีวิน อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งนับเป็นบุคคลผู้หนึ่งที่ได้นำชื่อเสียงมาสู่มหาวิทยาลัยขอนแก่นในด้านการวิจัย ดร.รศนาเป็นนักวิจัยคนหนึ่งในจำนวน 4 คนที่ได้รับ **รางวัลนักวิจัยวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ ประจำปี 2539** ของมูลนิธิส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในพระบรมราชูปถัมภ์ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ (Foundation for the Promotion of Science and Technology Under the Patronage of H.M. the King) ในสาขาจุลชีววิทยา จากผลงานวิจัยเรื่อง การตรวจวินิจฉัยโรคพยาธิใบไม้ตับและโรคเมลิออยโดยเทคนิคทางอนุชีววิทยา (Molecular Diagnosis of Opisthorchiasis and Melioidosis)



โครงการรางวัลนักวิจัยนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ ของมูลนิธิส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในพระบรมราชูปถัมภ์ฯ เริ่มขึ้นเมื่อปี 2534 เพื่อคัดเลือกบุคคลไม่เกินสี่คนในแต่ละปีให้รับ



รางวัลเชิดชูเกียรติ บุคคลที่ได้รับคัดเลือกต้องมีอายุไม่เกิน 35 ปี มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโท เป็นผู้ทำการวิจัยวิทยาศาสตร์อย่างจริงจัง มีผลงานวิจัยของตนเองในสาขาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และได้ตีพิมพ์ผลงานวิจัยเผยแพร่ในวารสารที่มีมาตรฐานจำนวนไม่น้อยกว่า 3 เรื่อง จึงนับว่าบุคคลที่ได้รับรางวัลนี้สมควรได้รับการยกย่องในฐานะที่เป็นนักวิทยาศาสตร์ที่อายุยังน้อย แต่มีความพยายามในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ ผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณค่าจนเป็นที่ยอมรับในวงการวิทยาศาสตร์ สำหรับมหาวิทยาลัยขอนแก่นมีอาจารย์ที่ได้รับรางวัลนักวิจัยนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ นอกเหนือจาก ดร.รศนา มาแล้ว 3 ท่าน คือ ดร.สุพรรณ ฟูเจริญ สาขาชีวเคมี (พ.ศ.2535) ดร.สุรศักดิ์ วงศ์รัตนชีวิน สาขาจุลชีววิทยา (พ.ศ. 2536) และ ผศ.วันชัย มาลีวงษ์ สาขาปาราสิตวิทยา (พ.ศ. 2536)

ประวัติส่วนตัว

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รศนา วงศ์รัตนชีวิน เกิดเมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2505 ที่อำเภอสามเงา จังหวัดตาก เป็นบุตรคนเล็กในจำนวน 2 คนของนายแพทย์ชินชล และนางรัตติยา เสริมสวรรค์ ปัจจุบันสมรสแล้วกับ ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์รัตนชีวิน มีบุตรสาว 1 คนชื่อ ด.ญ.จนิสตา วงศ์รัตนชีวิน จบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่โรงเรียนราชินีบน เข้าเรียนต่อชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา จนจบการศึกษาเมื่อปี พ.ศ.2522 จากนั้นเข้าศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จบการศึกษาเมื่อปี พ.ศ. 2526 ในสาขาจุลชีววิทยา เข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทและปริญญาเอกในสาขาจุลชีววิทยาที่คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในระหว่างศึกษาได้รับทุนจาก Canadian International Development Agency (CIDA) ประเทศแคนาดา เพื่อ

ไปศึกษาเทคนิคในการผลิตแอนติเจนที่จำเพาะของพยาธิใบไม้ตับ *(Opisthorchis viverrini)* โดยวิธีทางพันธุวิศวกรรม ณ McGill University, Montreal จบการศึกษาเมื่อปี พ.ศ. 2533 จากนั้นเข้ารับราชการในตำแหน่งอาจารย์ที่ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น จวบจนปัจจุบัน โดยระหว่างนั้นในปี พ.ศ.2538 ได้รับทุนจากสาขาอุตสาหกรรมเกษตร ทบวงมหาวิทยาลัย เพื่อไปทำวิจัยระยะสั้นที่ University of Guelph, Ontario ประเทศแคนาดา ซึ่งเป็นงานต่อเนื่องที่กำลังทำวิจัยอยู่เกี่ยวกับการหาวิธีตรวจวินิจฉัยโรคติดเชื้อแบคทีเรียโดยวิธีทางพันธุวิศวกรรม

ผลงานวิจัยที่ได้รับรางวัล

ดร.รศนา ได้ศึกษาวิจัยเพื่อหาวิธีตรวจวินิจฉัยโรคติดเชื้อในห้องปฏิบัติการให้ได้อย่างจำเพาะและรวดเร็ว โดยเฉพาะโรคที่เป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุขของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยอาศัยเทคนิคทางพันธุวิศวกรรม เป็นนักวิจัยกลุ่มแรกที่สามารถสร้างตัวตรวจสอบจำเพาะที่เป็นดีเอ็นเอเพื่อตรวจวินิจฉัยดีเอ็นเอจากไข่พยาธิใบไม้ตับ ซึ่งวิธีการที่ใช้สามารถตรวจตัวอย่างที่มีเป็นจำนวนมากได้ในเวลารวดเร็วและมีความจำเพาะสูง อีกทั้งยังสามารถใช้ตรวจพยาธิในช่วงต่าง ๆ ของวงจรชีวิตซึ่งพบในปลาหรือหอยน้ำจืดได้อีกด้วย งานชิ้นนี้สามารถนำไปใช้ในการศึกษาอัตราชุกของการติดเชื้อในคน ในสัตว์ ตลอดจนระบาดวิทยาของโรคพยาธิใบไม้ในตับได้เป็นอย่างดี งานนี้เป็นส่วนหนึ่งที่ได้รับการสนับสนุนจากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ และยังเป็นนักวิจัยกลุ่มแรกที่สร้างตัวตรวจสอบจำเพาะที่เป็นดีเอ็นเอในการตรวจวินิจฉัยโรคเมลิออยโดสิส (Melioidosis) ซึ่งเป็นโรคติดเชื้อจากเชื้อแบคทีเรีย *Burkholdria (Pseudomonas) pseudomallei* ที่เป็นโรคติดเชื้อสำคัญโรคหนึ่งของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โรคดังกล่าวมีอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ติดเชื้อในเลือดสูงถึง 80-90% งานดังกล่าวได้รับทุนวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ในปัจจุบัน สำนักงานกองทุนวิจัย (สกว.) ได้ถือว่าโรคติดเชื้อดังกล่าวเป็นปัญหาระดับชาติที่ควรจะร่วมกันศึกษาวิจัยเพื่อควบคุมและดำเนินการต่อไป

กลุ่มผู้วิจัยได้อาศัยลำดับเบสจากตัวตรวจสอบจำเพาะที่พัฒนาขึ้นเพื่อพัฒนาวิธีตรวจสอบโดยการเพิ่มจำนวนสารพันธุกรรมของเชื้อดังกล่าวจากเลือดในหลอดทดลอง โดยเทคนิคลูกโซ่โพลีเมอเรส (Polymerase Chain Reaction, PCR) เทคนิคที่พัฒนาขึ้นมีความจำเพาะสูงมากและสามารถตรวจการมีอยู่ของแบคทีเรียเพียง 1 เซลล์ ในเลือด 1 มิลลิลิตรได้ในเวลา 3.5 ชั่วโมง นับเป็นเทคนิคที่มีความไวในการตรวจสอบสูงที่สุดเท่าที่มีการรายงานในปัจจุบัน งานดังกล่าวได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติในฐานะผู้วิจัยหลัก การวินิจฉัยที่จำเพาะและรวดเร็วนี้สามารถช่วยให้แพทย์ทำการวินิจฉัยโรคได้รวดเร็วและแม่นยำ ตลอดจนช่วยชีวิตผู้ป่วยที่ติดเชื้อในเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยังผลให้ลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยลงได้อีกด้วย งานอีกส่วนหนึ่งของ ดร.รศนา คือ การหาวิธีตรวจวินิจฉัยโรคติดเชื้อเมลิออยโดยใช้แอนติเจนที่จำเพาะ เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตชุดตรวจวินิจฉัยซึ่งสามารถใช้ในโรงพยาบาลทั่วไป โดยได้รับทุนในฐานะผู้วิจัยร่วมจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

ผลงานวิจัยต่าง ๆ ของ ดร.รศนา เหล่านี้ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันรวมไม่น้อยกว่า 10 เรื่อง และ ดร.รศนา ยังได้มีโอกาสเสนอผลงานในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติหลายครั้ง

แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยในประเทศไทย จาก ดร.รศนา

ประเทศที่กำลังพัฒนามีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาเทคโนโลยีของตนเอง และเพิ่มศักยภาพทางการวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ ปัจจุบันองค์กรทั้งรัฐบาลและเอกชนได้ร่วมมือกันเพื่อสนับสนุนทั้งในรูปของเงินทุนวิจัยและทุนส่งเสริมอาชีพวิจัยแต่จำนวนนักวิจัยที่มีความรักและทุ่มเทอย่างจริงจังในประเทศยังมีอยู่น้อย เนื่องจากการทำวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องใช้เวลาที่ต่อเนื่อง หากหวังให้งานที่ทำมีความก้าวหน้าและสามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้ ต้องเป็นผู้ที่มีความละเอียดช่างสังเกตและมีกระบวนการทางความคิดที่จะอธิบายและแปรผลการทดลองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในปัจจุบันมีผู้ที่ศึกษาในระดับปริญญาโทและเอก ทั้งในและต่างประเทศจบออกมาปีละไม่น้อย หากหลังจากจบการศึกษาแล้วไม่ได้ทำการวิจัยไปอย่างต่อเนื่องจะทำให้เริ่มต้นได้ยาก เมื่อเวลาผ่านไปก็จะละทิ้งงานวิจัยไปในที่สุด เนื่องจากการทำวิจัยหากไม่รักที่จะค้นคว้าทดลองซ้ำ ๆ เพื่อหาข้อสรุปที่ถูกต้องชัดเจนแล้วก็จะเห็นว่าชีวิตของนักวิจัยไม่ได้สนุกสนานน่าตื่นเต้นเหมือนกับที่เห็นในภาพยนตร์วิทยาศาสตร์ ดังนั้นการให้ทุนวิจัยกับนักวิจัยใหม่ ๆ รวมทั้งการให้รางวัลกับนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่เช่นที่ได้รับนี้จึงสามารถช่วยกระตุ้นนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ให้มีกำลังใจในการทำงานและเป็นภาพพจน์ให้กับนักวิทยาศาสตร์ที่จะก้าวเข้ามาช่วยกันทำให้วงการวิทยาศาสตร์ของประเทศมีการพัฒนาขึ้นไปเป็นลำดับ

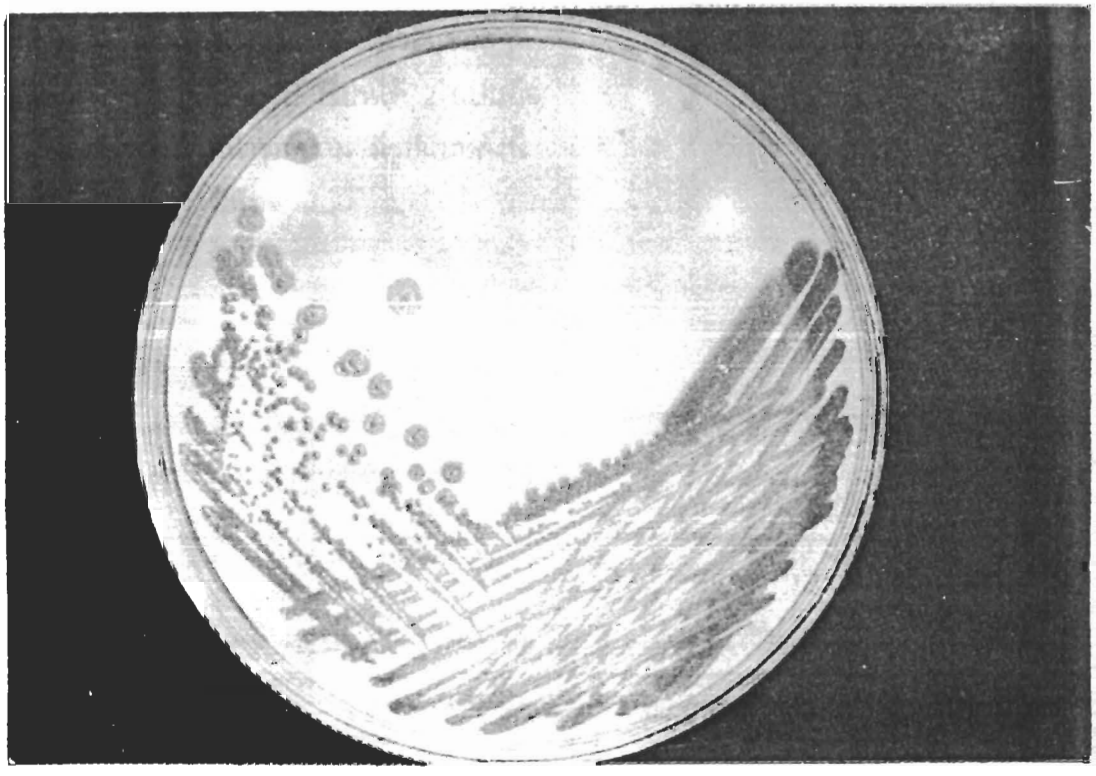
เยาวชนที่มีความสำคัญต่อประเทศในด้านต่าง ๆ อย่างมากนั้นหากได้เห็นภาพของการเป็นนักวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ซึ่งแตกต่างไปจากแต่ก่อนมาก และได้รับการปลูกฝังตั้งแต่ยังอยู่ในระดับประถม เพราะคุณภาพของเยาวชนในประเทศเราไม่ได้ด้อยไปกว่าต่างประเทศ จะทำให้เลือกอนาคตที่จะก้าวเข้ามาเป็นนักวิจัยมากกว่าในปัจจุบัน แต่ในขณะนี้ยังไม่มีผู้ที่จะสร้างภาพที่ชัดเจนและความก้าวหน้าในสายอาชีพนี้ให้เยาวชนได้เห็น ผู้ที่เรียนเก่งที่สุดของประเทศจึงไม่มีใคร

อยากเป็นนักวิทยาศาสตร์ ทำให้ประเทศขาดกำลังคนที่มีความรู้ความสามารถที่จะมาพัฒนาเทคโนโลยีให้กับประเทศ

บทคัดย่องานวิจัยที่ได้รับรางวัล

ภาษาไทย : การตรวจวินิจฉัยโรคพยาธิใบไม้ตับและโรคเมลิออยโดยเทคนิคทางอนูชีววิทยา

โรคพยาธิใบไม้ตับที่เกิดจากเชื้อ *Opisthorchis viverrini* และโรคติดเชื้อแบคทีเรีย *Burkholderia (Pseudomonas) pseudomallei* นับเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศ สำหรับโรคพยาธิใบไม้ตับพยาธิตัวแก่จะอาศัยในท่อน้ำดีของตับและผลิตไข่ปะปนออกมากับอุจจาระ การตรวจนับไข่โดยวิธีทั่วไปจะเสียเวลามากและไข่ของพยาธิหลายชนิดมีความคล้ายคลึงกับพยาธิใบไม้ตับ จึงทำให้ต้องใช้ผู้มีความชำนาญเพื่อความถูกต้องและการทำการตรวจที่ละมาก ๆ จึงทำได้ยาก คณะผู้วิจัยได้สร้างตัวตรวจสอบจำเพาะที่เป็นดีเอ็นเอ pOV-A6 สามารถตรวจไข่พยาธิจำนวน 5 ใบ หรือ 1,600-2,000 egg/gram ซึ่งอยู่ในช่วงติดเชื้อจำนวนน้อยได้ ตัวตรวจสอบนี้ยังสามารถตรวจพยาธิในช่วงชีวิตอื่นเช่นที่อยู่ในหอยน้ำจืดหรือปลาได้อีกด้วย สำหรับโรคเมลิออยซึ่งเป็นโรคติดเชื้อที่มีอัตราการตายของผู้ติดเชื้อในเลือดสูงถึง 80-90% นั้น คณะผู้วิจัยเป็นคณะแรกที่ผลิตตัวตรวจสอบจำเพาะที่เป็นดีเอ็นเอชื่อ pKKU-S23L ซึ่งลำดับเบสของตัวตรวจสอบดังกล่าวได้ใช้เพื่อออกแบบ primer จำเพาะ เพื่อเพิ่มจำนวนชิ้นดีเอ็นเอของเชื้อในหลอดทดลองด้วยวิธีลูกโซ่โพลิเมอเรส (PCR) วิธีที่ใช้สามารถตรวจการมีอยู่ของเชื้อแบคทีเรีย 1 เซลล์ในเลือด 1 มิลลิลิตรได้ในเวลา 3.5 ชั่วโมง ซึ่งเป็นวิธีที่ไวที่สุดเท่าที่มีการเผยแพร่ในปัจจุบัน การตรวจวินิจฉัยโรคทั้งสองด้วยวิธีทางอนูชีววิทยา นอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อการรักษาผู้ป่วยแล้ว ยังใช้เป็นตัวติดตามผลของการรักษาและระบาดวิทยาของโรคได้อีกด้วย



ภาษาอังกฤษ : Melioidosis, Opisthorchiasis, DNA probe, PCR, Detection Molecular Diagnosis of Opisthorchiasis and Melioidosis

Parasitic infection caused by *Opisthorchis viverrini* and bacterial infection caused by *Burkholderia (Pseudomonas) pseudomallei* are the major health problems in Thailand. especially in the northeastern part of the country. For opisthorchiasis, conventional method for diagnosis of *O. viverrini* infection by microscopic examination of eggs in stool sample is time consuming and requires experienced personnels. Immunological methods still posess some difficulties due to ferquent cross reactivity of its antigen with other related parasites. The specific DNA probe pOV-A6, for *O. viverrini* was constructed for detection of the parasite eggs in stool samples. The probe can rapidly detect 5 purified eggs or 1,600-2,000 eggs/gram fece in the light infection. This probe can also detect other stages of parasite in intermediate hosts. For melioidosis, the mortality rate of septicemic cases is 80-90%. Therefore, the rapid, sensitive and specific diagnosis is critical for clinician to give an appropriate treatment. The first specific DNA probe, pKKU-S23L, for diagnosis of *B. pseudomallei* was developed. The nucleic acid sequence of the probe was used to design specific primers for amplification of bacterial DNA by the polymerase chain reaction (PCR). The method can detect as few as 1 bacterial cell/ml of whole blood within 3.5 h. It is the most sensitive, simple and rapid method for diagnosis of melioidosis that have ever been reported. The development of specific diagnosis of opisthorchiasis and melioidosis using molecular approacthes were not only useful for rapid diagnosis but also for monitoring the drug treatment and for epidemiological studies of the diseases.