

บทคัดย่อ

โครงการงานวิจัยอณูชีววิทยาในจุลชีพ ประกอบด้วยคณะผู้ร่วมวิจัย จำนวน 27 คน ได้ดำเนินการเป็นระยะเวลา 3 ปี มีนักวิจัยผู้มีความเชี่ยวชาญ จำนวน 13 คน มีการผลิตผลงานวิจัยเป็นที่ยอมรับในระดับสากลโดยการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารนานาชาติ จำนวน 34 เรื่อง เสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมนานาชาติ จำนวน 19 เรื่อง และในที่ประชุมในประเทศ จำนวน 19 เรื่อง และได้ผลิตนักวิจัยระดับปริญญาเอก จำนวน 3 คน ระดับปริญญาโท จำนวน 2 คน และกำลังศึกษาปริญญาเอก จำนวน 3 คน ระดับปริญญาโท จำนวน 4 คน มีการจัดประชุมวิชาการอณูชีววิทยาในจุลชีพประจำปี จำนวน 3 ครั้ง มีผู้เข้าร่วมประชุม จำนวนทั้งสิ้น 227 คน ผลงานวิจัยโดยสังเขป ได้องค์ความรู้ใหม่ด้านกลไกการออกฤทธิ์ที่ระดับอณูของโปรตีน Cry4 จาก *Bacillus thuringiensis* โดยเฉพาะความรู้ด้านการม้วนพับของ Cry4 ทำให้เกิดโครงสร้าง 3 มิติที่มีผลต่อการออกฤทธิ์ฆ่าลูกน้ำยุงและการสอดแทรกของ Cry4 เข้าในเนื้อเยื่อเซลล์ ทำให้เกิดรูรั่วอันส่งผลให้เซลล์เสียสมดุลย์และตาย องค์ความรู้ในแบคทีเรียสังเคราะห์แสง *Synchococcus* PCC7942 ได้แยกโปรโมเตอร์ที่ถูกกระตุ้นโดยความเข้มของแสง ศึกษาผลความเข้มแสงต่อการแสดงออกของยีน ORF76 ซึ่งถูกควบคุมโดยโปรโมเตอร์ดังกล่าว องค์ความรู้ในแบคทีเรีย *Burkholderia pseudomallei* ซึ่งก่อโรค melioidosis ได้ทราบลำดับเบสในยีน flagellin ซึ่งจำเพาะต่อชนิดก่อโรคและได้พัฒนาวิธีตรวจหาแบคทีเรียก่อโรคในเลือดคนไข้และในดินที่มีความไวและความแม่นยำสูง ด้านแบคทีเรียแลคติก (LAB) ซึ่งแยกจากอาหารหมักดองไทย ได้แยกยีน Nisin ซึ่งออกฤทธิ์ฆ่าแบคทีเรียกรัมบวกในอาหาร Nisin เป็นโปรตีนเล็กมีกรดอะมิโน 56 ตัว ได้มีการศึกษาไวรัส HIV โดยเน้นการกลายพันธุ์ของโปรตีเอสพบมีการกลายพันธุ์สูงขึ้นในคนไข้ที่ได้รับยา ได้ศึกษาไวรัส PRSV ก่อโรคใบด่างจุดวงแหวนในมะละกอไทยและใช้ลำดับเบสของยีน CP นำไปสร้างมะละกอแปลงพันธุ์มียีน CP แล้วคัดเลือกพันธุ์ที่ต้านทานการติดเชื้อ PRSV ในระดับแปลงทดลองได้ 5 สายพันธุ์ การต้านทาน PRSV ในสายพันธุ์ G2 สามารถถ่ายทอดสู่รุ่นที่ R1, R2 และ R3 ได้ ได้ศึกษาโปรตีน GP116 และ GP64 จาก ORF3 ของ YHV ก่อโรคหัวเหลืองในกุ้งกุลาดำ พบส่วน Transmembrane ทางด้านปลายคาร์บอกซิล ซึ่งทำให้การสร้างโปรตีนดังกล่าวใน *E.coli* หรือเซลล์ Sf9 ลดลง ได้ศึกษาพบความแตกต่างในจำนวน repetitive DNA ของ WSSV ซึ่งแยกจากแหล่งต่างๆ ในประเทศ ได้ศึกษา cDNA จาก Hemocyte กุ้งพบยีน selenoprotein W เพิ่มขึ้น เมื่อกุ้งติดเชื้อ YHV หรือมี stress ได้ clone ยีน serine protease inhibitors จาก hemocyte กุ้ง และ express ใน *E.coli* ซึ่งแสดงผลยับยั้ง trypsin และ chymotrypsin ได้ศึกษาโครงสร้างยีน CHH จากก้านตากุ้ง พบ 3 ชนิดอยู่ใน cluster ขนาด 10 Kb โดยแต่ละยีน (CHH1, CHH2, CHH3) แสดง regulatory elements ที่แตกต่างกัน

โครงการนำร่องในการศึกษา suppression viral replication by gene silencing mechanism in black tiger prawn เพื่อจะได้ข้อมูลเบื้องต้นของกลไกการเกิด gene silencing ในกุ้งกุลาดำ ได้ออกแบบ siRNA ซึ่งสามารถกดการแสดงออกของยีน GAPDH ได้ประมาณ 70% และพบ RNA เส้นคู่ขนาด 500-800 bp กดการแสดงออกของยีนและการเพิ่มจำนวนไวรัส YHV ในเซลล์ กุ้งได้ แสดงว่ากุ้งมีกลไก กดการแสดงออกยีน (gene silencing) เหมือนกรณีที่พบในหนอนตัวกลม แมลงหวี่ และสัตว์บางชนิด