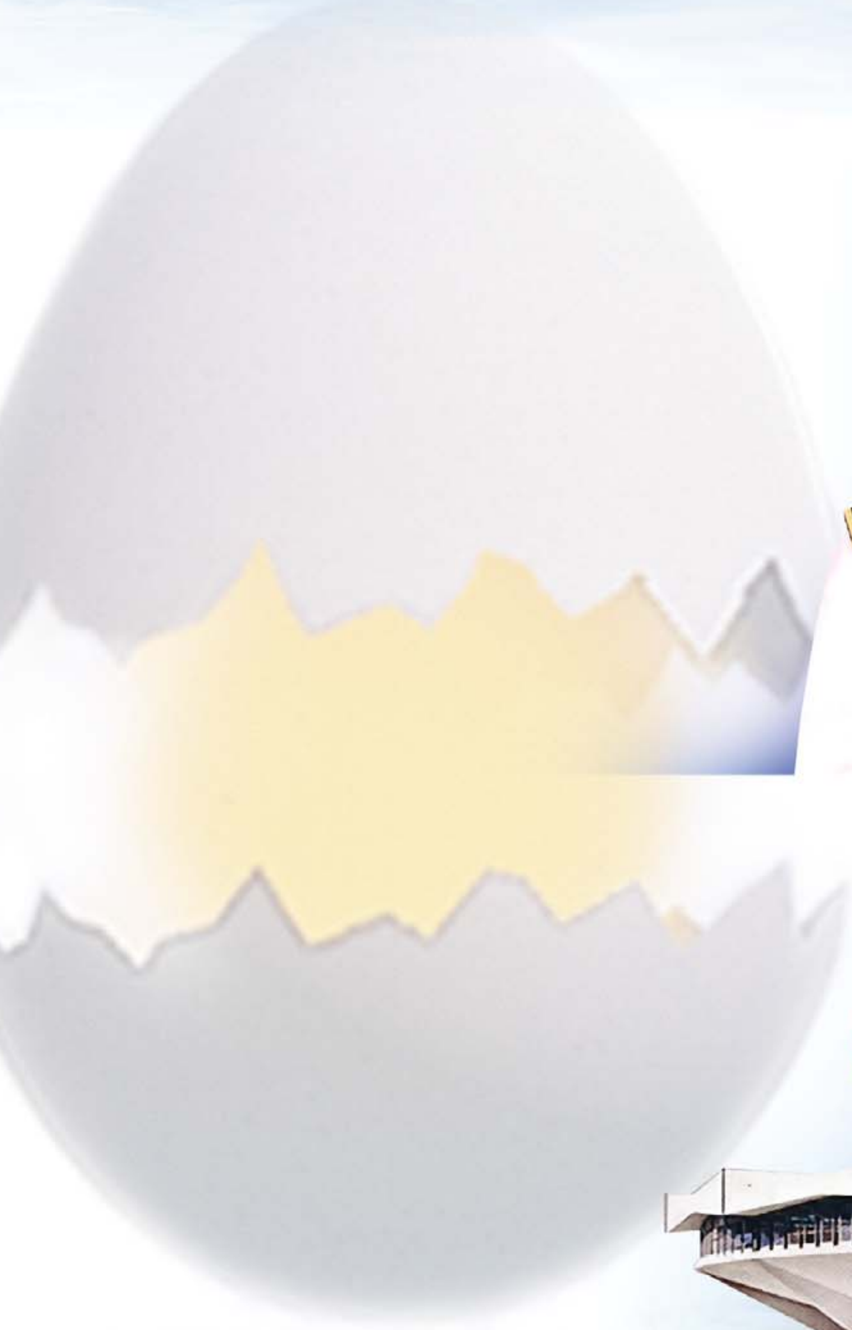
• รางวัลวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
Science and Technology Awards

• ทุนช่วยเหลือทางด้านวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
Science and Technology Research Grants

• รางวัลการศึกษาวิทยาศาสตร์
Science Education Awards



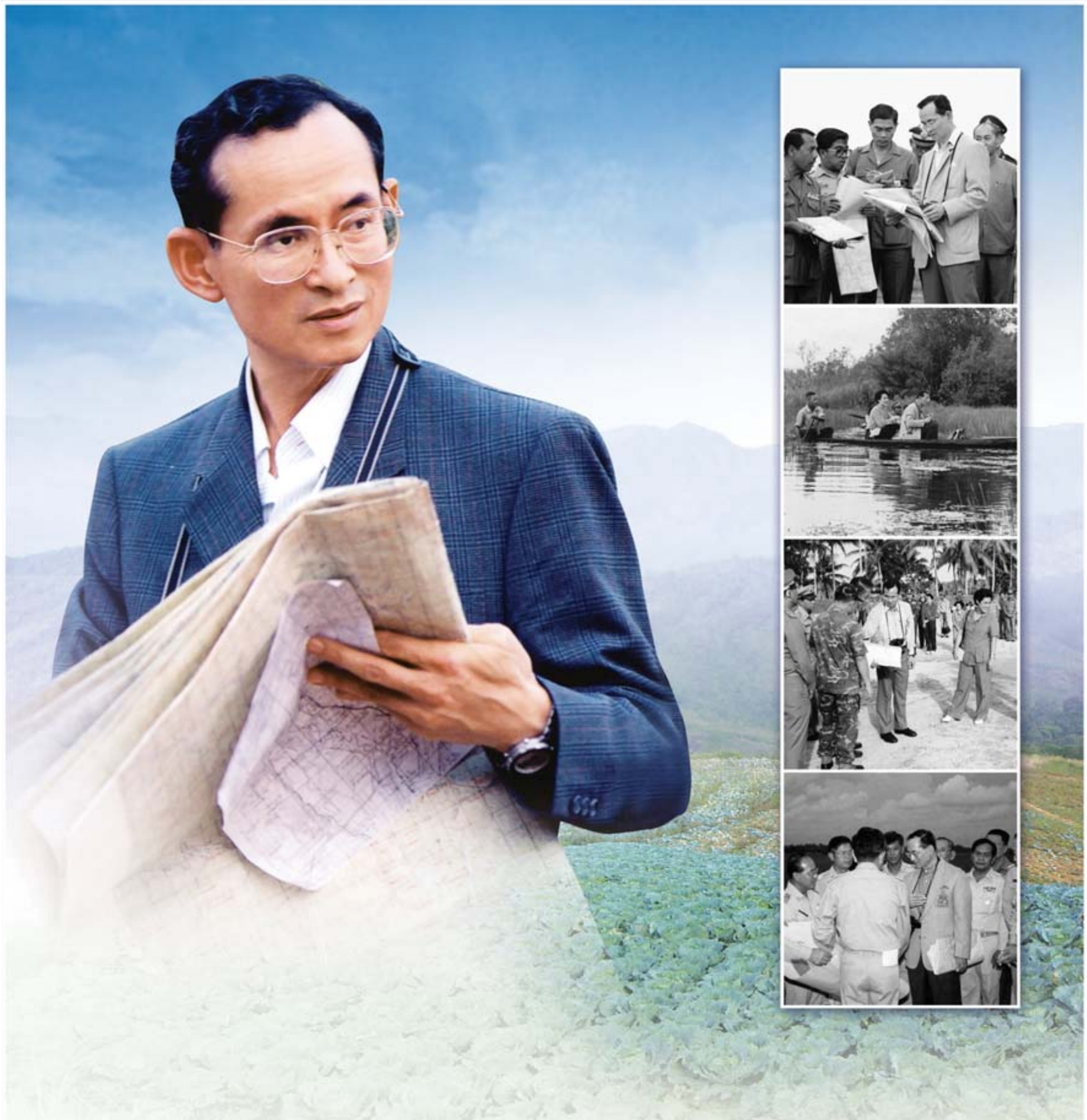
รองศาสตราจารย์ ดร. เจริญ นาคะสรรค์
Associate Professor Dr. Charoen Nakason

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
Department of Biochemistry, Faculty of Science, Mahidol University

มูลนิธิโทเร เพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย • Thailand Toray Science Foundation 2010

ISBN 978-616-12-0127-2

www.ttsf.or.th



His Majesty King Bhumibol Adulyadej
1994 Science and Technology Award

มูลนิธิโทเร เพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย

Thailand Toray Science Foundation

สารบัญ
Contents

ISBN: 978-616-12-0127-2

เจ้าของ: มูลนิธิโทเร เพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย
รวบรวมข้อมูล ออกแบบ และจัดพิมพ์: สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
จำนวนพิมพ์ 3,500 เล่ม
มกราคม 2554

Publication of Thailand Toray Science Foundation
6th Floor, Bubhajit Building, 20 North Sathorn Road, Bangkok 10500
Designed and Printed by Thailand's National Innovation Agency
January 2011

รายงานผลการดำเนินงาน

มูลนิธิโทเร เพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย ได้รับอนุญาตให้จัดตั้งเป็นทางการเมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2537 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อร่วมส่งเสริมความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย

เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว มูลนิธิฯ ได้ดำเนินกิจกรรมเพื่อการพัฒนาและส่งเสริมความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย โดยจัดให้มีกิจกรรมสามประเภทด้วยกัน

- ประเภทแรก คือ การจัดให้มีรางวัลวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับบุคคลหรือสถาบันที่มีผลงานดีเด่นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ประเภทที่สอง คือ การให้เงินทุนช่วยเหลือทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนอาจารย์ และ/หรือ นักวิจัยที่กำลังค้นคว้าหรือมีโครงการค้นคว้าวิจัยที่เป็นรากฐานอันจะอำนวยประโยชน์ให้แก่วงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย
- ประเภทที่สาม คือ รางวัลการศึกษาวิทยาศาสตร์ โดยมอบให้แก่บุคลากรผู้รับผิดชอบทางการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายที่มีผลงานดีเด่นในการสร้างสรรค์และริเริ่มทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปพัฒนาและเพิ่มพูนความสนใจของนักเรียนต่อวิชาวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ในปีพุทธศักราช 2539 มูลนิธิฯ ยังได้ให้การสนับสนุนแก่ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนที่ได้รับรางวัลการศึกษาวิทยาศาสตร์อีกด้วย

มูลนิธิโทเร เพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย ได้รับเงินกองทุนประเดิมจาก Toray Industries, Inc., Japan โดยใช้ดอกผลจากกองทุนนี้ นอกจากนี้ยังได้รับเงินบริจาคจาก Toray Science Foundation, Japan และกลุ่มบริษัทโทเรในประเทศไทย 4 บริษัท

รางวัลวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในปีพุทธศักราช 2553 ซึ่งเป็นปีที่สิบเจ็ดของการดำเนินกิจกรรมนี้ ในด้านบุคคลที่มีผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพเป็นเลิศ ซึ่งได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่มีการตรวจสอบคุณภาพอย่างเคร่งครัด ตลอดจนเป็นผลงานที่มีคุณค่าต่อสังคมในด้านการสร้างความก้าวหน้าทางวิชาการและในด้านศักยภาพของการนำไปประยุกต์ใช้ คณะกรรมการสาขารางวัลวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มูลนิธิโทเร เพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย ได้พิจารณาผลงานของบุคคลและสถาบัน ที่ได้รับการเสนอชื่อและได้เสนอคณะกรรมการบริหารมูลนิธิฯ ซึ่งมีมติเป็นเอกฉันท์ยกย่องให้ **รองศาสตราจารย์ ดร. เจริญ นาคะสรรค์** รองศาสตราจารย์ ระดับ 9 ภาควิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี เป็นผู้ได้รับรางวัลวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในฐานะที่เป็นนักวิทยาศาสตร์ที่มีผลงานดีเด่นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียางพารา

รองศาสตราจารย์ ดร. เจริญ นาคะสรรค์ ได้ทำงานวิจัยเกี่ยวกับยางพารา ทั้งด้านวิจัยพื้นฐานและประยุกต์ โดยได้รับโจทย์วิจัยปัญหาต่างๆ ที่มักพบในโรงงานอุตสาหกรรม วิสาหกิจชุมชนหรือกลุ่มเกษตรกรที่มีการแปรรูปยางขั้นต้น และความต้องการความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยีของยางพารา โครงการดีเด่น ได้แก่ การเตรียมยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกจากการผสมเข้ากันของยางพารากับพลาสติกชนิดต่างๆ จนสามารถเตรียมวัสดุชนิดใหม่ที่มีสมบัติเป็นยาง แต่สามารถแปรรูปได้ด้วยกระบวนการแปรรูปพลาสติกและมีสมบัติเหมาะสมต่อการประยุกต์ในอุตสาหกรรม การดัดแปรโมเลกุลยางพาราด้วยหมู่ฟังก์ชันทางเคมีชนิดต่างๆ จนสามารถสร้างโรงงานต้นแบบการผลิตกราฟต์โคพอลิเมอร์ของยางธรรมชาติกับเมทิลเมทาคริเลทที่ผลิตในระดับอุตสาหกรรม นอกจากนี้ ยังสามารถผลิตยางพาราที่มีคุณสมบัติพิเศษต่างๆ เช่น ยางพาราที่ทนต่อความร้อนและการติดไฟ ทนทานต่อการเสื่อมสภาพ ทนทานต่อน้ำมัน และการซึมผ่านของก๊าซ เป็นต้น ทั้งนี้ ยังมีโครงการวิจัยเพื่อพัฒนากาวยางพาราทั้งในรูปแบบกาวน้ำยางและกาวสารละลายยางซึ่งสามารถเตรียมกาวชนิดใหม่ที่มีความแข็งแรงสูงในการประสานวัสดุชนิดต่างๆ ที่มีความเป็นพิษต่ำ การพัฒนากระบวนการผลิตน้ำยางข้นโดยใช้สารก่อครีมชนิดใหม่จนสามารถสร้างโรงงานต้นแบบเพื่อผลิตในระดับอุตสาหกรรมได้เป็นผลสำเร็จ นอกจากนี้ ยังมีโครงการที่ตอบสนองความต้องการผลิตผลิตภัณฑ์ยางของอุตสาหกรรมขนาดเล็กและวิสาหกิจชุมชน เช่น การเตรียมยางฟองน้ำจากน้ำยางข้นชนิดครีมและการเตรียมยางปูพื้นสระน้ำจากน้ำยางข้นชนิดครีมเพื่อเก็บกักน้ำเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม เป็นต้น ซึ่งองค์ความรู้และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกิดจากการวิจัยของท่านได้มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาและตอบสนองทางวิชาการและอุตสาหกรรมยางพาราของประเทศไทยอย่างยั่งยืน รวมทั้งได้สร้างผลงานทางวิชาการซึ่งได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการในระดับนานาชาติมากกว่า 50 เรื่อง และได้ผลิตบัณฑิตในระดับปริญญาโทและเอกในด้านเทคโนโลยียางพารามากกว่า 25 คน

สำหรับหน่วยงานที่ได้รับการคัดเลือกให้รับรางวัลวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปีพุทธศักราช 2553 คือ **ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล** ในฐานะที่เป็นหน่วยงานที่มีผลงานดีเด่นทางด้านการเรียนการสอนและการวิจัยที่ยอมรับทั้งในและต่างประเทศมายาวนานกว่า 46 ปี

ในด้านการเรียนการสอน ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีบทบาทสำคัญในการสร้างบุคลากรและวางรากฐานความรู้ทางด้านชีวเคมีในประเทศไทย เป็นภาควิชาชีวเคมีแห่งแรกของประเทศไทยที่เปิดสอนหลักสูตรชีวเคมีระดับบัณฑิตศึกษา และคงไว้ซึ่งวัฒนธรรมของการเรียนการสอนที่เป็นหลักสูตรนานาชาติที่มีเนื้อหาทันสมัยและมีมาตรฐานระดับสากลอย่างสมบูรณ์แบบ โดยสอน สัมมนา สอบ และเขียนรายงานวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีคณาจารย์และศิษย์เก่าจำนวนมากที่ประสบความสำเร็จในอาชีพการงาน และมีบทบาทสำคัญในการทำประโยชน์ต่อนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

ในด้านการวิจัย เป็นภาควิชาชีวเคมีที่มีจำนวนผลงานวิจัยสูงสุดเป็นอันดับหนึ่งของประเทศ คงไว้ซึ่งบรรยากาศการวิจัยที่เข้มข้นตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เป็นภาควิชาที่สามารถรักษาระดับการตีพิมพ์ผลงานวิจัยให้อยู่ในระดับชั้นนำของประเทศมาโดยตลอด มีจำนวนผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติต่อจำนวนอาจารย์ภายในระยะเวลา 6 ปีย้อนหลัง เฉลี่ยมากกว่า 2 เรื่องต่อคนต่อปี และในระยะเวลา 3 ปีที่ผ่านมา ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ส่วนใหญ่เป็นผลงานของอาจารย์รุ่นกลางระดับรองศาสตราจารย์ คุณภาพของผลงานดังกล่าวเป็นที่ประจักษ์จากการที่คณาจารย์ได้รับรางวัลเชิดชูเกียรติระดับชาติและนานาชาติอย่างสม่ำเสมอ

นอกจากนี้ ในด้านการบริหารจัดการ ภาควิชาชีวเคมีมีวัฒนธรรมองค์กรที่ประสานการมุ่งเป้าสู่ความเป็นเลิศในการผลิตผลงานวิจัยและบัณฑิตที่มีคุณภาพ และบรรยากาศที่อบอุ่นเป็นกันเองของ

คณาจารย์ นักศึกษารุ่นพี่ รุ่นน้องอย่างลงตัว มีกิจกรรมเสริมนอกหลักสูตรให้นักศึกษาได้ฝึกทำงานร่วมกันเป็นทีม และมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสังคมออนไลน์ที่ทันสมัย ในการบริหารจัดการและการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับพฤติกรรมของนักศึกษาในยุคปัจจุบัน

ทุนช่วยเหลือทางด้านวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นอกจากรางวัลวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้วนั้น มูลนิธิฯ ยังได้ให้ทุนช่วยเหลือทางด้านวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยที่หัวข้อวิจัยจะต้องเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมและต่อการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ โดยในปีพุทธศักราช 2553 นี้ ได้มอบทุนช่วยเหลือทางด้านวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งสิ้น 25 ทุนวิจัย ดังนี้

สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา มีจำนวน 10 โครงการ

1. ชื่อโครงการ การพัฒนาแป้งท้าวยายม่อมดัดแปรเพื่อเพิ่มมูลค่าในเชิงพาณิชย์และการประยุกต์ในเภสัชภัณฑ์
   ชื่อนักวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุชาดา พิริยะประสาธน์
   หน่วยงาน คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

2. ชื่อโครงการ เอนไซม์สลายไฟบรินจากเพรียงทราย Perinereis Nuntia
   ชื่อนักวิจัย ดร. อภิชาติ กาญจนทัต
   หน่วยงาน สถาบันเทคโนโลยีชีวภาพและวิศวกรรมพันธุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ชื่อโครงการ การวิเคราะห์โปรตีโอมิกเพื่อศึกษาโปรตีนที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ไตรเอซิลกีลเซอรอล์ของจุลสาหร่ายเพื่อนำไปสู่การเพิ่มผลผลิตไบโอดีเซลของจุลสาหร่าย
   ชื่อนักวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร. สุรพล พิบูลโภคานันท์
   หน่วยงาน สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล

4. ชื่อโครงการ การพัฒนาผลิตภัณฑ์เวชสำอางจากสารสกัดรำข้าวไทยโดยใช้เทคโนโลยีนาโนสำหรับรักษาอาการผมร่วงทางพันธุกรรม
   ชื่อนักวิจัย ศาสตราจารย์ ดร. เภสัชกรหญิง อรัญญา มโนสร้อย
   หน่วยงาน คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

5. ชื่อโครงการ การศึกษารหัสพันธุกรรมบนไมโทคอนเดรีย เพื่อพัฒนาเครื่องหมายดีเอ็นเอสำหรับระบุชนิด และวิวัฒนาการของปลากัดป่ามหาชัยสำหรับการเพาะเลี้ยงเชิงพาณิชย์และการอนุรักษ์
   ชื่อนักวิจัย ดร. อัครพงษ์ สวัสดิพงษ์
   หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. ชื่อโครงการ การแยกและศึกษายีนที่มีความสำคัญต่อการก่อโรคในพืชของแบคทีเรียแซนโทโมนาส
   ชื่อนักวิจัย ดร. ไพบูลย์ วัฒนวิบูลย์
   หน่วยงาน สถาบันบัณฑิตศึกษาจุฬาภรณ์

7. ชื่อโครงการ การผลิตหัวเชื้อราเอคโตไมคอร์ไรซาชนิดที่ใช้เป็นอาหารได้กับกล้าไม้ในแปลงเพาะที่ใช้ในโครงการการปลูกป่าตามแนวพระราชดำริฯ โครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณหนองอึ่ง จังหวัดยโสธร
ชื่อนักวิจัย ดร. เชิดชัย โพธิ์ศรี
หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

8. ชื่อโครงการ การสำรวจและศึกษาความหลากหลายของเชื้อไวรัส *Cymbidium Mosaic Virus* และ *Odontoglossum Ringspot Virus* สาเหตุโรคกล้วยไม้
ชื่อนักวิจัย ดร. โสพิศ สว่างจิตร
หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

9. ชื่อโครงการ การผลิตผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มจากไขรำข้าว
ชื่อนักวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กรณ์กนก อายุสุข
หน่วยงาน คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

10. ชื่อโครงการ การเตรียมไมโครไฟบริล การปรับปรุงผิวของเส้นใยมะพร้าวและไมโครไฟบริลเพื่อใช้เป็นวัสดุเสริมแรงในวัสดุคอมโพสิทชีวภาพ
ชื่อนักวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร. วิไล รังสาดทอง
หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สาขาเคมี มีจำนวน 4 โครงการ

11. ชื่อโครงการ วิธีวัดใหม่เฝ้าระวังภาวะขาดสารไอโอดีน
ชื่อนักวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดวงใจ นาคะปรีชา
หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

12. ชื่อโครงการ การสังเคราะห์และฤทธิ์ทางชีวภาพของอนุพันธ์ซัลโฟนาไมด์
ชื่อนักวิจัย ดร. รัชนก ปิ่นแก้ว
หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

13. ชื่อโครงการ วัสดุเชิงประกอบแบบไม่ถักทอจากเส้นใยพอลิแลคติกแอซิดและเส้นใยเซลลูโลสธรรมชาติผสมระหว่างเส้นใยกัญชงกับเส้นใยทะลายปาล์มน้ำมัน
ชื่อนักวิจัย ดร. ศิริศาส เอื้อใจ
หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

14. ชื่อโครงการ การเพิ่มประสิทธิภาพของเคอร์คูมินในการบำบัดโรคมะเร็งด้วยระบบนำส่งนาโน
ชื่อนักวิจัย ดร. วรายุทธ สะโจมแสง
หน่วยงาน ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

สาขาฟิสิกส์ มีจำนวน 5 โครงการ

15. ชื่อโครงการ การศึกษาควอไซนอมัลโหมดของหลุมดำในมิติต่างๆและผลของสนามคาเมเลียนในปรากฏการณ์เลนส์ความโน้มถ่วงและเส้นโค้งความเร็วดาวฤกษ์ระดับกาแล็คซี่
ชื่อนักวิจัย ดร. ปิยบุตร บุรีคำ
หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

16. ชื่อโครงการ การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเมเซอร์ในบริเวณเกิดดาว
ชื่อนักวิจัย ดร. กิติยานี อาษานอก
หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

17. ชื่อโครงการ การสังเคราะห์และสมบัติทางเทอร์โมอิเล็กทริกส์ของแคลเซียมโคบอลไทต์เตรียมโดยวิธีไฮโดรเทอร์มอล
ชื่อนักวิจัย ดร. สุปรีดิ์ พินิจสุนทร
หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

18. ชื่อโครงการ การปลูกด้วยวิธีเอ็มโอซีวีดีและการหาลักษณะเฉพาะของฟิล์มบาง InN และ InGaN เพื่อการประยุกต์ใช้ในเซลแสงอาทิตย์
ชื่อนักวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สกุลธรรม เสนาะพิมพ์
หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

19. ชื่อโครงการ การศึกษาสมบัติสองสถานะทางไฟฟ้าของอุปกรณ์หน่วยความจำที่สร้างจากวัสดุไฮบริดสารอินทรีย์และผลึกโลหะระดับนาโนเมตร
ชื่อนักวิจัย ดร. เบญจพล ตันฮู้
หน่วยงาน วิทยาลัยนาโนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวน 6 โครงการ

20. ชื่อโครงการ การพัฒนาระบบเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์จีพีเอสสองความถี่และการศึกษาปริมาณอิเล็กตรอนในชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์เหนือประเทศไทย
ชื่อนักวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร. พรชัย ทรัพย์นิธิ
หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

21. ชื่อโครงการ การขึ้นรูปแผ่นปะกะโหลกเทียมจากไทเทเนียมแผ่นด้วยกรรมวิธีขึ้นรูปแบบลูกโซ่
ชื่อนักวิจัย นายกิตติภัฎ รัตนจันทร์
หน่วยงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

22. ชื่อโครงการ การศึกษาคุณลักษณะการกระแทกของลำพุ่งความเร็วสูงภายในของเหลว
ชื่อนักวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนิรุตต์ มัทธุจักร์
หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

23. ชื่อโครงการ การศึกษาอิทธิพลของการให้ภาระทางกลแบบต่างๆ ต่อการสร้างกระดูกใหม่ภายนอกร่างกายบนคอลลาเจน Scaffold ชนิดที่ 1 โดยใช้ระบบสังเกตการณ์ แบบไม่ทำลาย
ชื่อนักวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนรรฆ ขันธะชวนะ
หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

24. ชื่อโครงการ การกำจัดสารพลอยได้จากขบวนการฆ่าเชื้อโรคในกระบวนการผลิตน้ำประปาโดยการดูดซับบนเมโซพอรัสซิลิเกตที่มีการต่อติดหมู่ฟังก์ชันชนิดต่างๆ
ชื่อนักวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปฏิภาณ ปัญญาพลกุล
หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

25. ชื่อโครงการ ระบบวัดองค์ประกอบเนื้อยางแห้งในน้ำยางดิบต้นทุนต่ำด้วยเทคนิคไมโครเวฟหกพอร์ต
ชื่อนักวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร. มิตรชัย จงเชี่ยวชำนาญ
หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

รางวัลการศึกษาวิทยาศาสตร์

สำหรับผลการตัดสินรางวัลการศึกษาวิทยาศาสตร์นั้น คณะกรรมการรางวัลการศึกษาวิทยาศาสตร์ได้คัดเลือกให้มีผู้ได้รับรางวัลในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เงินรางวัลรวม 210,000 บาท

รางวัลที่ 1 ไม่มีผู้ได้รับรางวัล

รางวัลที่ 2 เงินรางวัล 80,000 บาท ได้แก่
อาจารย์ศุภวรรณ งามแสง
โรงเรียนดัดดรุณี อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา
ชื่อผลงาน: ผลของสารสกัดจากใบพืชวงศ์ Solanaceae ที่มีต่อเพลี้ยแป้ง

รางวัลที่ 3 เงินรางวัล 60,000 บาท ได้แก่
อาจารย์ณัฐฐินันท์ เบ้าพรหม
โรงเรียนบ้านอมพาย อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน
ชื่อผลงาน: สารสกัดจากว่านรางจืดและการศึกษาสมบัติการลดปริมาณสารพิษตกค้างในเลือด

รางวัลชมเชย เงินรางวัลๆ ละ 10,000 บาท มีผู้ได้รับรางวัล 2 คน ได้แก่

1. อาจารย์กิตติพงษ์ สุขพงษ์ไทย
   โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ 4 อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา
   ชื่อผลงาน: เครื่องบินโฟมบังคับวิทยุแบบใหม่

2. อาจารย์สิทธิราช ชื่นชม
   โรงเรียนบ้านโนนกุง อำเภอชานุมาน จังหวัดอำนาจเจริญ
   ชื่อผลงาน: เครื่องกลั่นน้ำมันหอมแบบหอกลั่นคู่

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เงินรางวัลรวม 490,000 บาท

รางวัลที่ 1 เงินรางวัล 115,000 บาท ได้แก่
อาจารย์เฉลิมพร พงศ์ธีระวรรณ
โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ชื่อผลงาน: เครื่องถอนต้นกล้ายางพารา

รางวัลที่ 2 เงินรางวัล 95,000 บาท ได้แก่
อาจารย์ปิ่น ช่างทอง
โรงเรียนดัดดรุณี อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา
ชื่อผลงาน: การศึกษาด้วงเพื่อลดความสูญเสียของผลผลิตมะพร้าวน้ำหอม

รางวัลที่ 3 เงินรางวัลฯ ละ 75,000 บาท มีผู้ได้รับรางวัล 2 คน ได้แก่

1. อาจารย์สุวารี พงศ์ธีระวรรณ
   โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี
   ชื่อผลงาน: พลาสติกจากเกล็ดปลา

2. อาจารย์นิรันดร์ เหลืองสวรรค์
   โรงเรียนพนมสารคาม "พนมอดุลวิทยา" อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา
   ชื่อผลงาน: ผลของการดัดแปลงสี รสชาติและกลิ่นของเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยสารสกัดจากธรรมชาติที่มีต่อการป้องกันนกกินข้าวในนาหว่าน

รางวัลชมเชย เงินรางวัลฯ ละ 15,000 บาท มีผู้ได้รับรางวัล 2 คน ได้แก่

1. อาจารย์กีรติ ทะเย็น
   โรงเรียนนาบ่อคำวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร
   ชื่อผลงาน: แผ่นพื้นโต๊ะจากเศษโฟม

2. อาจารย์ภานุ สุคนเขตร์
   โรงเรียนสระแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสระแก้ว
   ชื่อผลงาน: ปืนลมทะลวงปฏิกูล

นอกจากนี้ โรงเรียนของผู้ได้รับรางวัลที่ 1 รางวัลที่ 2 และรางวัลที่ 3 ทั้ง 4 โรงเรียนยังได้รับเงินสนับสนุนห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์โรงเรียนละ 25,000 บาท ได้แก่

1. โรงเรียนดัดดรุณี อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา (2 รางวัล)
2. โรงเรียนบ้านอมพาย อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน
3. โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี (2 รางวัล)
4. โรงเรียนพนมสารคาม "พนมอดุลวิทยา" อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

มูลนิธิโทเร เพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย ขอขอบคุณมูลนิธิโทเร เพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ ประเทศญี่ปุ่น กลุ่มบริษัทโทเรประเทศไทย และคณะกรรมการชุดต่างๆ ที่ได้ดำเนินการคัดเลือกผู้ที่ได้รับรางวัล และหวังว่าความพยายามของมูลนิธิฯ ในการดำเนินกิจกรรมดังที่ได้กล่าวมานี้ จะเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของสังคมที่จะช่วยจรรโลงวงการวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยให้เจริญรุดหน้าสืบต่อไป

ศาสตราจารย์ ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์
ประธานมูลนิธิโทเร
เพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย

รองศาสตราจารย์ ดร. เจริญ นาคะสรรค์
Associate Professor Dr. Charoen Nakason

เกิดเมื่อวันที่ 5 เมษายน 2506 ที่อำเภอจุฬาภรณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นบุตรคนที่ 3 ในจำนวน 5 คนของนายช่วง และนางทรัพย์ นาคะสรรค์

ภรรยา นางอุไร นาคะสรรค์
รัฐประศาสนศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง

บุตร นายธนวัฒน์ นาคะสรรค์
เด็กชายจิรวัฒน์ นาคะสรรค์

การศึกษา

พ.ศ. 2525	ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดนครศรีธรรมราช
พ.ศ. 2529	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
พ.ศ. 2534	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์โพลิเมอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2540	Ph.D. (Polymer Rheology and Processing) University of Bradford, England

Profile

CHAROEN NAKASON

Birth:	5 April, 1963
Family:	The third son of Mr. Chaung and Mrs. Trab Nakason
Wife:	Mrs. Urai Nakason Bachelor of Public Administration, Ramkhamhaeng University
Childrens:	Mr. Tanawat Nakason Mr. Jirawat Nakason

Education:

1982	Benjama Rachutid School, Nakhon Si Thammarat
1986	B.Sc. (Chemistry), Prince of Songkla University
1991	M.Sc. (Polymer Science), Chulalongkorn University
1997	Ph.D. (Polymer Rheology and Processing), University of Bradford, England

ตำแหน่งปัจจุบัน

- รองศาสตราจารย์ ระดับ 9 ภาควิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
- คณบดี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- ผู้อำนวยการสถานวิจัยความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยียางพารา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ประวัติการทำงาน

ด้านวิชาการ

พ.ศ. 2534	อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
พ.ศ. 2540	กลับจากศึกษาต่อต่างประเทศ เข้ารับราชการตำแหน่งอาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
พ.ศ. 2542	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
พ.ศ. 2545	รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์


Present Position:

Associate Professor, Department of Rubber Technology and Polymer Science,
Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University, Pattani, Thailand
Tel: +66-73-333048 Fax: +66-73-335130 E-mail: ncharoen@bunga.pn.psu.ac.th

Working Experiences:

Academic Position

1991	Lecturer, Department of Rubber Technology and Polymer Science, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University, Pattani, Thailand
1997	Lecturer, Department of Rubber Technology and Polymer Science, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University, Pattani, Thailand
1999	Assistant Professor, Lecturer, Department of Rubber Technology and Polymer Science, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University, Pattani, Thailand
2002	Associate Professor, Lecturer, Department of Rubber Technology and Polymer Science, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University, Pattani, Thailand

ด้านบริหาร

พ.ศ. 2543-2551	ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
พ.ศ. 2550-2553	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
พ.ศ. 2551-2553	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ สำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
พ.ศ. 2542-2553	กรรมการวิชาการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
พ.ศ. 2542-ปัจจุบัน	กรรมการบัณฑิตศึกษา ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
พ.ศ. 2551-ปัจจุบัน	ผู้อำนวยการสถานวิจัยความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยียางพารา
พ.ศ. 2552-ปัจจุบัน	ประธานกรรมการบริหารคลัสเตอร์นวัตกรรมยางพารา ภายใต้โครงการมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ
พ.ศ. 2553-ปัจจุบัน	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Administrative Position

1991	Lecturer, Department of Rubber Technology and Polymer Science, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University, Pattani, Thailand
2000-2008	Program Director of Graduate Studies in Polymer Technology Programme, Prince of Songkla University
2007-2010	Graduate studies committee, Graduate School, Prince of Songkla University
2008-2010	Research development office committee, Prince of Songkla University
1999-2010	Research and academic affair committee, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University
1999-present	Graduate studies committee, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University
2008-present	Director for Center of Excellence in Natural Rubber Technology (CoE-NR), Prince of Songkla University

ด้านบริการวิชาการ

1. กองบรรณาธิการ วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 ถึงปัจจุบัน
2. ที่ปรึกษาโรงงานอุตสาหกรรม วิสาหกิจชุมชนและสหกรณ์ในพื้นที่จังหวัดภาคใต้
3. กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาผลงานเพื่อกำหนดตำแหน่งทางวิชาการในสถาบันอุดมศึกษา
4. กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาข้อเสนอโครงการวิจัยและผลงานวิจัยของหน่วยงานให้ทุนต่างๆ
5. คณะทำงานทุนงบประมาณแผ่นดิน สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ประจำปีงบประมาณ 2552-2553
6. ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณานิพนธ์ต้นฉบับสำหรับวารสารวิชาการทั้งในและต่างประเทศ ได้แก่ Journal of Applied Polymer Science, European Polymer Journal, Polymer Testing, Polymers for Advanced Technologies, Journal of Advanced Microscopy Research, eXPRESS Polymer Letters, Journal of Materials Science, Journal of Elastomers & Plastics, International Polymer Processing, Polymer Engineering and Science, Plastics, Rubber and Composites: Macromolecular Engineering, Polymer International, Journal of Testing and Evaluation, Polymer Bulletin, Iranian Polymer Journal, Songklanakarin Journal of Science and Technology, The Journal of King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Chiang Mai Journal of Science, KMITL Science and Technology Journal และ Journal of Scientific Research Chulalongkorn University

2009-present	Chair person for administrative committee of natural innovative cluster under National Research University (NRU) Programme, Prince of Songkla University
2010-present	Dean - Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University

Academic Service

1. Editorial Board of Songklanakarin Journal of Science and Technology
2. Consultant jobs for rubber industries, small and micro community enterprises (SMCE) and cooperatives in southern part of Thailand.
3. Reviewer for the appointment of academic position for faculty members from different institutions.
4. Reviewer of research proposal and research report of different granting agencies.
5. Research committee for government budget in the field of Physical Science, Engineering and Science and Technology.
6. Reviewer for the international peer-review Journals as follows:
   - Journal of Advanced Microscopy Research,
   - eXPRESS Polymer Letters
   - Journal of Materials Science
   - Journal of Elastomers & Plastics

รางวัลและเกียรติยศ

1. รางวัลชนะเลิศโปสเตอร์ใน Polymer Processing Conference เรื่อง Latex Foam Rubber based on Graft Copolymer of Natural and Methyl Methacrylate ปี พ.ศ. 2542
2. รางวัลที่ปรึกษาโรงงานอุตสาหกรรมดีเด่นระดับประเทศ จากกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2546
3. นักวิจัยที่มีผลงานที่ได้รับการจัดอันดับใน Science Direct Top 25 Hottest Articles จากผลงานตีพิมพ์ในวารสาร Polymer Testing จำนวนผลงาน 8 เรื่อง ที่ได้รับการจัดอันดับในช่วงเดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2549 ถึง เดือนมีนาคม ปี พ.ศ 2552
4. รางวัลนักวิจัยที่มีจำนวนผลงานตีพิมพ์สูงสุด 20 อันดับแรกของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จากฐานข้อมูล ISI ในปี พ.ศ. 2543-2548, 2549-2550, 2551 และ 2552
5. นักวิจัยที่ผลงานตีพิมพ์ได้รับการอ้างอิง (citation) สูงสุด 20 อันดับแรก ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จากฐานข้อมูล ISI ปี พ.ศ. 2551 และ 2552
6. อาจารย์ตัวอย่างด้านการวิจัยของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประจำปี พ.ศ. 2546
7. อาจารย์ตัวอย่างของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประจำปี พ.ศ.2551 ด้านการวิจัย สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
8. เครือข่ายวิจัยดีเด่น ประจำปี พ.ศ.2551 ประเภทสถานวิจัยความเป็นเลิศดีเด่น สถานวิจัยความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยียางพารา

- Polymer Engineering and Science
- Plastics, Rubber and Composites
- Macromolecular Engineering
- Polymer International
- Journal of Testing and Evaluation
- Polymer Bulletin
- Iranian Polymer Journal
- Songklanakarin Journal of Science and Technology
- The Journal of King Mongkut's University of Technology North Bangkok
- Chiang Mai Journal of Science
- KMITL Science and Technology Journal
- Journal of Scientific Research Chulalongkorn University

Honors and Awards:

Associate Professor Dr. Charoen Nakason has received numerous awards and honors in recognition of research achievement. These are shown as follows:

1. Best poster presentation award in Polymer Processing Conference (1999).
2. Best industrial consultant award from Department of Industrial Promotion, Ministry of Industry (2003)

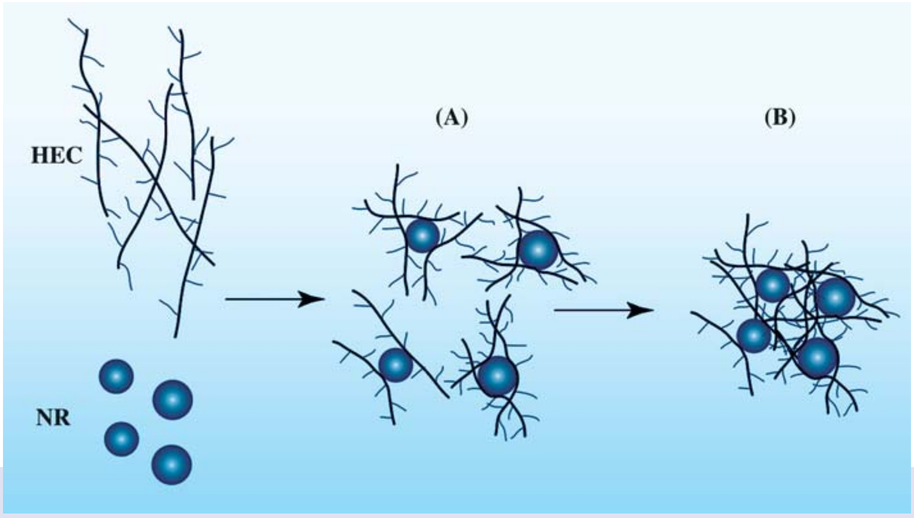
9. รางวัลโครงการวิจัยดีเด่น ประจำปี พ.ศ. 2548 ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายอุตสาหกรรม โครงการยางพารา ชื่อผลงานกาวจากน้ำยางกราฟต์โคพอลิเมอร์ของยางธรรมชาติกับพอลิเมทิลเมทาคริเลท
10. ทุนพัฒนานักวิจัย (เมธีวิจัย สกว.) พ.ศ. 2545-2552
11. ทุนปริญญาเอกกาญจนาภิเษก รุ่นที่ 6 ปี พ.ศ. 2546 ถึงรุ่นที่ 14 ปี พ.ศ. 2553
12. นักวิจัยดีเด่นแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2553 สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและคณิตศาสตร์

3. Science Direct Top 25 Hottest Articles for 8 published articles in Polymer Testing (during January 2006 to March 2009)
4. Award for the PSU faculty who had Top 20 in number of published articles in journals acknowledged by ISI database (2000-2005, 2006-2007, 2008 and 2009)
5. Award for PSU faculty who had top 20 in number of citations in journals acknowledged by ISI database (2008 and 2009)
6. Outstanding faculty award of Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University (2003)
7. Outstanding faculty award of Prince of Songkla University (2008)
8. The best prize for research networks of Prince of Songkla University, Center of Excellence in Natural rubber Technology (2008)
9. Best research award of Natural Rubber Project, Thailand Research Fund (TRF) for the research project Entitled “Rubber Adhesive based on Graft Copolymer of Natural Rubber and Methyl methacrylate” (2005)
10. TRF Research Scholar (2002-2009)
11. The Royal Golden Jubilee Ph.D. Program (2003-present)
12. Distinguished researcher award of Thailand in the field of Physical Science and Mathematic (2010)

ผลงานวิจัยของรองศาสตราจารย์ ดร. เจริญ นาคะสรรค์
Research Works of Associate Professor Dr. Charoen Nakason

ด้านการวิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร. เจริญ นาคะสรรค์ ศึกษาวิจัยทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับยางพารา โดยเน้นการใช้ประโยชน์จากยางพาราในการเตรียมหรือผลิตวัสดุเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์หรือยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติก การดัดแปรโมเลกุลยาง นาโนคอมโพสิทของยางพารา และการพัฒนากระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ยางพารา โดยให้ความสำคัญตั้งแต่การสร้างองค์ความรู้เชิงลึกจนถึงการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ทั้งในด้านชุมชนและอุตสาหกรรม



Proposed structures of creamed formation (A) interaction of HEC molecules at the surface of rubber particles; (B) entanglement of HEC molecules with neighboring rubber particles.

Achievements

Research:

Associate Professor Dr. Charoen Nakason has been conducting his research and development in the area of rubber and polymer technologies, which has been mainly performed to promote the value increase of natural rubber (NR). The main works are emphasized on applications of natural rubber to prepare thermoplastic elastomer (TPE) materials or thermoplastic natural rubber (TPNR), chemical modification of NR molecules, NR nanocomposites and development processing of NR together with NR products. These research topics have been concentrated on the understanding of basic knowledge, innovative outcomes, and applications in communities and industries.

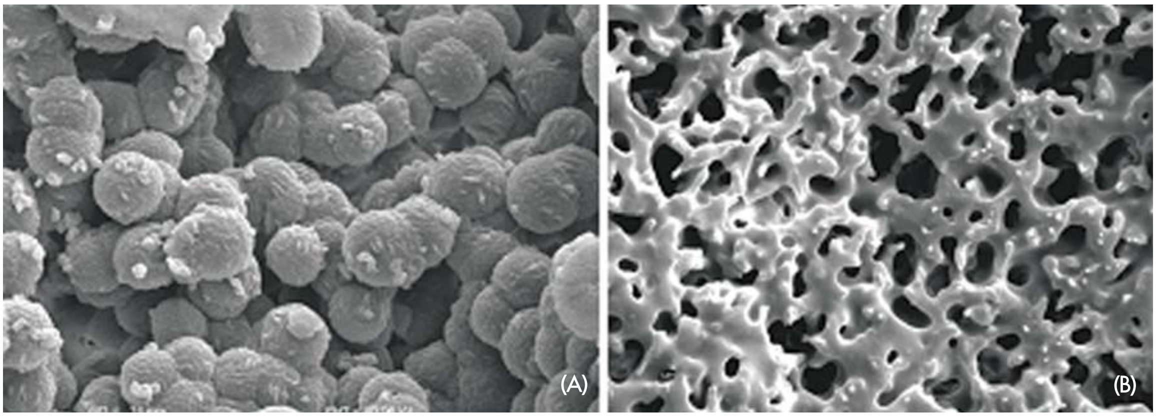
Continuous research work promotes the innovative knowledge, which can be applied in related industries. Evidences of emerging knowledge and innovations are obvious from approximately 55 published journal articles with about 323 citations, together with 3 books in Thai, 3 chapters in English text books. To extend the utilization of the research output of natural rubber in industries, two commercial manufacturing plants have been built in factory of Rubber Estate Organization in Nakhon Si Thammarat. These include creaming latex manufacturing plant with a capacity 20 tons/batch and manufacturing of graft copolymer of natural rubber with poly(methyl methacrylate) with

มีการนำเสนอผลการวิจัยอย่างต่อเนื่องจนทำให้เกิดองค์ความรู้เชิงลึก ซึ่งสามารถใช้เป็นฐานความรู้เพื่อใช้ประโยชน์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมยางและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง จนสามารถผลิตผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มี impact factor ประมาณ 55 เรื่อง และผลงานถูกอ้างอิงประมาณ 323 ครั้ง นอกจากนี้ ได้เขียนตำราที่ใช้สำหรับประกอบการเรียนการสอน 3 เล่ม และเขียนบทของหนังสือที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ 3 เรื่อง

ในด้านการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม ได้พัฒนาและสร้างโรงงานต้นแบบที่มีศักยภาพในการผลิตเชิงพานิชย์ 2 ผลิตภัณฑ์ คือ การผลิตผลิตน้ำยางข้นชนิดครีมที่สามารถผลิตได้แบชละ 20 ตัน และการผลิตกราฟต์โคพอลิเมอร์ของยางธรรมชาติกับพอลิเมทิลเมทาคริเลทที่สามารถผลิตได้ครั้งละ 2 ตัน ที่โรงงานขององค์การสวนยาง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในพื้นที่อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช นอกจากนี้ ยังมีการพัฒนากระบวนการผลิตกาวจากน้ำยางพารา โดยได้ดำเนินวิจัยร่วมกับบริษัท อินเตอร์รับเบอร์ลาเท็กซ์ จำกัด รวมทั้งการวิจัยประยุกต์อื่นๆ ด้านยางพารา ทั้งนี้ รองศาสตราจารย์ ดร. เจริญ นาคะสรรค์ได้ริเริ่มสร้างกลุ่มวิจัยและนักวิจัยรุ่นใหม่โดยจัดตั้ง “สถานวิจัยความเป็นเลิศทางด้านเทคโนโลยียางพารา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งรวบรวมนักวิจัยในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่มีความสนใจและมีเชี่ยวชาญเพื่อทำการวิจัยเชิงลึกและวิจัยประยุกต์ด้านยางพารา

นอกจากนั้นยังพัฒนาความร่วมมือระหว่างหน่วยงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านยางพาราในระดับประเทศ เช่น สกว. ยางพารา และ สถาบันวิจัยยาง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นต้น และสถาบันวิจัยและมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ เช่น Chinese Agricultural Ministry Key Laboratory of Natural Rubber Processing, Rubber Technology Unit (Twente University,

a capacity of 2 tons/batch. Furthermore, the collaborative research and development of rubber based adhesives with Inter Rubber Latex, Co., Ltd has been successfully transferred to application as commercial product. Other applied research related to natural rubber science and technology has also been performed. Furthermore, Associate Professor Dr. Charoen Nakason has collaborated with a new generation of scientists and technologists by establishing the “Excellence in Natural Rubber Technology (CoE-NR), Prince of Songkla University” Experts and researchers at the Prince of Songkla University were gathered together to carry out innovative research and basic understanding related to natural rubber science and technology. In addition, collaboration has been established with domestic research institutes such as Natural rubber Project, Thailand Research Fund and Rubber Research Institute of Thailand and international research units, such as Chinese Agricultural Ministry Key Laboratory of Natural Rubber Processing, Rubber Technology Unit (Twente University, the Netherlands), Ingenierie des Materiaux Polymères (Lyon, France) and Elastomer Technology Research Unit (University of Applied Science Osnabruck, Germany).
To response to the need of local communities, cooperatives, small and micro community enterprises (SMCE) and rubber industries, Associate Professor Dr. Charoen Nakason has conducted the research and development together with a number of companies and organizations, such as Inter Rubber Latex Co., Ltd, Thai Chuan Rubber L.P, latex factory and rubber glove factory of Southland Rubber, Co., Ltd. Furthermore, the collaborative



(A) Dispersed domains of dynamically cured ENR/PP simple ENR in PP matrix

(B) Co-continuous phase of blend

the Netherlands), Ingénierie des Matériaux Polymères (Lyon, France) และ Elastomer Technology Research Unit (University of Applied Science Osnabruck, Germany) เป็นต้น นอกจากการทำวิจัยในห้องปฏิบัติการแล้วรองศาสตราจารย์ ดร. เจริญ นาคะสรรค์ ยังตอบสนองทางวิชาการให้กับชุมชน สหกรณ์ วิสาหกิจชุมชนและอุตสาหกรรมที่ดำเนินกิจการด้านการผลิตยางพาราในพื้นที่และในประเทศ โดยการมีส่วนในการร่วมวิจัยและพัฒนารวมทั้งแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตในบริษัทเอกชนหลายแห่ง เช่น บริษัท อินเตอร์รับเบอร์ลาเท็กซ์ จำกัด ห้างหุ้นจำกัดส่วนไทยชวนรับเบอร์ โรงงานผลิตน้ำยางข้นและถุงมือยางในเครือบริษัท เซาท์แลนด์รับเบอร์ จำกัด ทำวิจัยร่วมกับองค์การสวนยาง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จนสามารถสร้างโรงงานต้นแบบในการผลิตในเชิงพาณิชย์ และยังเคยให้ความร่วมมือกับกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางในการพัฒนาคุณภาพโรงงานยางดิบของสหกรณ์ชาวสวนยางอีกประมาณ 12 แห่งในพื้นที่ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้

research programme with the Rubber Estate Organization (REO), Ministry of Agriculture and Cooperatives, that resulted in the construction of commercial manufacturing plants. Apart from that, a main task was solving the processing difficulties and providing the basic knowledge related to ribbed smoke sheet (RSS) and air dried sheet (ADS) manufacturing for the twelve cooperatives under the Office of the Rubber Replanting Aid Fund, Ministry of Agriculture and Cooperatives, in the five southernmost provinces.

His researches can be categories as follow:

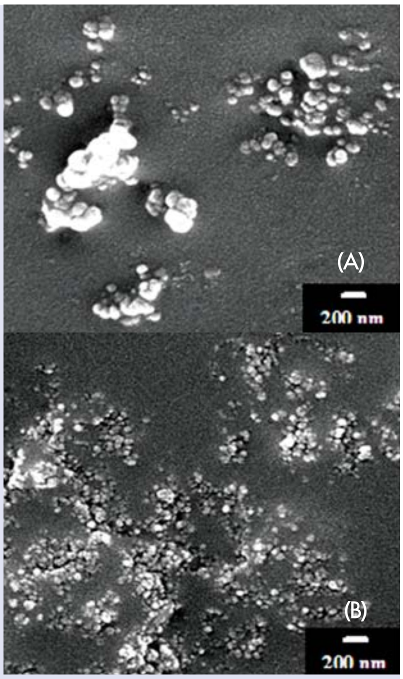
1. Preparation of thermoplastic natural rubber (TPNR) by blending natural rubber (NR) with various types of thermoplastic include polypropylene, polyethylene, polyamide, poly(methyl methacrylate) and copolymer of ethylene and vinyl acetate (EVA). Two types of blending techniques were exploited: simple blend and dynamic vulcanization. The main aim is to replace the typically industrial used synthetic rubber by NR which exhibits superior properties. The research results found that TPNR contains most important properties for industrial applications. Furthermore, TPNR based on modified NR and polar thermoplastic blends have been prepared by blending with polyamide, thermoplastic polyurethane (TPU) and polyester. The products exhibit high oil and heat resistant properties with capability of flame retardant property.
2. Chemical modification of NR molecules has been conducted due to limitation of NR

ผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียางพาราของรองศาสตราจารย์ ดร. เจริญ นาคะสรรค์ พอสรุปได้ดังนี้

1. **การเตรียมยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติก** โดยการใช้ยางธรรมชาติเป็นองค์ประกอบในการเบลนด์กับวัสดุเทอร์โมพลาสติกหลายชนิด เช่น พอลิโพรไพลีน พอลิเอทิลีน พอลิเอไมด์ พอลิเมทิลเมทาคริเลท และโคพอลิเมอร์ของเอทิลีนและไวนิลอะซิเตท เป็นต้น โดยใช้เทคนิคการเบลนด์แบบปกติและไดนามิกวัลคาไนซ์ มีจุดมุ่งหมายหลักในการเตรียมวัสดุในกลุ่มนี้คือการใช้ยางพาราที่มีสมบัติเด่นกว่า (แต่ไม่เป็นที่นิยม) แทนการใช้ยางสังเคราะห์ซึ่งมักจะใช้โดยทั่วไปในอุตสาหกรรม ผลการวิจัยพบว่าการใช้ยางพาราทำให้ได้วัสดุที่มีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ ได้ นอกจากนี้ ยังได้คิดค้นการเตรียมยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกจากการเบลนด์ยางธรรมชาติดัดแปรโมเลกุลกับเทอร์โมพลาสติกชนิดที่มีขั้วชนิดต่างๆ เช่น พอลิเอไมด์ เทอร์โมพลาสติกพอลิยูรีเทน และพอลิเอสเทอร์ เป็นต้น ซึ่งทำให้ได้วัสดุทนน้ำมัน ทนความร้อน และต่อต้านการติดไฟ
2. **การดัดแปรโมเลกุลยางพารา** เนื่องจากข้อจำกัดในด้านการใช้งานในอุตสาหกรรมของยางพาราในด้านการบวมพองในน้ำมันสูง การต้านทานต่อการเสื่อมต่ำ การทนทานต่อความร้อนต่ำ ติดไฟได้ง่าย และการมีสมบัติการเป็นชั้นกั้นก๊าซที่ไม่ดี จึงได้ทำการวิจัยดัดแปรโมเลกุลยางในรูปแบบต่างๆ เช่น ยางธรรมชาติอิพอกไซด์ ยางธรรมชาติมาลิเอต ยางธรรมชาติที่ดัดแปรโมเลกุลด้วยไดบิวทิวฟอสเฟต เมทิลเมทาคริเลท N-(4-hydroxyphenyl) maleimide และ dimethyl (methacryloyloxymethyl)phosphonate) (PDMMMP) เป็นต้น
3. **การพัฒนากระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ยางพารา** โดยการวิจัยหาแนวทางใหม่ในการพัฒนากระบวนการและการผลิตผลิตภัณฑ์ยางพารา เช่น กระบวนการผลิตน้ำยางข้นโดยกระบวนการ

such as high oil swelling (i.e., poor solvent resistance), poor heat resistance and aging properties, high flammability and poor gas barrier. These drawbacks have been solved by modification of NR molecules by preparation of epoxidized natural rubber (ENR), maleated natural rubber (MNR), and incorporation of grafted molecules such as dibutyl phosphate, methyl methacrylate, N-(4-hydroxyphenyl) maleimide and dimethyl (methacryloyloxymethyl)phosphonate) (PDMMMP).

3. Development of processing of NR and NR products has been performed to gain the innovative route to develop process and product of NR such as preparation of creamed concentrate NR latex by creaming process using a novel creaming agent (i.e., hydroxyethyl cellulose). This method provides high separation efficiency of the cream and serum which results in latex with higher dried rubber content (DRC) of approximately of 65 wt%. Furthermore, the creamed latex has been succeeded to prepare NR products such as latex foam rubber, latex tread and pond liner for agricultural and industrial uses. In addition, manufacturing process of natural grafted methyl methacrylate has been developed. Furthermore, other developments include rubber adhesives for wood-to-wood and rubber-to-metal applications as well as life boat construction base on NR adhesive.
4. Nanocomposites of natural rubber have been prepared to response the future demand of high performance materials. These include electrical conductive NR



(A) Unmodified silica/ENR composite
(B) 3-aminopropyltriethoxysilane modified Silica ENR nanocoposite

(A) Pond liner based on creamed Latex compound

(B) Latex foam rubber from cream latex compound

ครีมมิง โดยการค้นพบสารก่อครีมชนิดใหม่ คือ ไฮดร็อกซีเอทิลเซลลูโลส ซึ่งมีประสิทธิภาพในการแยกน้ำยางสูงและได้น้ำยางที่มีปริมาณเนื้อยางแห้งสูงกว่าร้อยละ 65 โดยน้ำหนัก นอกจากนี้ ยังสามารถนำเอาน้ำยางข้นชนิดดังกล่าว ทดลองการผลิตผลิตภัณฑ์ยางในรูปแบบต่างๆ เช่น ยางฟองน้ำ สายยางยืด และการปูพื้นสระน้ำเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม ทั้งนี้ยังทำการวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตกราฟต์โคพอลิเมอร์ของยางธรรมชาติกับเมทิลเมทาคริเลท การพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางในรูปแบบต่างๆ เช่น กาวติดไม้และกาวติดโลหะจากยางพารา และการผลิตเรือกู้ชีพจากยางพารา เป็นต้น

4. **นาโนคอมโพสิทของยางพารา** ได้วิจัยเพื่อเตรียมวัสดุนาโนคอมโพสิทของยางพาราที่มีสมบัติพิเศษเพื่อเตรียมวัสดุสมรรถนะสูงในการตอบสนองความต้องการวัสดุของอุตสาหกรรมในอนาคต เช่น การเตรียมวัสดุนาโนคอมโพสิทของยางพาราที่นำไฟฟ้าได้จากการผสมยางพาราด้วยเซรามิกส์ (แบเรียมทิทาเนตและเลททิทาเนต) การเตรียมวัสดุนาโนคอมโพสิทที่มีสมบัติเชิงกลดีเยี่ยมจากนาโนคอมโพสิทของยางธรรมชาติอิพอกไซด์และซิลิกา และการเตรียมวัสดุนาโนคอมโพสิทยางพาราที่มีสมบัติเชิงพลวัตเด่นจากออกาโนมอนมอริลโลไนท์เคลย์ เป็นต้น

ด้านการเรียนการสอนและวิชาชีพ

รองศาสตราจารย์ ดร. เจริญ นาคะสรรค์ รับผิดชอบการสอนนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาเทคโนโลยียาง และปริญญาโทและเอกในสาขาวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์ ภาควิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยได้ดำเนินการสอนด้านเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์ วัสดุยางและพลาสติก กระบวนการแปรรูปและการทดสอบ

nanocomposite based on ENR and ceramic material (i.e., barium titanate and lead titanate), nanocomposite with outstanding mechanical properties based on ENR and nanosilica and nanocomposite with excellent dynamic mechanical properties based on NR and organo-montmorillonite clay.

Teaching and extension:

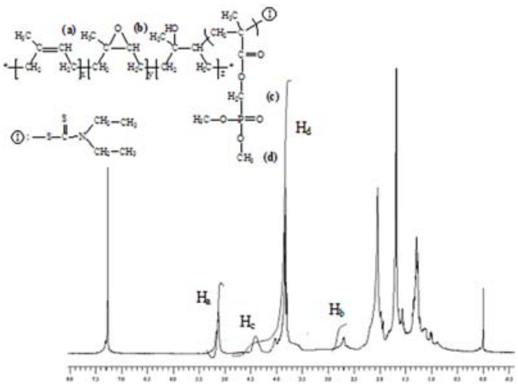
Associate Professor Dr. Charoen Nakason has been responsible for teaching in rubber and polymer technology for both undergraduate and graduate levels at Department of Rubber Technology and Polymer Science, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University. He has taken in charge for the courses related with thermoplastic elastomers, rubber and plastic materials, processing and testing of rubber and plastic, characterization of polymer and high performance polymer. He has been transferring his knowledge and experiences obtained from his research to the students and relevant manpower. He has supervised a number of students since 2003, 3 Ph.D. holders and 24 M.Sc. students graduate under his supervision in the area of polymer technology. Currently, he has 11 Ph.D. students and 5 M.Sc. students under his guidance. He has been invited to give lecture or special talk or training continuously for both government and private sectors. He has been involved in the collaborative project with rubber industries to solve particular problems and product development.

ยางและพลาสติก การวิเคราะห์พอลิเมอร์โดยการใช้เครื่องมือ และพอลิเมอร์สมรรถนะสูง โดยได้นำองค์ความรู้และประสบการณ์ต่างๆ จากการวิจัยมาถ่ายทอดให้นักศึกษาและผู้เกี่ยวข้องได้เข้าใจอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีนักศึกษาระดับปริญญาเอกสำเร็จการศึกษาทั้งหมดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 จำนวน 3 คน และมีนักศึกษาระดับปริญญาโทสำเร็จการศึกษา 24 คน ปัจจุบัน รองศาสตราจารย์ ดร. เจริญ นาคะสรรค์ มีนักศึกษาระดับปริญญาเอกภายใต้การดูแลทั้งหมด 11 คน และนักศึกษาปริญญาโท 5 คน รวมทั้งได้รับเชิญเป็นวิทยากรบรรยายและฝึกอบรมด้านยางพาราอย่างต่อเนื่อง ให้แก่หน่วยงานของรัฐ และโรงงานอุตสาหกรรมยาง นอกจากนี้ยังได้ทำวิจัยร่วมกับโรงงานอุตสาหกรรมยางในการแก้ปัญหาต่างๆ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณมูลนิธิโทเรเพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ประเทศไทย และคณะกรรมการผู้ตัดสินมอบรางวัล "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มูลนิธิโทเร ประเทศไทย" ครั้งที่ 17 พ.ศ. 2553 ที่ได้พิจารณาคัดเลือกกระผมให้เป็นผู้ได้รับรางวัลดังกล่าว ซึ่งเป็นกำลังใจและเป็นแรงขับเคลื่อนให้กระผมได้ทำงานโดยเฉพาะเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียางพาราต่อไป ขอขอบพระคุณคุณพ่อช่วงและคุณแม่ทรัพย์ผู้ล่วงลับสำหรับความรัก คำสั่งสอน แรงบันดาลใจ และกำลังใจเสมอมา ขอขอบคุณภรรยา อุไร นาคะสรรค์ และลูกชายทั้งสอง จิรวัฒน์ และ ธนวัฒน์ นาคะสรรค์ สำหรับกำลังใจ ความเข้าใจ และการสนับสนุนทุกรูปแบบ

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่เปิดโอกาสให้กระผมได้สอนและวิจัยในสาขาวิชาที่น่าสนใจนี้ ตลอดจนส่งเสริมอำนวยความสะดวกในการทำงาน ประการสำคัญคือขอขอบคุณ



^{1}H-NMR spectrum of NR-*g*-PDMMMP

Acknowledgement:

My sincere thank is paid to Thailand Toray Science Foundation and the committee to select me as the recipient of the prestigious award, The seventeenth Thailand Toray Science and Technology Award, 2009. The award truly gives me the inspiration and driving force to continue my work, especially the research in natural rubber science and technology. I would like to express my gratitude to my late parents for unconditional love, teaching, inspiration, encourage and support. Also, inspiration, understanding and all kind of support and encouragement from my dear wife and my sons are acknowledged. Special thanks are also extended to Prince of Songkla University for giving me a great opportunity to conduct the research and teaching in the field of my interest. All supports and facilitating for my work from the university are also acknowledged. Most importantly, a number of excellent works cannot be successfully carried out without the collaboration and assistance from my students, who also provide me the new knowledge generated from their research.

Last but not least, I would like to thank all granting agencies for the continuous support. Those include The Thailand Research Fund (TRF), National Research Council of Thailand, National Metal and materials Technology Center (MTEC), National Nanotechnology Center (NANOTEC), Prince of Songkla University, Rubber Estate Organization, Global Chemical Co., Ltd. and Inter Rubber Latex Co., Ltd.

นักศึกษาทั้งระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษาที่เป็นกำลังสำคัญในการวิจัยและผลิตผลงานที่มีคุณค่าต่อวงวิชาการและสังคม และทำให้กระผมได้เรียนรู้สิ่งใหม่จากงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง

สุดท้ายขอขอบพระคุณแหล่งทุนต่างๆ ที่ให้การสนับสนุนงานวิจัยผมมาตลอด อันได้แก่ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ องค์การสวนยาง บริษัท จักรวาลเคมี จำกัด และบริษัท อินเตอร์รับเบอร์ลาเท็กซ์ จำกัด

List of Publications

Publications:

1. Nakason, C, Changchum, S. and Saedan, M. 2000. *In-Process Measurement of Polymer Melt Flow in Extrusion Process*, Songklanakarin J. Sci. Technol, 22(3): 347-356.
2. Nakason, C., Kaesman, A. and Yimwan, N. 2000. *Preparation Graft Copolymers of Deproteinised Natural Rubber Latex and High Ammonia Concentrated Natural Rubber Latices with Methyl Methacrylate,* Songklanakarin J. Sci. Technol, 22(4): 467-476.
3. Nakason, C. 2000. *Entry Flow Studies on Polymer Melts: A Review*, Eng. J. Kasetsart, 39, 13, 79-95.
4. Nakason, C. 2000. *Stress Measurement of Polymer Melts Flow Using Birefringence Technique*: Eng. J. Kasetsart, 41(14): 25-40.
5. Nakason, C., Kaesaman, A. and Tinpun, P. 2001. *Preparation of Powder-free and Low Protein Latex Gloves by Coating a Mixture of Graft Copolymer of Deproteinised Natural Rubber with Methyl Methacrylate (DPNR-g-PMMA) and Acrylic Polymers*, Songklanakarin J. Sci. Technol, 23(2): 291-302.
6. Nakason, C., Sainumsai, W, Kaesaman, A., and Klinpituk, P. 2001. *Preparation, Thermal and Flow Properties of Epoxidised Natural Rubber.*, Songklanakarin J. Sci. Technol, 23(3): 415-424.
7. Nakason, C., Martyn, M.T., and Coates. P.D. 2000. *Flow Visualisation of Polymer Melt in Abrupt Contraction extrusion Dies: Quantification of Melt Recirculation and Flow Patterns.*, J. Non-Newtonian Fluid Mechanics, 91: 109-122.
8. Matyn, M.T., Nakason, C. and Coates, P.D., 2000. *Measurement of apparent extensional Viscosities of polyolefin melts from process contraction flows*, J. Non-Newtonian Fluid Mechanics, 92: 203-226.
9. Martyn, M.T., Nakason, C. and Coates, P.D. 2000. *Stress measurements for contraction flows of viscoelastic polymer melts*, Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics, 91: 123-142.
10. Nakason, C., Kaesaman, A. Homsin S. and Kiatkamjonwong, S. 2001. *Rheological and Curing behavior of Reactive Blending. I Maleated Natural Rubber-Cassava Starch*, J. Appl. Polym. Sc., 81(11): 2803-2813.
11. Nakason, C., Kaesaman, A. Wongkul, T. and Kiatkamjonwong, 2001. *Rheological and Curing Properties of Ractive Blending Products of Epoxidised Natural Rubber and Cassava Starch*, Plast. Rub. Comp., 30(4): 154-161.
12. Nakason, C. and Kaesaman, A., Yimwan, N. and Ketsarin, K. 2001. *Preliminary Study on Preparation of Latex Foam Rubber from Graft Copolymer of Deproteinized Natural Rubber and Methyl Methacrylate*, J. Rubber Research, 4(3): 141-152.
13. Nakason, C. Kaesaman, A., Samoh, Z., Homsin, S. and Kiatkamjornwong, S. 2002. Rheological Properties of Maleated Natural Rubber and Natural Rubber Blends., Polym. Test. 21(4):449-455.
14. Nakason, C., Kaesaman, A., Rungvichaniwat, A., Eardrod, K. Kiatkamjonwong, S. 2003. *Rheological and curing behavior of reactive blending. II. Natural rubber-g-poly(methyl methacrylate)-cassava starch*, J. Appl. Polym. Sc., 89(6): 1453-1463.
15. Nakason, C., Kaesaman, A. and Yimwan, N. 2003. *Preparation of Graft Copolymers of Deproteinised and High Ammonia Concentrated Natural Rubber Latices with Methyl Methacrylate,* J. Appl. Polym. Sc., 87(1): 68-75.
16. Nakason, C., Sainumsai, W, Kaesaman, A., and Klinpituk, P. 2003. *Cure and physical properties*

of natural rubber and epoxidized natural rubber compounds using various types of accelerators, Songklanakarin J. Sci. Technol, 25(1): 63-73.

17. Nakason, C. Kaesaman, A. and Supasanthitikul, P. 2004. *The grafting of maleic anhydride onto natural rubber*, Polym Test., 23: 35-41.
18. Nakason, C., Kaesaman, A., Sainamsai, W. and Kiatkamjonwong, S. 2004. *Rheological behavior of reactive blending of ENR-Cassava starch and ENR-NR-Cassava starch,* J. Appl. Polym. Sci., 91(3): 1752-1762.
19. Nakason, C. Panklieng, Y, and Kaesaman, . A. 2004 *Rheological and thermal properties of thermoplastic natural rubber based on poly(methyl methacrylate)/epoxidized natural rubber blends, ,* J. Appl. Polym. Sci., 92 (6): 3561-3572.
20. Nakason, C., Kaesaman, A. and Eardrod, K. 2005*. Cure and mechanical properties of natural rubber-g-poly(methyl methacrylate)–cassava starch compounds*, Mat. Let, 59: 4020-4025.
21. Nakason, C., Tobprakhon, A, and Kaesaman, A. 2005. *Thermoplastic vulcanizates based on poly(methyl methacrylate)/epoxidized natural rubber blends: Mechanical, thermal, and morphological properties*. J. Appl. Polym. Sci, 98: 1251-1261.
22. Nakason, C., Pechurai, W., Sahakaro, K. and Kaesaman, A. 2005. *Rheological, mechanical and morphological properties of thermoplastic vulcanizates based on NR-g-PMMA/PMMA blends.* Polym. Adv. Tech, 16: 592-599.
23. Nakason, C. Wannavilai, P. and Kaesaman, A. 2006. *Effect of vulcanization system on properties of thermoplastic vulcanizates based on epoxidized natural rubber/polypropylene blends,* Polym. Test., 25: 34-41.
24. Nakason, C., Pechurai, W. Sahakaro, K. and Kaesaman, A. 2006. *Rheological, thermal, and curing properties of natural rubber-g-poly(methyl methacrylate),* J. Appl. Polym. Sci, 99: 1600-1614.
25. Nakason, C. Wannavilai, P. and Kaesaman. 2006. *Thermoplastic vulcanizates based on epoxidized natural rubber/polypropylene blends: Effect of compatibilizers and reactive blending*. J. Appl. Polym. Sci, 100(6): 4729-4740.
26. Nakason, C. Saiwari, S.. and Kaesaman, A. 2006. *Rheological properties of maleated natural rubber/polypropylene blends with phenolic modified polypropylene and polypropylene-g-maleic anhydride compatibilizers,* Polym Test., 25(3):413-423.
27. Nakason, C. Wannavilai, P. and Kaesaman. 2006. *Thermoplastic vulcanizates based on epoxidized natural rubber/polypropylene blends: Effect of epoxide levels in ENR molecules,* J. Appl. Polym. Sci, 101 (5): 3046-3052.
28. Nakason, C. Saiwaree, S. and Kaesaman, A 2006. *Thermoplastic vulcanizates based on maleated natural rubber/polypropylene blends: Effect of blend ratios on rheological, mechanical and morphological properties*, Polym Eng & Sci, 46(5): 594-600.
29. Nakason, C. Saiwaree, S., Tatun, S. and Kaesaman, A. 2006. *Rheological, thermal and morphological properties of maleated natural rubber and its reactive blending with poly(methyl methacrylate).* Polym Test. 25(5): 656-667.
30. Nakason, C., Nuansomsri, K., Kaesaman, A. and Kiatkamjonwong, S. 2006**.** Dynamic vulcanization of high-density polyethylene/natural rubber blends: Effect of compatibilization, blend ratio and curing system. Polym Test. 25(6): 782-796.
31. Thongnuanchan, B., Kaesaman, A. Nokkaw, K. and Nakason, C. 2007. *Epoxidized natural rubber-bonded Para rubber wood particleboard*. Polym Eng & Sci, 47(4): 421-428.
32. Lohakul, A. Kaesaman, A. Rungvichaniwat, A. Nakason, C. 2007. *Rheological properties of calcium carbonate-epoxidized natural rubber composites prepared in latex state* e-polymer. 008.
33. Thitithammawong, A. Nakason, C. Sahakaro, K, Noordermeer, JWM. 2007. *NR/PP Thermoplastic Vulcanizates: Selection of optimal peroxide type and concentration in relation to mixing conditions*, J. Appl. Polym. Sc., 106(4): 2204-2209.
34. Thitithammawong, A. Nakason, C. Sahakaro, K, Noordermeer, JWM. 2007. *Effect of Different Types of Peroxides Curatives on Rheological, Mechanical, and Morphological Properties of* Thermoplastic Vulcanizates *Based on Natural Rubber/Polypropylene Blends*, Polym Test, 26(4): 537-546.
35. Nakason, C. Jamjinno, S., Kaesaman, A. and Kiatkamjornwong. 2008. *Thermoplastic elastomer based on high-density polyethylene/natural rubber blends: Rheological, thermal and morphological properties*. J. Polym Adv. Tech, 19(2): 85-98.

36. Thitithammawong, A. Nakason, C. Sahakaro, K, Noordermeer, JWM. 2007. *Thermoplastic Vulcanizates based on Epoxidized Natural Rubber/Polypropylene blends: Selection of optimal peroxide type and concentration in relation to mixing conditions*, Eur. Polym J., 43: 4008-4018.
37. Nakason, C. Jarnthong, M. Kaesaman, A. Kiatkamjornwong, S. 2008. Thermoplastic Elastomer Based on Epoxidized Natural Rubber and High-density Polyethylene Blends: Effect of Blend Compatibilizers on Mechanical and Morphological Properties, J. Appl. Polym. Sc., 109(4): 2694-2702.
38. Pichaiyut, S. Nakason, C. Kaesaman, A. Kiatkamjonwong, S. 2008. *Influence of process oil on properties of thermoplastic vulcanizates based on MNR/HDPE blends*. Polym Test 27(5): 566-580.
39. Pechurai, W. Nakason,C. Sahakaro, K. 2008. *Thermoplastic natural rubber based on oil extended NR and HDPE blends: Blend compatibilizer, phase inversion composition and mechanical properties,* Polym Test, 27(5): 621-631.
40. Nakason, C. Worlee, A. Salaeh, S. 2008. *Effect of Vulcanization Systems on Properties and Recyclability of Dynamically Cured Epoxidized Natural Rubber/Polypropylene Blends*, Polym Test, 27(7): 858-869.
41. Nakason, C. and Saiwari, S. 2008. *Effect of level of maleic anhydride content on rheological, mechanical and morphological properties of thermoplastic vulcanizates based on maleated natural rubber/polypropylene blends*., J. Appl. Polym. Sc., 110: 4071-4078.
42. Chaisuriyathepkul, A. Klinpituksa, P. Phinyocheep, P. Nakason, C. Kittipoom, S. 2008. *Synthesis of acrylated styrene-isoprene-styrene copolymer*, e-polymers, 141.
43. Thitithammawong, A. Nakason, C. Sahakaro, K. Noordermeer, J.W.M. 2009. *Multifunctional Peroxide as Alternative Crosslink Agents for Dynamically Vulcanized Epoxidized Natural Rubber/Polypropylene Blends*, J. Appl. Polym. Sc., 111 (2): 819-825.
44. Nakason, C. Jarnthong, M. Kaesaman, A. Kiatkamjornwong, S. 2009. *Influences of blend proportions and curing systems on dynamic, mechanical, and morphological properties of dynamically cured epoxidized natural rubber/high-density polyethylene blends*, Polym Eng & Sci, 49(2): 281-292.
45. Sahakaro, K. Pongpaiboon, C. Nakason, C. 2009. *Improved mechanical properties of NR/EPDM blends by controlling the migration of curative and filler via reactive processing technique*, J. Appl. Polym. Sc., 111(4): 2035-2043.
46. Derouet, D. Intharapat, P. Tran, QN. Gohier, F. Nakason, C. 2009. *Graft copolymers of Natural Rubber and Poly(dimethyl(acryloyloxymethyl)phosphonate) (NR-g-PDMAMP) or Poly(dimethyl(methacryloyloxyethyl)phosphonate) (NR-g-PDMMEP) from photopolymerization in latex medium.,* Eur. Polym J., 45 (3), 820-836.
47. Pechurai, W. Sahakaro, K. Nakason, C. 2009. *Influence of Phenolic Curative on Crosslink Density and Other Related Properties of Dynamically Cured NR/HDPE Blends*, J. Appl. Polym. Sc., 113(2):1232-1240.
48. Intharapat, P. Derouet, D. Gohier, F. Nakason, C. 2009. *Compatibilization of NR/EVA blends by NR Grafted poly(dimethyl(methacryloyloxymethyl) phosphonate) Compatibilizer,* e-polymer, 075:1-15.
49. Kalkornsurapranee, E., Sahakaro, K. Kaesaman, A. Nakason, C. 2009. *From a laboratory to a pilot scale production of natural rubber grafted with PMMA*, J. Appl. Polym. Sc., 114 (1): 587-597.
50. Nakason, C. Kaewsakul, W. 2010. *Influence of Oil Contents in Dynamically Cured Natural Rubber and Polypropylene Blends*, J. Appl. Polym. Sc., 115 (1): 540-548.
51. Intharapat, P. Derouet, D. Nakason, C. 2010. *Thermal and flame resistance properties of natural rubber-g-poly(dimethyl (methacryloyloxymethyl)phosphonate)*, J. Appl. Polym. Sc., 115 (1): 255-262.
52. Narathichat, N. Sahakaro, K. Nakason, C. 2010. *Assessment Degradation of Natural Rubber by Moving Die Processability Test and FTIR Spectroscopy*., J. Appl. Polym. Sc., 115(3): 1702-1709.
53. Kalkornsurapranee, E. Sahakaro, K. Kaesaman, A. Nakason, C. 2010. Influence of reaction volume on properties of Natural Rubber-*g*-Methyl Methacrylate, J. Elast & Plas, 42(1): 17-34.
54. Jarnthong, M., Peng, Z., Nakason, C., Lopattananon, N., 2010. *Surface modification of silica nanoparticles for reinforcement of epoxidized natural rubber*, Adv Mat. Res, 93-94: 370-376.
55. Intharapat, P. Derouet, D. Nakason, C. 2010. *Dynamically Cured Natural Rubber/EVA blends: Influence of NR-g-poly(dimethyl(methacryloyloxymethyl) phosphonate compatibilizer*, Polym Adv. Tech., 21 (5): 310-321.

56. Yumae, N. Kaesaman, A. Rungvichaniwat, A. Thepchalerm, C. Nakason, C. 2010, *Novel Creaming Agent for Preparation of Creamed Concentrated Natural Rubber Latex*, J. Elast & Plas, 42 (5): 453-470.

57. Nakason, C., Wohmang, T., Kaesaman, A., Kiatkamjornwong, 2010. *Preparation of cassava starch-graft-polyacrylamide superabsorbents and associated composites by reactive blending*, Carbo Polym, 81(2): 348-357.

58. Intharapat, P. Derouet, D. Gohier, F. Nakason, C., 2010. *Kompatibilisierung von NR/EVA-Verschnitten mit gepfropftem Naturkautschuk als Kompatibilisator,* Gummi, Fasern, Kunststoffe 63 (7): 17-424 (in German)

59. Salaeh, S. Muensit, N. Bomlai, P. Nakason, C. 2011. *Ceramic/natural rubber composites: influence types of rubber and ceramic materials on curing, mechanical, morphological, and dielectric properties*. J. Mat. Sci., in Press.

60. Narathichat, M. Kummerlöwe, C. Vennemann, N. Nakason, C. 2011. *Thermoplastic Natural Rubber based on Polyamide-12: Influence of Blending Technique and Type of Rubber on Temperature Scanning Stress Relaxation and Other Related Properties*, J. Appl. Polym. Sc., in Press.

Research Grants

1. In-line rheometry of polymer melt in extrusion process, MTEC, NSTDA (1998-1999)
2. Reactive blending of cassava starch and natural rubber, TRF (1999-2000)
3. Influence of nucleating agent and extrusion die design on properties of thermoformed polypropylene (PP), NRCT (2000-2001)
4. Powder free and low protein glove, MTEC, NSTDA (2001)
5. Thermoplastic elastomer based on NR/PP blends, MTEC, NSTDA (2002-2003)
6. Thermoplastic elastomer based on NR/poly(methyl methacrylate) blend, TRF (2003-2005)
7. Thermoplastic vulcanizated based on dibutyl phosphate modified NR/EVA blend, TRF (2003)
8. Flame retardant NR based on graft copolymer of NR and dibutyl phosphate, TRF (2004)
9. Reduction of zinc oxide in rubber formulation, TRF (2004)
10. Prototype preparation of latex foam rubber in cooperatives or small and micro community enterprises (SMCE) levels, TRF (2004-2005)
11. Rubber adhesive based on maleated natural rubber (2005)
12. Novel method to reduce zinc oxide in rubber formulation, TRF and Global Chemical Co., Ltd. (2005)
13. Latex adhesive based on natural rubber grafted poly(methyl methacrylate), TRF (2005).
14. Scale-up preparation of natural-g-poly(methyl methacrylate), TRF and rubber Estate Organization (2005-2006)
15. Influence of type and loading level of processing oil, filler, polypropylene, natural rubber and vulcanization system on properties of thermoplastic elastomer based on NR/PP blends, TRF (2006-2008)
16. Prototype for production of creamed concentrated natural rubber latex in an industrial scale and application of the latex for prototype production of pond liner and latex adhesive, TRF, Rubber Estate Organization and Prince of Songkla University (2007-2008)
17. Preparation of concentrated latex using creaming agent based on tamarind seed powder and cassava starch, TRF (2007)
18. Preparation of primer for rubber-to-metal adhesive based on natural rubber-g-maleic anhydride, TRF (2007)
19. Prototype for production of pond liner, TRF (2008)
20. Preparation of moisture vulcanized natural rubber adhesive, TRF (2009)
21. Preparation and effectiveness of low cost flocculants for skim latex and Its application in concentrated latex industry, TRF (2010-2011)
22. Influence of types and structures of organoclay as well as preparing conditions of natural rubber/clay nanocomposite on dynamic and other related properties, National Nanotechnology Center (NANOTEC), NSTDA (2010)

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

Department of Biochemistry, Faculty of Science, Mahidol University

ภาควิชาชีวเคมี
คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล
272 ถนนพระรามที่ 6
แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี
กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 02-201 5600
โทรสาร 02-354 7174
www.sc.mahidol.ac.th/scbc

History and Background

Since its establishment in 1964, with main support from the University Development Program of the Rockefeller Foundation, the Department of Biochemistry at the Faculty of Science, Mahidol University has become Thailand's leading institution in Biochemistry. Over the past 4 decades under the guidance of 14 chairpersons, the Department has been successful in maintaining its lead in graduate training and research output, and currently has 16 academic staff, 34 Ph.D. students and 21 M.Sc. students. The major goal of the program is to train graduate students to be 1) knowledgeable 2) great at research 3) Fluent in professional communication 4) Good citizens of the society.

ประวัติความเป็นมา

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2507 ภายใต้ความช่วยเหลือและการสนับสนุนทางด้านงบประมาณและบุคลากรจากมูลนิธิร็อคกิเฟลเลอร์ ประเทศสหรัฐอเมริกา ในยุคของศาสตราจารย์ ดร. สตางค์ มงคลสุข คณบดีท่านแรกและผู้ก่อตั้งคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ (ในสมัยนั้น) หัวหน้าภาควิชาท่านแรก คือ Prof. James S. Dinning และหัวหน้าภาควิชาท่านที่สองซึ่งเป็นผู้บุกเบิกและวางรากฐานที่สำคัญของภาควิชา คือ Prof. James A. Olson และต่อมามีหัวหน้าภาควิชาที่เป็นคนไทยท่านแรกคือ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. สิรินทร์ พิบูลย์นิยม ภาควิชาฯ ได้มีการพัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องยาวนานตลอดระยะเวลา 46 ปี ภายใต้การกำกับดูแลของหัวหน้าภาควิชาจำนวนทั้งสิ้น 14 ท่าน ปัจจุบันมีอาจารย์ประจำจำนวนทั้งสิ้น 16 ท่าน ในปีการศึกษา 2553 มีจำนวนนักศึกษาปริญญาเอก 34 คน และนักศึกษาปริญญาโท 21 คน มีนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทไปแล้ว จำนวนทั้งสิ้น 46 รุ่น 383 ราย ระดับปริญญาเอก จำนวนทั้งสิ้น 41 รุ่น 108 ราย มีคณาจารย์และศิษย์เก่า

ศ. ดร. สตางค์ มงคลสุข

Prof. James S. Dinning

Prof. James A. Olson

Since its establishment, the Department has seen the graduation of 108 Ph.D. and 383 M.Sc. students. Many of our alumni have made successful academic careers; some currently hold key positions in local and/or international professional societies and play important roles in promoting training and research activities in science and technology. During the past decade, the Department has published 417 research articles (> 95% in ISI Web of Science and Scopus databases). Average numbers of articles published by each staff in 2008 and 2009 are 2.68 and 2.59, respectively. Therefore, the Department of Biochemistry at the Faculty of Science, Mahidol University ranks No. 1 among all universities' Biochemistry departments in Thailand for research output.

Key to our Department's Achievements

1. Highly talented academic staff. Our staff regularly receive prestigious awards and recognition in research and teaching such as 4 *Thailand Outstanding Scientist Awards*, 2 *TTSF Science & Technology Awards* (Thailand Toray Science Foundation), 4 *NRCT Outstanding Researcher Awards*, 2 *Outstanding Lecturer Awards* from Council of the University Faculty Senates of Thailand, 4 *Young Scientist Awards*, 2 *Mahidol University Prizes for Excellence in Teaching*, and 3 *Exemplary Lecturer Awards* from Mahidol University.

ที่ประสบความสำเร็จในอาชีพการงาน และมีบทบาทสำคัญในการทำประโยชน์ต่อนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น เป็นผู้บริหารระดับสูงของมหาวิทยาลัย ผู้บริหารระดับสูงสถาบันวิจัยและองค์กรส่งเสริมการวิจัยทั้งระดับประเทศและต่างประเทศ ภาควิชาฯ มีผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ ในระยะเวลา 10 ปี (ค.ศ. 2000-2009) จำนวน 417 บทความ (มากกว่าร้อยละ 95 เป็นวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล ISI Web of Science และฐานข้อมูล Scopus) และมีค่าเฉลี่ยจำนวนบทความต่ออาจารย์ประจำที่ตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 2008 = 2.68:1 และ 2009 = 2.59:1

หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก

1. **ดำเนินการสอนและผลิตบัณฑิต** ในระดับบัณฑิตศึกษาและรับผิดชอบการสอนรายวิชาชีวเคมีหลักสูตรต่างๆ ในระดับปริญญาตรีของคณะวิทยาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี และโครงการผลิตแพทย์เพื่อชาวชนบท (แพทยศาสตร์พระบรมราชชนก) คณะพยาบาลศาสตร์ คณะเทคนิคการแพทย์ คณะกายภาพบำบัด และคณะสาธารณสุขศาสตร์

2. Active research environment. Our Department is prolific in its publication output. Our staff routinely publish research articles in international journals with high impact factor. During the past 6 years, each staff on average has published more than 2 papers per year. It is encouraging to note that during the past 3 years, major contribution on research output has come from mid-career staff at the Associate Professor level.

3. International learning environment. Since its establishment, the Department has maintained its training programs at international standards. All teaching and learning activities are conducted in English. Academic curricula are regularly revised every 5 years and offer up-to-date knowledge in Biochemistry, Cell and Molecular Biology.

4. Friendly and stimulating atmosphere for research. Many extra curricular activities at the Department foster an active research and learning atmosphere. For example,

2. **ดำเนินการวิจัย**ทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุล และผลิตผลงานวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ
3. **ให้บริการทางวิชาการและเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ** ให้แก่หน่วยงานภายนอก และสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาอื่นในสาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุล ในการจัดประชุมวิชาการทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ เช่น สมาคมโปรตีนแห่งประเทศไทย สาขาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์ (BMB) และ Federation of Asian and Oceanic Biochemists and Molecular Biologists (FAOBMB)

คณาจารย์ของภาควิชา

ปัจจุบันภาควิชามีคณาจารย์ประจำจำนวน 16 ท่าน ศาสตราจารย์อาวุโสและที่ปรึกษาภาควิชาจำนวน 2 ท่าน ดังนี้

Mr. Jun Okubo และคุณเสาวลักษณ์ เชียรวิทยาคุณ จากบริษัท Toray Industries มอบดอกไม้แสดงความยินดีกับ รศ. ดร. พิมพ์ใจ ใจเย็น หัวหน้าภาควิชาชีวเคมี และคณาจารย์

our researchers give monthly *BC Faculty Seminars* to share their latest research results, which are followed by active discussion sessions. *BC Student Forum* is a similar monthly seminar given by senior students. This activity is conducted entirely by students, independent of academic staff, and helps students practice their communication and leadership skills.

5. Efficient use of information and social network technology. Students and staff use the BC web-board extensively to discuss and answer questions arising from classroom teaching. It also allows website visitors to interact with our academic staff. BC community blog allows the chairperson to communicate with members of the department and to reduce meeting time. Our website and Facebook Fan page also serve as excellent communication tools for the Department to communicate with prospective students and visitors seeking knowledge in biochemistry.

1. รศ. ดร. พิมพ์ใจ ใจเย็น — หัวหน้าภาควิชา (พ.ศ. 2552 - ปัจจุบัน)
   Ph.D. (Biological Chemistry) University of Michigan
2. รศ. ดร. ศราวุฒิ จิตรภักดี — รองหัวหน้าภาควิชา (พ.ศ. 2552 - ปัจจุบัน)
   Ph.D. (Molecular Biology) University of Adelaide
3. ศ. ดร. ประพนธ์ วิไลรัตน์ — ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ที่ปรึกษาคณบดี และที่ปรึกษาภาควิชา (อดีตหัวหน้าภาควิชา)
   Ph.D. (Biochemistry) University of Oregon
4. ศ. ดร. สกล พันธุ์ยิ้ม — ศาสตราจารย์เกียรติคุณและที่ปรึกษาภาควิชา (อดีตหัวหน้าภาควิชา)
   Ph.D. (Biochemistry) University of Iowa
5. ศ. ดร. ม.ร.ว. ชิษณุสรร สวัสดิวัตน์ — ศาสตราจารย์ หัวหน้าหน่วยวิจัยโครงสร้างและการทำงานของโปรตีน (อดีตหัวหน้าภาควิชา)
   Ph.D. (Molecular Biology) University of Cambridge
6. ศ. ดร. วรชาติ สิรวราภรณ์ — ศาสตราจารย์
   ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล
7. รศ. ดร. สุมาลี ตั้งประดับกุล — รองศาสตราจารย์ (อดีตหัวหน้าภาควิชา)
   Ph.D. (Molecular Biology) Vrije University Brussel
8. รศ. ดร. มธุรส พงษ์ลิขิตมงคล — รองศาสตราจารย์ (อดีตหัวหน้าภาควิชา)
   Ph.D. (Molecular Biology) Louis Pasteur
9. รศ. ดร. พรพิมล รงค์นพรัตน์ — รองศาสตราจารย์
   Ph.D. (Molecular Biology) University of Illinois
10. รศ. ดร. จิรันดร ยูวะนิยม — รองศาสตราจารย์
   Ph.D. (Biological Chemistry) University of Michigan

(A) เครื่อง X-ray Diffractometer สำหรับหาโครงสร้างสามมิติของโปรตีน

(B) เครื่อง Rapid Quench Flow สำหรับวัดปฏิกิริยาของเอนไซม์

Research

1. Structural and Mechanistic Enzymology

Enzymes play an indispensable role in living organisms by controlling most of in vivo reactions. In-depth knowledge of enzyme catalysis is regularly applied in utilizing enzymes as catalysts in industrial processes, or in inventing therapeutic drugs against parasitic and non-infectious diseases. At our department, the structures and reaction mechanisms of enzymes that are useful for industrial applications and targets for anti-malaria therapy are investigated by using integrated approaches of biochemistry, biophysics, structural and chemical biology. X-ray crystallography and rapid kinetics techniques in combination with site-directed mutagenesis are used to look into enzymes' three dimensional structures, measure rate constants of individual steps of the reactions and detect any transient intermediates formed in order to attain full understanding of the catalysis.

2. Molecular Genetics and Cell Biology of Cancer

Cancer is fundamentally a genetic disease that causes problems globally and locally. Cancer is caused by a massive growth of cells undergoing accumulation of genetic alterations as well as disruption of DNA modification, resulting in deregulation

11. รศ. ดร. ฤทัยวรรณ โต๊ะทอง รองศาสตราจารย์
Ph.D. (Molecular Genetics)Ohio State University

12. รศ. ดร. ดวงพร สุทธิพงษ์ชัย รองศาสตราจารย์
ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล

13. รศ. ดร. วิไล หนุนภักดี รองศาสตราจารย์
Ph.D. (Pharmacology) University of Michigan

14. ผศ. ดร. กิตติศักดิ์ หยกทองวัฒนา ผู้ช่วยศาสตราจารย์
Ph.D. (Agricultural and Environmental Chemistry) University of California, Berkeley

of cell proliferation, differentiation, survival and apoptosis. Besides deregulation of cell proliferation, cancer has also ability to invade and metastasize to the distant site of the body. The research projects ongoing in our group aim to identify the molecular mechanisms and signaling processes underlying two types of cancers that are widely found in Thai population , cholangiocarcinoma and cervical cancers. Cholangiocarcinoma is known to be associated with liver flukes whereas cervical cancer is known to be caused by human papillomaviruses. The roles of these pathogens in interfering with human immune response are our special interests.

น.ส. นิรามัย สร้อยจักร์ ปฏิบัติงานวิจัยทางด้านโรคมะเร็งที่ Oregon Health and Science University, USA

3. **Molecular and Systems Biology of Malaria**

For decades, our department has committed our research power on public health threats against the people of Thailand and around the world. As a basic science department in an endemic country, our faculty members have significantly contributed to current understanding at the molecular level of diseases such as malaria and Thalassemia. Our research group aims to use the power of biochemistry to find effective new drugs against the malarial parasite and to understand drug resistance mechanisms of the disease. New technologies such as small RNA technology, affinity selection, and cell-free systems are applied to study malaria

Dr. Laren T. Jensen กำลังชี้แจงนักศึกษาปริญญาโท-เอก เกี่ยวกับวิชาสัมมนา

15. อ. ดร. น.พ. จามร สมณะ อาจารย์
    พ.บ. Ph.D. (Plant Biochemistry)University of Cambridge
16. อ. ดร. ธนรรถ ชูขจร อาจารย์
    Ph.D. (Biochemistry and Molecular and Cell Biology) Cornell University
17. อ. ดร. วราภรณ์ คำยอด อาจารย์
    Ph.D. (Biochemistry) RWTH Aachen
18. Dr. Laren T. Jensen อาจารย์
    Ph.D. (Biochemistry) University of Utah

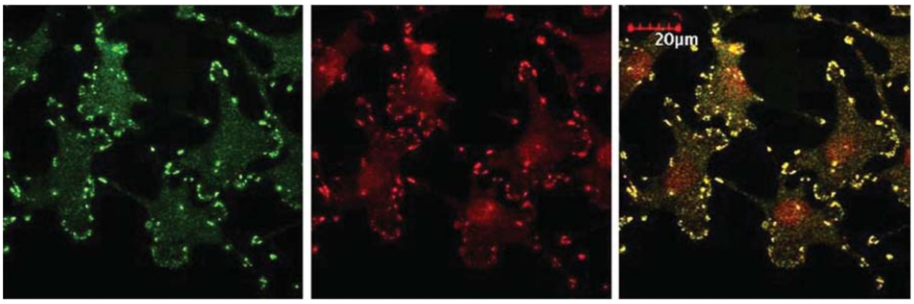
การดำเนินงานด้านการวิจัย

ภาควิชาชีวเคมี ณ ปัจจุบัน มีงานวิจัยที่หลากหลาย ครอบคลุมสาขาการวิจัยทางชีวเคมีในด้านต่างๆ โดยสามารถจำแนกกลุ่มงานวิจัย ได้ทั้งหมด 6 กลุ่มหลัก ดังนี้

1. **งานวิจัยทางด้านการศึกษาโครงสร้างและกลไกการทำงานของเอนไซม์**
   งานวิจัยกลุ่มนี้ศึกษาโครงสร้างสามมิติและกลไกการทำงานของเอนไซม์ในเชิงลึก ความรู้ทางด้านโครงสร้างและการทำงานของเอนไซม์เป็นประโยชน์ที่สำคัญในการหายารักษาโรคตัวใหม่ การประยุกต์ใช้งานเอนไซม์ในการสังเคราะห์สาร และการประยุกต์ใช้งานเอนไซม์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ
2. **งานวิจัยทางด้านพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลและชีวเคมีของเซลล์มะเร็ง**
   งานวิจัยกลุ่มนี้ศึกษากลไกทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุลที่เป็นสาเหตุของการเกิด

gene regulation and pathogenesis which may lead to development of new drugs in the future. Our research interests on malaria are also extended to a red blood cell disorders disease such as Thalassemia. A lot of Thai people have Thalassemic traits because they prevent malaria infection or reduce disease severity.

4. **Molecular Biology and Biochemistry of Pathogenic Bacteria**
   Bacterial infection remains one of the most serious causes of human death even though several groups of antibiotic have been developed in the past decades. Production of virulence factors from bacteria appears to be a key factor to overcome host's immune surveillance. Current research activity in the molecular and biochemistry of pathogenic bacteria is mainly centered on the molecular mechanism underlying the pathogenesis of infection caused by Burkholderia bacteria. This bacterial infection is the causative agent of Melioidosis, a disease that found mostly in the tropical area including Thailand. We have employed system biology techniques including proteomics, transcriptome analysis, gene knockout and bioinformatics aiming to identify the key genes in the bacterial genome, that are important for bacterial pathogenesis. This information will allow us to develop vaccine or new therapeutic agents to fight against these bacteria.



การกระจายตัวของสารทางชีวเคมีในเซลล์มะเร็ง

โรคมะเร็งชนิดต่างๆ อาทิ มะเร็งท่อน้ำดี หรือมะเร็งปากมดลูก ความรู้ความเข้าใจว่าโปรตีน เอนไซม์ หรือการควบคุมการแสดงออกของยีนชนิดใดที่มีความสำคัญต่อการเกิดโรคมะเร็ง จะทำให้นักวิทยาศาสตร์สามารถหายารักษาโรคมะเร็งตัวใหม่ๆ ได้

3. **งานวิจัยทางด้านชีวเคมีของเชื้อมาลาเรีย**

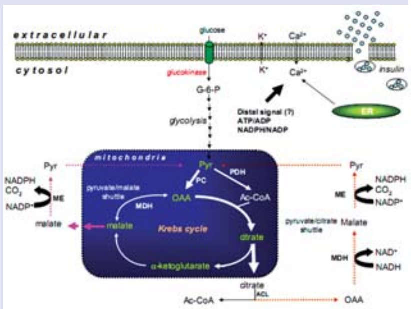
ภาควิชาชีวเคมีมีงานวิจัยศึกษาด้านชีวเคมีและพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลของเชื้อมาลาเรียมายาวนาน งานวิจัยในปัจจุบันมุ่งเน้นศึกษากลไกการดื้อยาของเชื้อมาลาเรียและการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ในการเข้าใจชีววิทยาระดับโมเลกุลของเชื้อมาลาเรีย เพื่อหายาต้านมาลาเรียตัวใหม่

4. **งานวิจัยทางด้านชีววิทยาระดับโมเลกุลของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคติดเชื้อ**

งานวิจัยกลุ่มนี้ศึกษาชีวเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุลของเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคเมลิออยโดซีส ซึ่งเป็นโรคที่พบเฉพาะในเขตร้อนชื้น เช่น ประเทศไทย งานวิจัยปัจจุบันได้ใช้เทคนิคใหม่ๆ ในการศึกษากลไกทางชีวเคมีที่มีความจำเป็นต่อเชื้อแบคทีเรียชนิดนี้ เพื่อการหายาต้านโรคเมลิออยโดซีสในอนาคต

5. **Molecular Metabolism**

Biological systems are dependent upon a complex array of interactions between various metabolic pathways in the cells. Dysregulation of some key enzymes leading to the impairment of certain pathways can lead to metabolic disturbance or diseases. We are a very well-established group of modern metabolism. Our research group on metabolic biochemistry has been focusing on the studies of the enzymes involved in glucose, lipid and xenobiotic metabolisms. We employ novel state-of-the-art molecular approaches including basic protein biochemistry, cell biology, cell-based assay, reporter gene analysis, DNA-protein interaction assay, siRNA, quantitative real time PCR to investigate the regulation of these important metabolic enzymes at the cellular and molecular levels.



กระบวนการทางชีวเคมีที่มีผลต่อการเกิดโรคเบาหวาน

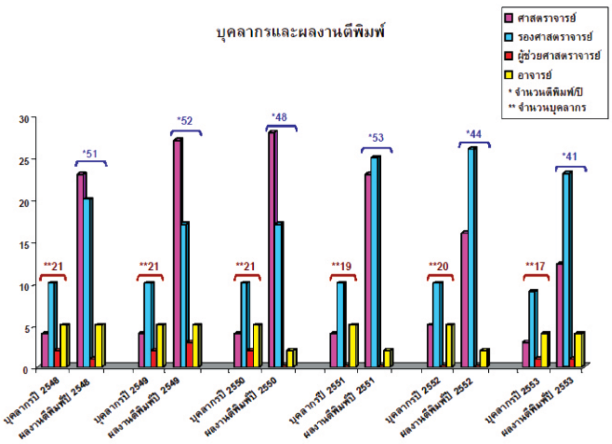
6. **Plant Biochemistry and Molecular Biology**

Plants are important for all living organisms on this planet in terms of the producer that provides food source for consumption and oxygen for respiration. At present, productivities and diversities of plants have been hampered by global change in the environments. With the aim to better understand the basic fundamental of plants, this research group focuses on different aspects of research including biochemistry, molecular biology, genetics, taxonomy, physiology and biotechnology.

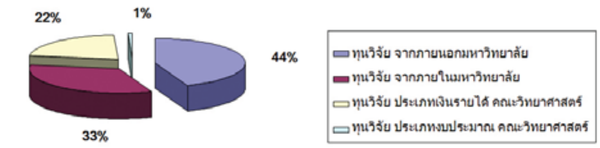
5. **งานวิจัยทางด้านเมตาบอลิซึมระดับโมเลกุล**
   งานวิจัยกลุ่มนี้ศึกษาชีวเคมีของการเกิดโรคเบาหวาน การดื้อยาฆ่าแมลงของยุง และการตอบสนองของเซลล์ต่อสภาวะผิดปกติของธาตุเหล็ก งานวิจัยเหล่านี้มุ่งเน้นความเข้าใจว่ามีโปรตีนเอนไซม์ หรือการควบคุมการแสดงออกของยีนตัวใดบ้างที่เปลี่ยนแปลง เมื่อสมดุลของเซลล์เหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยข้างต้น ความรู้ดังกล่าวจะมีประโยชน์ในการหายารักษาโรคเบาหวาน ป้องกันการดื้อยาฆ่าแมลงของยุง และการป้องกันสภาวะผิดปกติของธาตุเหล็กในเซลล์
6. **งานวิจัยทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช**
   งานวิจัยกลุ่มนี้ศึกษากลไกการสังเคราะห์ของสาหร่ายเซลล์เดียว การจำแนกพันธ์ และองค์ประกอบของสารชีวโมเลกุลในกล้วยไทย ความเข้าใจจากการศึกษาดังกล่าวจะสามารถนำมาปรับปรุงให้สาหร่ายสามารถสังเคราะห์แสงได้ดีขึ้น และเป็นแนวทางการปรับปรุงพันธ์ หรือใช้ประโยชน์จากสารเคมีของกล้วย

ความสำเร็จด้านงานวิจัย

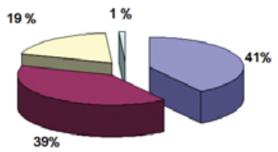
ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นภาควิชาชีวเคมีที่มีจำนวนผลงานวิจัยสูงสุดเป็นอันดับหนึ่งของประเทศ และเป็นภาควิชาที่คงไว้ซึ่งบรรยากาศการวิจัยที่เข้มข้นตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน สามารถรักษาระดับการตีพิมพ์ผลงานวิจัยให้อยู่ในระดับชั้นนำของประเทศมาโดยตลอด โดยมีจำนวนผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติต่อจำนวนอาจารย์ภายในระยะเวลา 6 ปีย้อนหลัง มากกว่า 2 เรื่องต่อคนต่อปีมาโดยตลอด และเป็นเรื่องน่ายินดีว่าในระยะเวลา 3 ปีที่ผ่านมา ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ส่วนใหญ่เป็นผลงานของอาจารย์รุ่นกลางในระดับรองศาสตราจารย์



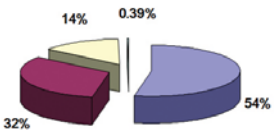
ประเภททุนและจำนวนเงินทุนวิจัยปี 2551



ประเภททุนและจำนวนเงินทุนวิจัยปี 2552



ประเภททุนและจำนวนเงินทุนวิจัยปี 2553



คณาจารณ์มีความสามารถสูงทางด้านการวิจัยได้รับรางวัลเชิดชูเกียรติระดับชาติทางด้านการวิจัยอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง โดยมีคณาจารย์ที่ได้รับรางวัลยกย่องเชิดชูเกียรติ ในระยะเวลา 26 ปี (พ.ศ. 2527-2553) หลายท่าน อาทิ ศ. ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์ ศ. ดร. ม.ร.ว. ชิษณุสรร สวัสดิวัตน์ ศ. ดร. วิชัย บุญแสง ศ. ดร. สกล พันธุ์ยิ้ม และ ศ. ดร. ประพนธ์ วิไลรัตน์ ศ. ดร. มนตรี จุฬาวัฒนทล เป็นต้น

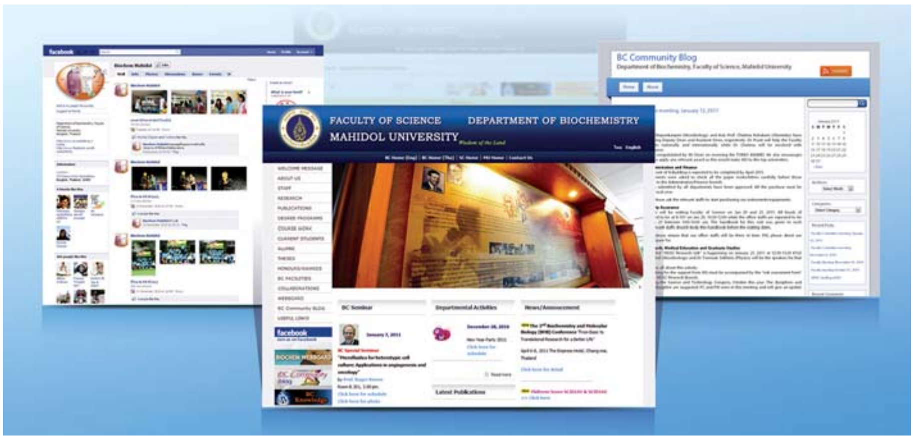
คณาจารย์ประจำ ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยทั้งจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2553 ที่ผ่านมา มีเงินทุนจากโครงการวิจัยต่างๆ รวมทั้งสิ้นประมาณ 14 ล้านบาท นอกจากนี้ยังมีการจัดซื้อครุภัณฑ์ขนาดใหญ่และราคาแพงด้วยโครงการ matching fund ร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งคัดเลือกครุภัณฑ์เฉพาะที่มีความจำเป็นต่ออาจารย์ส่วนใหญ่และอาจารย์รุ่นใหม่ของภาควิชา โดยผ่านมติของที่ประชุมภาควิชาฯ

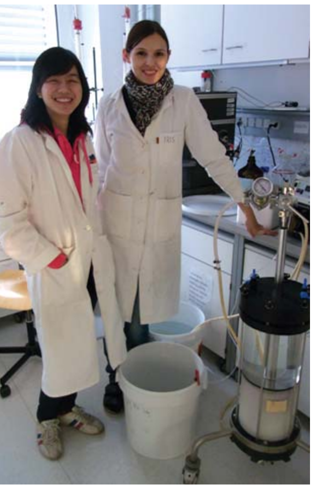
ข้อโดดเด่นในการบริหารจัดการองค์กร

1. ยังคงไว้ซึ่งวัฒนธรรมของการเรียนการสอน ที่เป็นหลักสูตรนานาชาติอย่างสมบูรณ์แบบ โดยสอน สัมมนา สอบ เขียนรายงาน และรายงานวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ และมีอาจารย์ประจำชาวสหรัฐอเมริกาเป็นผู้ดูแลวิชาสัมมนาของนักศึกษาทั้งระดับปริญญาโทและปริญญาเอก นอกจากนี้ นักศึกษาระดับปริญญาเอกมากกว่าร้อยละ 80 ได้รับทุนไปทำวิจัยในต่างประเทศ โดยผ่านความร่วมมือทางวิชาการระหว่างคณาจารย์ของภาควิชากับนักวิจัยชั้นนำในประเทศต่างๆ
2. มีการปรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิต สาขาชีวเคมี (หลักสูตรนานาชาติ) อย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี ครั้งล่าสุดได้ปรับปรุงเมื่อปี พ.ศ. 2552 เพื่อลดการซ้ำซ้อนของรายวิชา และเปิดรายวิชาใหม่ 4 รายวิชา ได้แก่ Structure and Mechanism of Enzymes, Modern Metabolisms, Functional Genomics และ Current Protocol in Biomolecular Research เพื่อให้หลักสูตรมีเนื้อหาที่ทันสมัยและมีมาตรฐานเทียบเท่าระดับนานาชาติ
3. มีการส่งเสริมให้นักศึกษามีคุณลักษณะของความเป็นผู้นำทางวิชาการ โดยการกำหนดปณิธานของนักศึกษาภาควิชาชีวเคมีไว้อย่างชัดเจน คือ 1) Knowledgeable 2) Great at Research 3) Fluent in Professional Communication 4) Good Citizen of the Society โดยมีกิจกรรมเสริม Student Forum ให้นักศึกษารุ่นพี่ได้สัมมนาพูดคุยเรื่องงานวิจัยกับนักศึกษารุ่นน้องเป็นประจำทุกเดือน โดยที่ไม่ต้องมีอาจารย์คอยกำกับดูแล
4. ส่งเสริมบรรยากาศการวิจัยในภาควิชา โดยจัดกิจกรรม BC Faculty Seminar ให้คณาจารย์ประจำภาควิชา ผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนมาบรรยายงานวิจัย เป็นประจำทุกเดือน เดือนละ 1 ท่าน
5. มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้อย่างจริงจัง ริเริ่มการนำเทคโนโลยีเว็บและสื่อสังคมออนไลน์สมัยใหม่ มาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการ และการเรียนการสอน รวมทั้งการประชาสัมพันธ์ ติดต่อสื่อสารแบบสองทางกับนักศึกษา และเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ดังนี้

   5.1 การใช้กระดานข่าว (webboard) ของภาควิชาชีวเคมี เพื่อเป็นช่องทางให้นักศึกษาสอบถามปัญหาในการเรียน คำถามทางวิชาการ และสอบถามข้อมูลเพื่อเข้าศึกษาต่อ ปัจจุบันมีจำนวนมากกว่า 400 กระทู้ อาจารย์จำนวนมากกว่าร้อยละ 80 ของภาควิชา ร่วมกันเป็นผู้ตอบคำถามผ่านทางเว็บบอร์ดดังกล่าว (http://www.sc.mahidol.ac.th/scbc/webboard)

การประชุมประจำปี (student assembly) ของนักศึกษาปริญญาโท-เอก ของภาควิชาชีวเคมี





น.ส. ธัญญาพร วงศ์เนตร ผลิตเอนไซม์ในระดับอุตสาหกรรม ที่ University of Natural Resources and Life Sciences, Austria

5.2 การใช้เว็บบล็อก (Blog) ของหัวหน้าภาควิชา ในการติดต่อสื่อสารและแจ้งข้อมูลข่าวสารทางด้านนโยบายของภาควิชากับอาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการ โดยยึดหลักความโปร่งใส โดยวิธีนี้ทำให้ผู้อ่านได้รับทราบข้อมูลที่ถูกต้อง ไม่คลาดเคลื่อน มีความสะดวกรวดเร็ว และประหยัดเวลาในการประชุม (http://www.sc.mahidol.ac.th/bcblog)

5.3 การใช้เว็บไซต์หลักของภาควิชา http://www.sc.mahidol.ac.th/scbc ร่วมกับ Facebook Fan Page ของภาควิชา http://www.facebook.com/BiochemMUSC ในการสร้างสื่อประชาสัมพันธ์กิจกรรมและผลงานของภาควิชาไปสู่สาธารณชน โดยมีกลุ่มเป้าหมายที่สำคัญคือนักศึกษาที่สนใจจะมาเรียนที่หลักสูตรชีวเคมีของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการแจ้งข่าวสารกับนักศึกษาศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันของภาควิชา

5.4 การส่งเสริมให้นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของภาควิชาทุกคน มีเว็บเพจส่วนบุคคลบนเว็บไซต์ของภาควิชา http://www.sc.mahidol.ac.th/scbc เพื่อให้นักศึกษาทุกคนแสดงประวัติและผลงานของตนเองเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะทำให้นักศึกษาสามารถสรุปความสามารถและความสำเร็จในเชิงวิชาการและทักษะพิเศษของตนเองให้เวทีสาธารณะ เพื่อเพิ่มโอกาสในการหางานที่ดีและเป็นการเผยแพร่ศักยภาพของหลักสูตรชีวเคมี รวมทั้งเป็นการรวบรวมข้อมูลประวัติและผลงานของนักศึกษาแต่ละคนได้อย่างเป็นระบบและไม่ซ้ำซ้อน และภาควิชาสามารถติดตามผลการศึกษาและวิจัยของนักศึกษาได้

6. มีการสร้างบรรยากาศการจูงใจและให้กำลังใจนักศึกษา และยังเป็นการดึงดูดให้นักศึกษาระดับปริญญาตรีเข้าศึกษาต่อ โดยการให้รางวัลทุนการศึกษาแก่นักศึกษาในระดับปริญญาโท และปริญญาเอกด้วยงบประมาณของภาควิชา โดยเน้นการมีผลงานตีพิมพ์เป็นชื่อแรกในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ และไม่ได้ใช้เวลาในการเรียนที่นานจนเกินไป

List of Selected International Publications during 2010

1. Attasart P, Kaewkhaw R, Chimwai C, Kongphom U, Namramoon O, **Panyim S**. (2010) Inhibition of Penaeus monodon densovirus replication in shrimp by double-stranded RNA. *Arch Virol*. 2010; 155(6): 825-832.
2. **Chaiyen P***. Flavoenzymes catalyzing oxidative aromatic ring-cleavage reactions. *Arch Biochem Biophysics* 2010 Jan; 493(1): 62-70. (Review)
3. Chenprakhon P., Sucharitakul J., Panijpan B., and **Chaiyen P.** Measuring binding affinity of protein. Ligand interaction using spectrophotometry: binding of neutral red to riboflavin-binding protein. *J. Chem. Educ.* 2010; 87(8): 829-831.
4. Chokchaisiri R, Chaneiam N, **Svasti S**, Fucharoen S, Vadolas J, Suksamrarn A*. Labdane diterpenes from the aerial parts of *Curcuma comosa* enhance fetal hemoglobin production in an erythroid cell line. *J Nat Prod* 2010 Apr 23; 73(4): 724-8.
5. Duangpan S, **Jitrapkdee S**, Adina-Zada A, Byrne L, Zeczycki TN, St Maurice M, Cleland WW, Wallace JC, Attwood PV*. Probing the catalytic roles of Arg548 and Gln552 in the carboxyl transferase domain of the *Rhizobium etli* pyruvate carboxylase by site-directed mutagenesis. *Biochemistry* 2010 Apr 20; 49(15): 3296-304.
6. Chuenchor W, Pengthaisong S, Robinson RC, **Yuvaniyama J**, **Svasti J**, Cairns JR. (2010) The structural basis of oligosaccharide binding by rice BGlu1 Beta-glucosidase. *J Struct Biol.* 2011 Jan; 173(1): 169-79.
7. Huguenin M, Bracha R, **Chookajorn T**, Mirelman D*. Epigenetic transcriptional gene silencing in *Entamoeba histolytica*: insight into histone and chromatin modifications. *Parasitology* 2010 Apr; 137(4): 619-27.

8. Jangiam W, Loprasert S, Smith DR, **Tungpradabkul S.** Burkholderiapseudomallei RpoS regulates OxyR and the katG-dpsA operon under conditionsof oxidative stress. *Microbiol Immunol.* 2010; 54(7): 389-97.

9. **Jitrapakdee S**, Wutthisatapornchai A, Wallace JC, MacDonald MJ. Regulation of Insulin secretion: role of mitochondrial signaling. *Diabetologia* 2010 Jun; 53(6): 1019-32.

10. Lertkiatmongkol P., Pethuan, S., Jirakanjanakit N., **Rongnoparut P.** Transcription analysis of genes differentially expressed in insecticide resistant Aedes aegypti after deltamethrin exposure. *J. Vect. Ecol.* 2010; 35: 197-203.

11. Lirdprapamongkol K, Sakurai H, Suzuki S, Koizumi K, Prangsaengtong O, Viriyaroj A, Ruchirawat S, **Svasti J**, and Saiki I. Vanillin Enhances TRAIL-Induced Apoptosis in Cancer Cells through Inhibition of NF-8B Activation. *In Vivo*. 2010; 24:501-506

12. Menakongka A, **Suthiphongchai T*.** Involvement of PI3K and ERK1/2 pathways in hepatocyte growth factor-induced cholangiocarcinoma cell invasion. *World J Gastroenterol* 2010 Feb 14; 16(6): 713-22.

13. Mitrevski BS, **Wilairat P**, Marriott PJ*. Comprehensive two-dimensional gas chromatography improves separation and identification of anabolic agents in doping control. *J Chromotogr A* 2010 Jan; 1217(1): 127-135.

14. Munkongdee T, Vattanaviboon P, Thummarati P, Sewamart P, Winichagoon P, Fucharoen S, **Svasti S***. Rapid diagnosis of alpha-thalassemia by melting curve analysis. *J Mol Diagn* 2010 May; 12(3): 354-8.

15. Nijvipakul S, Ballou DP, **Chaiyen P**., Reduction Kinetics of a Flavin Oxidoreductase LuxG from Photobacterium leiognathi (TH1):Half Sites Reactivity. *Biochemistry*. 2010 Nov 2; 49(43): 9241-8.

16. Nuntagowat C, Leelawat K, **Tohtong R**. NGAL knockdown by siRNA in human cholangiocarcinoma cells suppressed invasion by reducing NGAL/MMP-9 complex formation. *Clin Exp Metastasis* 2010 May; 27(5): 295-305.

17. Ongvarrasopone C., Chomchay E., and **Panyim S.** Antiviral effect of PmRab7 knock-down on inhibition of Laem-Singh virus replication in black tiger shrimp. *Antiviral Res*. 2010 Oct; 88(1): 116-8.

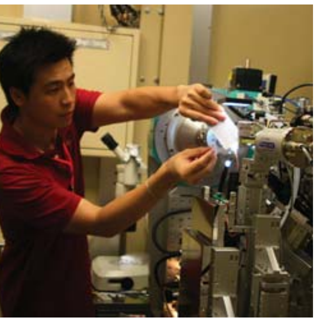
18. Peng L., Kapp EA., Feny? D., Kwon MS., Jiang P., Wu S., Jiang Y., Aguilar MI., Ahmed N., Baker MS., Cai Z., Chen YJ., Van Chi P., Chung MC., He F., Len AC., Liao PC., Nakamura K., Ngai SM., Paik YK., Pan TL., Poon TC., Hosseini Salekdeh G., Simpson RJ., Sirdeshmukh R., Srisomsap C., **Svasti J.**, Tyan YC., Dreyer FS., McLauchlan D., Rawson P., and Jordan TW. The asia oceania human proteome organisation membrane proteomics initiative. preparation and characterization of the carbonate-washed membrane standard. *Proteomics.* 2010 Nov;10(22):4142-8. doi: 10.1002/pmic.201000126.

19. Pitsawong W, Sucharitakul J, Prongjit M, Tan TC, Spadiut O, Haltrich D, Divne C, **Chaiyen P**. A conserved active-site threonine is important for both sugar and flavin oxidations of pyranose 2-oxidase. J Biol Chem 2010; 285(13): 9697-705.

20. Ponkham P, Daduang S, Kitimasak W, Krittanai C, Chokchaichamnankit D, Srisomsap C, **Svasti J**, Kawamura S, Araki T, Thammasirirak S. Complete amino acid sequences of three reptile lysozymes. Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol 2010 Jan; 151(1): 75-83.

21. Pothavorn P, Kitdamrongsont K, Swangpol S, Wongniam S, Atawongsa K, Savasti J, **Somana J.** Sap phytochemical compositions of some bananas inThailand. *J Agric Food Chem.* 2010 Aug 11; 58(15): 8782-7.

22. Preecharram S, Jearranaiprepame P, Daduang S, Temsiripong Y, Somdee T,Fukamizo T, **Svasti J**, Araki T, Thammasirirak S. Isolation andcharacterisation of crocosin, an antibacterial compound from crocodile(Crocodylus siamensis) plasma. *Animal Sci J.* 2010; 81(3): 393-401.



นายวรพจน์ อุณอนันต์ กำลังใช้แสง synchroton เพื่อหาโครงสร้างสามมิติของโปรตีนที่ National Synchrotron Radiation Research Center, Taiwan

23. Pruksakorn D, Lirdprapamongkol K, Chokchaichamnankit D, Subhasitanont P, Chiablaem K, **Svasti J**., Srisomsap C. (2010) Metabolic alteration of HepG2 in scaffold-based 3-D culture: Proteomic approach. *Proteomics*. 2010 Nov; 10(21): 3896-3904.
24. Rujkorakarn R., Nunthaboot N., Tanaka F., **Chaiyen P.**, Chrosrowjan H., Taniguchi S., and Mataka N. Time-resolved Stokes shift in protein with continuum model:Slow dynamics in protein. *Journal of Photochemistry and Photobiology A:Chemistry*. 2010 Sep 5; 215(1): 38-45.
25. Sarapusit S., Pethuan S., and **Rongnoparut P**. Mosquito NADPH-cytochrome P450 oxidoreductase: kinetics and role of phenylalanine amino acid substitutions at Leu86 and leu219 in CYP6AA3-mediated deltamethrin metabolism. Arch. Insect Biochem. Phys. 2010; 73(4): 232-44.
26. Sawasdidoln C, Taweechaisupapong S, Sermswan RW, Tattawasart U, **Tungpradabkul S**, Wongratanacheewin S. Growing Burkholderia pseudomallei in Biofilm Stimulating Conditions Significantly Induces Antimicrobial Resistance. PLoS One. 2010; 5(2): e9196.
27. Sojikul P., Kongsawadworakula P., Viboonjun U., Thaiprasit J., Intawong B., Narangajavana J., **Svasti M.R.J.** AFLP-based transcript profiling for cassava genome-wide expression analysis in the onset of storage root formation. *Physiologia plantarum.* 2010 Oct; 140(2): 189-298.
28. Srisomsap C, Sawangareetrakul P, Subhasitanont P, Chokchaichamnankit D, Chiablaem K, Bhudhisawasdi V, Wongkham S, **Svasti J**. Proteomic studies of cholangiocarcinoma and hepatocellular carcinoma cell secretomes. J Biomed Biotechnol Volume 2010, Article ID 437143, 18 pages (doi:10.1155/2010/4371432009).
29. Sriwilaijaroen, N., Kondo, S., Nanthasri, P., Auparakkitanon, S., Suzuki,Y. and **Wilairat, P**. Antiplasmodial effect of Brucea javanica (L.)Merr. and Eurycoma longifolia jack extracts and their combination withchloroquine and quinine on Plasmodium falciparum in culture. *Trop. Med.Health*. 2010; 38 (2): 61-68.
30. Sucharitakul J, Wongnate T, **Chaiyen P**. Kinetic Isotope Effects on the non-covalent flavin mutant protein of Pyranose 2-Oxidase Reveal Insights into the Flavin Reduction Mechanism. Biochemistry Biochemistry. 2010; 49(17): 3753-65.
31. **Svasti S**, Masaki S, Penglong T, Abe Y, Winichagoon P, Fucharoen S, and Umemura T. Expression of micro RNA-451 in normal and thalassemic erythropoiesis. *Ann Hematol* 2010; 89: 953-958.
32. Tan T.C., Pitsawong W., Wongnate T., Spadiut O., Haltrich D., **Chaiyen P**. & Divne C. H-bonding and positive charge at the N(5)/O(4) locus are critical for covalent flavin attachment in Trametes pyranose 2-oxidase. *J. Mol. Biol.* 2010 Sep 24; 402(3): 578-94.
33. Thonpho A, Sereeruk, C., Rojvirat, P. & **Jitrapakdee, S.** Identification of the cyclic AMP responsive element (CRE) that mediates transcriptional regulation of the pyruvate carboxylase gene in HepG2 cells.Biochem. Biophys. Res. Communs. 2010; 393(4): 714-9.
34. Treekitkarnmongkol, W. and **Suthiphongchai, T.** High expression of ErbB2 contributes to cholangiocarcinoma cell invasion and proliferation through AKT/p70S6K. *World J. Gastroenterol.* 2010; 16(32): 4047-4054.
35. Tunpiboonsak S, Mongkolrob R, Kitudomsub K, Thanwatanaying P, Kiettipirodom W, Tungboontina Y, **Tungpradabkul S.** Role of a *Burkholderia pseudomallei* polyphosphate kinase in an oxidative stress response, motilities, and biofilm formation. J Microbiol. 2010 48(1): 63-70.
36. Turbpaiboon C, **Wilairat P.**Alpha-hemoglobin stabilizing protein: molecular function and clinical correlation.Front Biosci; 2010 Jan 1; 15: 1-11.
37. Wattanasiriwech S., Wattanasiriwech D., and **Svasti J.** Production of amorphous silica nanoparticles from rice straw with microbial hydrolysis pretreatment. *Jnoncrysol*. 2010; 356: 1128-1232.
38. Wittayacom K, Uthaipibull C, Kumpornsin K, Tinikul R, Kochakarn T, Songprakhon P, **Chookajorn T**. A nuclear targeting system in Plasmodium falciparum. Malar J. 2010; 9: 126.
39. Wongniam S, **Somana J**, Swangpol S, Seelanan T, Chareonsap P, Chadchawan S, Jenjittikul T. Genetic diversity and species-specific PCR-based markers from AFLP analyses of Thai bananas. Biochemical Systematics and Ecology. 2010; 38: 416-427.
40. **Yokthongwattana K.**, Sriariyanun M., Ekaratcharoenchai P., **Svasti J.** Characterization of fatty acids and proteins associated with the xanthophyll-enriched membrane fraction isolated from the thylakoid membranes of irradiance-stressed Dunaliella salina. *J. Appl. Phycol.* 2010; 22: 147-155.

สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

การพัฒนาแป้งท้าวยายม่อมดัดแปรเพื่อเพิ่มมูลค่าในเชิงพาณิชย์และการประยุกต์ในเภสัชภัณฑ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุชาดา พิริยะประสาธน์ (Assistant Professor Dr. Suchada Piriyaprasarth)
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

กระบวนการ pregelatinization เป็นวิธีการผลิตที่ทำให้ได้แป้งดัดแปรที่สามารถละลายและกระจายตัวได้ในน้ำเย็น ให้ความหนืดได้ทันทีไม่เกิดเจล และสามารถดูดซับน้ำได้มากกว่าแป้งดิบ ดังนั้นแป้งที่ผ่านกระบวนการนี้แล้วจะพองตัวได้ดีกว่าแป้งดิบ อีกทั้งเป็นวิธีที่ง่ายไม่ซับซ้อนในการเตรียม แต่ยังไม่เคยมีการศึกษากรรมวิธีที่เหมาะสมในกระบวนการรวมถึงปัจจัยในกระบวนการต่างๆ อย่างจริงจัง จึงเป็นที่น่าสนใจเนื่องจากปัจจุบันยังมีการนำเข้าสารเคมีที่มีราคาสูงหรือสารที่นำเข้าจากต่างประเทศมาใช้ในการผลิตยา ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเกษตรกรผู้ปลูกและเป็นการลดการนำเข้า อีกทั้งยังเป็นการนำทรัพยากรภายในประเทศมาพัฒนา ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการดัดแปรสารที่ได้จากธรรมชาติและมีการปลูกในประเทศ เพื่อใช้เป็นสารช่วยในตำรับยา โดยศึกษากระบวนการในการดัดแปรแป้งท้าวยายม่อมโดยวิธี pregelatinization เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการเป็นสารช่วยในตำรับยา เช่น สารช่วยแตกตัวอย่างมีประสิทธิภาพและสารก่อเมทริกซ์เพื่อควบคุมการปลดปล่อยยา เพื่อให้ได้กระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพและสามารถทำได้จริง จึงทำให้สามารถลดเวลาและต้นทุนการผลิต โดยสารช่วยในตำรับยาชนิดใหม่ที่ได้จากการดัดแปรดังกล่าวสามารถนำไปใช้ได้จริงในทางอุตสาหกรรม และเป็นการนำสารที่สามารถผลิตได้ในประเทศมาใช้ประโยชน์ ลดการนำเข้าสารเคมีจากต่างประเทศ และพัฒนาเภสัชภัณฑ์เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศในด้านการวิจัยและพัฒนาเภสัชภัณฑ์ใหม่ๆ

Development of modified arrow root starch in order to add value in commercial and application in pharmaceutical product

Pregelatinization process is the modification process to produce the modified starch which is soluble and disperse in water. The modified starch can swell without gelling and absorb more water in comparison with raw starch. Although the pregelatinization is not complex process, the suitable methods in pregelatinized process, including factors in the process have not been reported. It is interesting since the excipients use in food and pharmaceutical industries in Thailand are quite expensive and have to be imported from overseas. If it can be produced domestically, the import of foreign-pharmaceutical excipient can be reduced. Therefore, the investigation of starch-modification process of Thai to develop the new natural pharmaceutical excipient is needed. This would reduce the cost and increase the utilization in pharmaceutical industries in Thailand, add value to local agricultural products and replace imports from abroad and may also help Thai economic. The intention of this study, therefore, is to study the factors affecting physical starch-modification process by pregelatinization, development of new pharmaceutical excipient and compared with the commercial ones. The appropriate conditions for starch-modification process will be investigated. The modified starch will be used as a pharmaceutical excipient such as effective disintegrant and matrix-forming agent for contolled release. This will be useful in pharmaceutical industry since it can be produced the chemicals in the country, reduce imports of foreign chemicals and develop the pharmaceuticals to enhance the competitiveness of our country in the research and development of new pharmaceuticals.

สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

เอนไซม์สลายไฟบรินจากเพรียงทราย Perinereis Nuntia

ดร. อภิชาติ กาญจนทัต (Dr. Aphichart Karnchanatat)
สถาบันเทคโนโลยีชีวภาพและวิศวกรรมพันธุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การนำยาเปปไทด์หรือโปรตีนกำลังได้รับการพัฒนาเป็นยาชนิดใหม่ในยุคปัจจุบัน ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาได้กลายเป็นการคิดค้นที่มีความสำคัญในการวิจัยด้านการพัฒนายาซึ่งมีการสนับสนุนเป็นอย่างมากจากบริษัทยาชั้นนำทั่วไป เนื่องจากพบว่ามีประสิทธิภาพสูงในการรักษาและมีผลข้างเคียงน้อย ซึ่งได้รับการรับรองจากองค์การอาหารและยาประเทศสหรัฐอเมริกา (US-FDA) ประเทศไทยเป็นประเทศในเขตร้อนชื้น มีข้อได้เปรียบด้านความอุดมสมบูรณ์ของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพมากกว่าภูมิภาคอื่นๆ ของโลก โดยเฉพาะสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ได้แก่ พืช สัตว์ และจุลชีพ ในงานวิจัยเกี่ยวกับสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพมีการรายงานกันออกมาอย่างต่อเนื่อง โดยส่วนใหญ่เป็นการวิจัยเพื่อการบำบัดรักษาโรคที่เป็นปัญหาหลักของประเทศ ยาที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันอาจไม่ได้ผลหรือได้ผลน้อย ทำให้ต้องมีการพัฒนายาที่ใช้รักษาให้มีความสามารถเพิ่มขึ้นตลอดเวลา ดังนั้นการค้นพบสารออกฤทธิ์ชนิดใหม่ๆ จึงมีความจำเป็นสูงมากเพื่อที่จะให้การรักษามีประสิทธิภาพต่อไป โดยเฉพาะโรคที่เกิดกับผู้สูงอายุ เนื่องจากในปัจจุบันวิวัฒนาการทางแพทย์สูงขึ้นส่งผลให้อายุเฉลี่ยของประชากรสูงขึ้นตามไปด้วย ทำให้โรคที่เกิดขึ้นกับผู้สูงอายุมีความสำคัญตามไปด้วย เช่น โรคหัวใจ โรคมะเร็ง โรคเบาหวาน โรคไต และภาวะความดันโลหิตสูง เป็นต้น ในงานวิจัยนี้มุ่งเน้นที่จะค้นหายาเปปไทด์หรือโปรตีนชนิดใหม่จากจากสัตว์ทะเล โดยเฉพาะอย่างยิ่งเอนไซม์สลายไฟบรินจากเพรียงทราย โดยจะทำการเตรียมส่วนสกัดหยาบและทดสอบกิจกรรมของเอนไซม์สลายไฟบรินจากเพรียงทราย และศึกษาการทำให้บริสุทธิ์ และลักษณะสมบัติของเอนไซม์สลายไฟบรินจากเพรียงทรายชนิดนี้ ผลการวิจัยที่ได้สามารถตีพิมพ์ในวารสารวิชาการและเผยแพร่ความรู้สู่นักวิชาการ นักวิจัย และบุคลากรในวงการแพทย์และเภสัชกรรมที่สนใจ

Fibrinolytic enzyme from sand warm perinereis nuntia

Nowadays, peptide/protein drug is one of the promising for new drug development. There are a lot of drugs in this group are approved by US-FDA during the past few years. The sources of peptide drug are from plant, animal and microorganism. Thailand is rich of natural resource especially medicinal plants which have been reported by many of scientists. At the moments, Thailand and other country around the world are facing with problem of the increasing of aging person due to the more advance of medical knowledge. There are not just at the end we died. There are suffering related to several diseases which came along the aging process such as heart disease cancer, diabetes, kidney disease and hypertension. Consequently, it's necessary to improve our drug to gain better prevention and treatment of these diseases. My research topic is to find new drugs which derived protein or peptide from sea animal, especially fibrinolytic enzyme from sand warm. The research procedures are included extraction with buffer, purification using chromatography, and characterize the enzyme from the sand warm. Finally, we plan to publish the research data to the well-known publication in pharmaceutical/medical filed.

สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

การวิเคราะห์โปรตีโอมิกเพื่อศึกษาโปรตีนที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ไตรเอซิลกีลเซอรอล์ของจุลสาหร่ายเพื่อนำไปสู่การเพิ่มผลผลิตไบโอดีเซลของจุลสาหร่าย

รองศาสตราจารย์ ดร. สุรพล พิบูลโภคานันท์ (Assistant Professor Dr. Surapon Piboonpocanun)
สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล

การผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากชีวมวล (biomass) เช่น จุลสาหร่าย เป็นที่ต้องการมากในปัจจุบันเนื่องจากจุลสาหร่ายสามารถเพาะเลี้ยงขึ้นมาได้และผลิตน้ำมันไบโอดีเซลภายในตัวจุลสาหร่าย โดยไม่มีของเสียจากกระบวนการผลิต เช่น ก๊าซ CO_2 และ สารซัลเฟอร์ sulfur ถูกปล่อยออกมาทำลายสิ่งแวดล้อม จุลสาหร่ายเซลล์เดียว (*Neochloris oleoabundans*) เป็นจุลสาหร่ายที่สามารถสร้างและสะสมปริมาณของไตรเอซิลกีลเซอรอล์ (triacylglycerol, TAG) ต่อเซลล์ที่สูงมากในระยะเวลาที่สั้น และลักษณะของ *N. oleoabundans* เป็นจุลสาหร่ายเซลล์เดียวที่สามารถถูกแยก และคัดกรองได้ง่าย จึงทำให้ *N. oleoabundans* เป็นจุลสาหร่ายเซลล์เดียวที่เหมาะแก่การใช้ผลิต TAG เพื่อใช้ในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลของโปรตีนและเอ็นไซม์ของระบบการสร้างไตรเอซิลกีลเซอรอล์ของ *N. oleoabundans* ดังนั้นการศึกษาและวิเคราะห์โปรตีโอมิกส์ ของ *N. oleoabundans* จึงมีความสำคัญมาก ซึ่งข้อมูลจากผลวิจัยของโครงการ จะมีประโยชน์ต่อการค้นพบโปรตีนและเอ็นไซม์ของระบบการสร้างไตรเอซิลกีลเซอรอล์ และจะช่วยให้เข้าใจ การควบคุม (regulations) และหน้าที่ (functions) ของโปรตีนต่างๆของระบบการสร้างไตรเอซิลกีลเซอรอล์ ที่สภาวะการเลี้ยงแบบต่างๆ จะมีประโยชน์ต่อ การนำมาใช้ปรับปรุงให้ *N. oleoabundans* ผลิตไตรเอซิลกีลเซอรอล์ ได้ดีมากขึ้นต่อเซลล์ในระยะเวลาที่สั้น โดยการใช้วัตถุดิบในการเลี้ยงที่หาได้ในประเทศ รวมถึงในสภาวะอากาศของประเทศไทยด้วยมาเลี้ยงเพื่อผลิตน้ำมันไบโอดีเซลในอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ

Proteomics analysis of proteins involved in Triacylglycerol Biosynthesis of microalgae for enhanced biodiesel production

Due to recent energy crisis, a decrease of fossil fuel in natural reservoirs and global warming effects from emission produced by combustion of petroleum, biodiesel production from renewable resource is becoming attractive energy sources since it is environmental friendly as well as cost-effective fuel. Microalgae are one of renewable resources that produce biodiesel without releasing hazardous byproducts such CO_2 and Sulfur. Microalgae *Neochloris oleoabundans* (*N. oleoabundans*) are single-cell microalgae that produce and accumulate a high volume of triacylglycerol (TAG) per cell under nitrogen depletion. Moreover, since *N. oleoabundans* are single cells, they have a short growth cycle and are easy to be filtered from other materials during TAG harvesting process. Microalgae *N. oleoabundans*, therefore, are ideal organisms to be developed as biodiesel source. Current knowledge of TAG synthesis pathway as well as related pathways such as photosynthesis of *N. oleoabundans* is still unknown. Thus, to improve conditions for growing and increase TAG production of *N. oleoabundans*, it is essential to examine proteins and enzymes of TAG pathway under different conditions. This project will employ Liquid Chromatography Mass Spectrometry (LC-MS) to identify proteins and enzymes of TAG pathway as well as other related pathways such as photosynthesis. The project will also use DeCyder MS Differential Analaysis software to analyze level of proteins and enzymes of TAG pathway as well as proteins in other related pathways as analyzed results could be used to identify the optimal condition to grow and increase TAG production. Results from this project would provide useful and novel information regarding proteins and enzymes of TAG pathway of *N. oleoabundans* that can further be used in biotechnology in improve and increase TAG production.

สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เวชสำอางจากสารสกัดรำข้าวไทยโดยใช้เทคโนโลยีนาโนสำหรับรักษาอาการผมร่วงทางพันธุกรรม

ศาสตราจารย์ ดร. เภสัชกรหญิง อรัญญา มโนสร้อย (Professor Dr. Aranya Manosroi)
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เวชสำอางรักษาอาการผมร่วงทางพันธุกรรม ซึ่งต่อยอดจากผลงานวิจัยที่คณะวิจัยได้ทำมาแล้วเบื้องต้น โดยเตรียมสารสกัดจากรำข้าวไทยและนำมาเก็บกักในนีโอโซมแล้วพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เวชสำอาง ทั้งนี้สารสกัดจากรำข้าวไทยมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่สามารถยับยั้งเอนไซม์ 5α reductase ที่เป็นสาเหตุสำคัญของอาการผมร่วงทางพันธุกรรม ในปีแรกจะเตรียมสารสกัดกรดไขมันไม่อิ่มตัวจากรำข้าวไทย แล้วนำสารสกัดหยาบที่ได้ไปเตรียมเป็นสารสกัดกึ่งบริสุทธิ์ วิเคราะห์หาปริมาณกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวในสารสกัดรำข้าวกึ่งบริสุทธิ์ แล้วเก็บกักสารสกัดที่ได้ในนีโอโซมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการนำส่งทางผิวหนังและเพิ่มความคงตัวของกรดไขมันไม่อิ่มตัว แล้วศึกษาความคงตัวเป็นเวลา 3 เดือน ส่วนในปีที่ 2 จะทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ 5α reductase ของสารสกัดที่เก็บกักและไม่เก็บกักในนีโอโซม โดยใช้เซลล์มะเร็งต่อมลูกหมาก (DU-145 cell line) โดยสกัด RNA จากเซลล์เหล่านี้แล้วนำมาทำปฏิกิริยา RT-PCR แล้ววัดปริมาณ cDNA ที่ลดลง ซึ่งแสดงถึงปริมาณเอนไซม์ 5α reductase ที่ลดลง จากนั้นนำตัวอย่างที่ให้ผลดีที่สุดมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เวชสำอางในรูปแบบ เจล ครีม หรือเซรั่ม แล้วนำมาทดสอบผลการแพ้และการป้องกันการร่วงของขนกระต่ายเปรียบเทียบกับสารมาตรฐานและกลุ่มควบคุม ผลงานจากโครงการวิจัยนี้จะได้ผลิตภัณฑ์เวชสำอางสำหรับรักษาอาการผมร่วงทางพันธุกรรมที่สามารถนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ได้ต่อไป

Development of anti-genetic hair loss cosmeceutical products from Thai rice bran extracts by nanotechnology

The objective of this study is to develop an anti - genetic hair loss formulation from the Thai rice bran extract by nanotechnology. Thai rice bran is used in this study due to the identity of the Thai rice and the addition of value to the rice bran which is the waste of by product from rice industries. Moreover, the unsaturated fatty acids in the rice bran extract can inhibit the 5α reductase enzymes which are the cause of genetic hair loss. In the first year, the rice bran will be extracted and fractionated by column chromatography and determined the contents of unsaturated fatty acids. The semi - purified rice bran extract will be entrapped in niosomes to enhance skin delivery and stabilize their unsaturated fatty acid contents. The entrapped niosomes will be investigated for physicochemical properties for 3 months. The male androgen hormone, testosterone, can be converted to the higher potent hormone, dihydrotestosterone (DHT) by the 5α reductase enzyme. The sources of this enzyme will be from DU-145 cell line (prostate cancer cell line). In the second year, the reduction of the gene production after treating the cells with the Thai rice bran extracts will be investigated. The RNA in the cells will be extracted, then converted to cDNA by RT-PCR and determined the cDNA quantity which exhibits the production of the 5α reductase enzyme. The selected niosomes which entrapped the semi - purified rice bran extracts will be incorporated in the selected cream or gel bases in order to develop the anti genetic hair loss cosmeceutical formulation. Moreover, the irritation test and the evaluation of the anti hair loss activity will be performed in rabbits 's skin in comparing to the controls. The developed cosmeceutical can be further developed as a cosmeceutical genetic anti – hair loss product.

สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

การศึกษารหัสพันธุกรรมบนไมโทคอนเดรีย เพื่อพัฒนาเครื่องหมายดีเอ็นเอสำหรับระบุชนิด และวิวัฒนาการของปลากัดป่ามหาชัยสำหรับการเพาะเลี้ยงเชิงพาณิชย์และการอนุรักษ์

ดร. อัครพงษ์ สวัสดิพงษ์ (Dr. Akarapong Swatdipong)
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปลากัด (Siamese fighting fish) เป็นสัญลักษณ์อย่างหนึ่งของประเทศไทย ปลาสกุลนี้ถูกจำแนกออกเป็นหลายสปีชีส์ แต่เนื่องจากการขยายตัวของชุมชน ทำให้ปลากัดไทยหลายสปีชีส์ตกอยู่ในสถานะเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ โดยเฉพาะปลากัดป่ามหาชัย ซึ่งเพิ่งถูกยืนยันการเป็นสปีชีส์ใหม่เมื่อต้นปี พ.ศ. 2553 แต่ติดในรายชื่อปลาน้ำจืดที่อยู่ในสถานะเสี่ยงอย่างยิ่งต่อการสูญพันธุ์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 การอนุรักษ์ที่มีประสิทธิภาพจึงควรเริ่มดำเนินการอย่างเร่งด่วน แต่ปัญหาเบื้องต้นสำหรับการอนุรักษ์ คือ การจำแนกสปีชีส์ เนื่องจากปลากัดป่ามีรูปร่างที่คล้ายคลึงกัน และสามารถผสมข้ามสปีชีส์ระหว่างกันได้ จึงเป็นอุปสรรคกับการระบุสปีชีส์โดยวิธีทางสัณฐานวิทยา ในปัจจุบันจึงมีการนำข้อมูลพันธุกรรมจากไมโทคอนเดรียเข้ามาช่วยให้การบ่งชี้สปีชีส์แม่นยำขึ้น ข้อมูลนี้ยังให้รายละเอียดของสายวิวัฒนาการย่อยภายในสปีชีส์ได้เป็นอย่างดี งานวิจัยนี้มุ่งหวังที่จะวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์บนไมโทคอนเดรียระหว่างปลากัดป่ามหาชัย และปลากัดป่าภาคกลาง ซึ่งปลาสองสปีชีส์นี้มีแหล่งอาศัยตามธรรมชาติซ้อนทับกันและมีพันธุกรรมใกล้ชิดกันมากที่สุด เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาเครื่องหมายดีเอ็นเอสำหรับการจำแนกปลากัดสองสปีชีส์ออกจากกัน รวมทั้งระบุสายวิวัฒนาการย่อยของปลากัดป่ามหาชัย เพื่อการวางแผนอนุรักษ์ปลาสปีชีส์นี้ก่อนที่จะสูญพันธุ์จากแหล่งอาศัยธรรมชาติ และเพื่อการจัดการพ่อแม่พันธุ์ในโรงเพาะฟักที่จะใช้เป็นแหล่งสำรองพันธุกรรมของปลากัดป่ามหาชัยนอกแหล่งอาศัยธรรมชาติ (gene bank)

Mitochondrial analysis and DNA markers for species and lineage identification on the Mahachai fighting fish for commercial aquaculture and conservation purposes

Siamese fighting fishes are an iconic species of Thailand. They belong to genus *Betta* and are taxonomically identified to several species. Due to the human community expansion, the Siamese fighting fishes are inevitably faced with extinction. The *Betta* sp. Mahachai, especially, being confirmed the status of new species on the early of this year, has been listed as a critically endangered fish since 2005. An efficient conservation therefore should be urgently initiated. However a fundamental problem obstructing its conservation is species identification. Siamese fighting fishes are morphologically similar and their interspecific hybridization can naturally occur. The morphological species identification is thus apparently ambiguous. Recently genetic information from mitochondria is used to get the precise identification. The mitochondrial information also further reveals evolutionary lineages within species. Therefore major aim of this research is to compare analytically the information of mitochondrial genome between *Betta* sp. Mahachai and *Betta splendens* that have overlapping species distribution and display closest genetic similarity. The analyzed whole genome information will be used to develop reliable DNA marker for separating the two sister species. Evolutionary lineages of *Betta* sp. Mahachai are envisioned to be revealed. Final goal of this research is to assist a conservation planning of the *Betta* sp. Mahachai in both its natural habitats and a 'gene bank' hatchery, devoted for this species, which is in an initial establishment.

สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

การแยกและศึกษายีนที่มีความสำคัญต่อการก่อโรคในพืช ของแบคทีเรียแซนโทโมนาส

ดร. ไพบูลย์ วัฒนวิบูลย์ (Dr. Paiboon Vattanaviboon)
สถาบันบัณฑิตศึกษาจุฬาภรณ์

แบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. campestris ก่อโรคเน่าดำ (black rot) ในพืชผักในวงศ์ผักกาดกะหล่ำ (crucifer) ในทุกภูมิภาค เป็นที่ทราบกันว่า oxidative burst เป็นกลไกการตอบสนองเบื้องต้นของพืชที่ถูกกระตุ้นโดยเชื้อโรค ที่เกิดขึ้นทั้งใน incompatible และ compatible interactions โดยที่ hydrogen peroxide (H_2O_2) และ superoxide anions เป็นอนุมูลอิสระหลักที่เป็นองค์ประกอบของสารที่สร้างขณะเกิด oxidative burst ทำให้คณะผู้วิจัยจะได้ศึกษาบทบาทของยีนต่างๆ ที่เกี่ยวของกับการป้องกันตัวของแบคทีเรียต่อ H_2O_2 และ superoxide anions ในการศึกษานี้คณะผู้วิจัยจะวิเคราะห์หายีนดังกล่าวจาก genome sequence ของ *X. campestris* pv. campestris โดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ จากนั้นจะทำการศึกษาการแสดงออกของยีนต่างๆ ภายใต้สภาวะที่มี oxidants และหายีนที่ควบคุมการแสดงออก รวมทั้งยังมีการสร้าง mutants โดยใช้วิธี gene knock-out technique เพื่อไปศึกษาบทบาทของยีนต่อความสามารถในการป้องกันแบคทีเรียจากสาร oxidant ต่างๆ และความสามารถในการก่อโรคพืช ผลของงานวิจัยนี้จะทำให้เข้าใจถึงบทบาทหน้าที่ของยีนที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันตัวต่อ H_2O_2 และ superoxide anions ในการก่อโรคของแบคทีเรีย

Identification and characterization of genes required for virulence of plant pathogenic bacteria, *Xanthomonas*

Xanthomonas campestris pv. campestris causes black rot in cruciferous crops worldwide. Oxidative burst is recognized as an initial plant response triggered by invading microbes during incompatible and compatible plant-microbe interactions. As hydrogen peroxide (H_2O_2) and superoxide anions are the main component of radicals generated during oxidative burst, the role of genes in H_2O_2 and superoxide anion adaptation of *X. campestris* pv. campestris on bacterial virulence was elucidated. The genes for superoxide and peroxide stress protection will be analyzed *in silico* using available algorithms. The expression profiles of those genes in response to oxidative stress will be determined and the transcriptional regulator will be identified. The mutant strains devoid of functional genes will be constructed using gene knock-out technique. The altered phenotypes, both resistance levels against oxidant killing and the pathogenicity of the strains on the compatible host plant, will be evaluated. Our data will provide novel insights into the function of genes in oxidative stress protection on the virulence of *X. campestris* pv. campestris.

granted by Toray Science Foundation, Japan

สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

การผลิตหัวเชื้อราเอคโตไมคอร์ไรซาชนิดที่ใช้เป็นอาหารได้กับกล้าไม้ในแปลงเพาะที่ใช้ในโครงการการปลูกป่าตามแนวพระราชดำริฯ โครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณหนองอึ่ง จังหวัดยโสธร

ดร. เชิดชัย โพธิ์ศรี (Dr. Cherdchai Phosri)
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ราเอคโตไมคอร์ไรซา (Ectomycorrhizal Fungi, ECM) เป็นจุลินทรีย์ที่อาศัยแบบพึ่งพาอาศัยกันและกัน (symbiosis) กับพืช ซึ่งสามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช ทำให้เกิดการหมุนเวียนของธาตุฟอสฟอรัสและธาตุอื่นๆ ในระบบนิเวศ ร้อยละ 80 ของพืชชั้นสูงจะมีความสัมพันธ์ดังกล่าวกับราเอคโตไมคอร์ไรซา ดังนั้น ราเอคโตไมคอร์ไรซาจึงถือได้ว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญในสังคมพืชตามธรรมชาติและในระบบนิเวศ การศึกษาวิจัยความหลากหลายของชนิดพันธุ์ของราเอคโตไมคอร์ไรซา และการศึกษาการนำไปประยุกต์ใช้ทางการเกษตร และป่าไม้ เพื่อเร่งการเจริญเติบโตของพืช นับว่ามีความสำคัญและมีบทบาทอย่างยิ่งต่อการพัฒนาการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพของประเทศไทย โครงการนี้มีเป้าหมายหลักคือ การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ที่ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่ได้ถูกคัดเลือกโดยธรรมชาติว่าเหมาะสมกับภูมิอากาศและสภาวะแวดล้อมในประเทศไทย เพื่อใช้ผลิตเป็นหัวเชื้อเพาะให้กับกล้าไม้ในแปลงเพาะ ก่อนย้ายนำไปปลูก ซึ่งนอกจากจะช่วยเร่งอัตราการเจริญเติบโตของกล้าไม้ให้ดำรงชีวิตอยู่รอดปลอดภัยในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมแล้ว ราเอคโตไมคอร์ไรซายังสามารถสร้างดอกเห็ดให้เป็นผลพลอยได้ที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจชุมชนในพื้นที่ปลูกป่าโครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณหนองอึ่ง จังหวัดยโสธร ซึ่งจะทำให้การดำเนินการปลูกป่าตามแนวพระราชดำริ เป็นการปลูกป่าในใจคนและปลูกหัวใจคนรักษ์ป่าให้ได้ผลสมความมุ่งหมายต่อไป

Inoculum production of edible ectomycorrizal fungi using for containerized seedlings in Royal initiative project, Nong Aeung, Yasothon Province

Ectomycorrhizal fungi (ECM) are abundant and ubiquitous in almost all natural communities and form associations with 80% of vascular plants. They play a crucial role in nutrient cycling and plant health and development, provide nutrients to plants, and stimulate plant growth. This symbiosis is an integral component of plant communities in forest ecosystems.

The target of this project will be reinforced that soil micro organisms are a key component and attempts will be made to provide a long term sustainable forest plantation through the use of ecologically sound management technique when use native ECM as a natural resource tool . The aims of this project are to assess the occurrence and application of these vital mycorrhizal fungi in Thailand soils used for Royal initiative reforestation programme. Selected isolates will be grown in pure culture and screened for stimulation of forest tree seedling survival and growth. The potential to develop a suitable inoculum production system for use on-farm will be assessed.

สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

การสำรวจและศึกษาความหลากหลายของเชื้อไวรัส *Cymbidium Mosaic Virus* และ *Odontoglossum Ringspot Virus* สาเหตุโรคกล้วยไม้

ดร. โสพิศ สว่างจิตร (Dr. Sopid Sawangjit)
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

โรคไวรัสของกล้วยไม้เริ่มมีความสำคัญต่อการผลิตกล้วยไม้ในช่วงต้นปี ค.ศ. 1960 โดยไวรัสที่มีความสำคัญมากที่สุด 2 ชนิดที่พบทำความเสียหายให้แก่กล้วยไม้คือ *Cymbidium Mosaic Virus* (CyMV) และ *Odontoglossum Ringspot Virus* (ORSV) ซึ่งพบว่าจำนวนกล้วยไม้ที่ติดเชื้อไวรัส 2 ชนิดนี้เกิดความเสียหายและมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงกล้วยไม้ ผู้ผลิตกล้วยไม้การค้าและผู้เพาะเลี้ยงกล้วยไม้เป็นงานอดิเรก ส่งผลให้จำเป็นต้องมีวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมและหยุดการระบาดของไวรัสเหล่านี้ ในงานวิจัยนี้ได้มุ่งเน้นถึงการศึกษาความหลากหลายของเชื้อไวรัส CyMV และ ORSV ที่เป็นสาเหตุโรคของกล้วยไม้ในประเทศไทย โดยการสำรวจแปลงหรือโรงเลี้ยงกล้วยไม้ที่สำคัญในพื้นที่ผลิตหลักของประเทศไทย การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของ CyMV และ ORSV ทำโดยการโคลนยีนและวิเคราะห์เปรียบเทียบลำดับนิวคลิโอไทด์และกรดอะมิโนของยีน *coat protein* (*CP*) และ *RNA-dependent RNA polymerase* (*RdRp*)

Survey and diversity of *Cymbidium Mosaic Virus* and *Odontoglossum Ringspot Virus* infecting orchids in Thailand

Virus diseases of orchids came into prominence in the early 1960s. The two most prominent viruses found in orchids are *Cymbidium Mosaic Virus* (CyMV) and *Odontoglossum Ringspot Virus* (ORSV). The number of orchids infected by these viruses is significant and will continue to increase until commercial clone laboratories, commercial growers, and hobbyist collectors take the necessary means to control and stop the spread of them. Our research project focuses on the diversity of CyMV and ORSV infecting orchids in Thailand. To do this, field surveys will conduct in several orchid nurseries in main production areas of Thailand. The genetic diversity of CyMV and ORSV will determine by the cloning and analyzing the nucleotide and amino acid sequences of *coat protein* (*CP*) and *RNA-dependent RNA polymerase* (*RdRp*) genes.

สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

การผลิตผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มจากไขรำข้าว

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กรณ์กนก อายุสุข (Assistant Professor Dr. Kornanok Aryusuk)
คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ไขรำข้าวเป็นผลิตผลพลอยได้จากโรงงานผลิตน้ำมันรำข้าวที่มีราคาถูก มีส่วนประกอบหลักคือน้ำมันและแวกซ์เอสเทอร์ ไขรำข้าวที่บริสุทธิ์แล้วมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับไขคาร์นูบาซึ่งมีราคาแพง สามารถนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องสำอางได้อย่างปลอดภัย นอกจากนี้ไขรำข้าวยังเป็นแหล่งของโพลิโคซานอล ซึ่งเป็นกลุ่มของแอลกอฮอล์สายตรงยาวที่มีความยาวคาร์บอน 24-36 อะตอม ในงานวิจัยที่ผ่านมารายงานว่า โพลิโคซานอลมีคุณสมบัติช่วยลดการจับตัวของเกล็ดเลือด ลดอันตรายต่อเยื่อบุหลอดเลือด ลดการสร้างโฟมเซลล์ ช่วยยับยั้งการสังเคราะห์โคเลสเตอรอลในเนื้อเยื่อต่างๆ เช่น ตับ หัวใจ และเนื้อเยื่อไขมัน นอกจากนี้ยังใช้เป็นสารต้านการอักเสบ และเสริมความสวยงามของกล้ามเนื้อ ปัจจุบันโพลิโคซานอลและไขคาร์นูบาที่มีขายในประเทศไทยล้วนเป็นผลิตภัณฑ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ ในขณะที่เราส่งไขรำข้าวดิบราคาถูกออกไป เพื่อเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับไขรำข้าวของไทย ในงานวิจัยนี้จึงได้นำเสนอวิธีการผลิตไขรำข้าวบริสุทธิ์และโพลิโคซานอลจากไขรำข้าวดิบด้วยปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอริฟิเคชัน โดยคาดว่าผลที่ได้จากงานวิจัยจะสามารถนำไปพัฒนาต่อจนสามารถผลิตในระดับอุตสาหกรรม สามารถทดแทนการนำเข้าไขคาร์นูบาและโพลิโคซานอลจากต่างประเทศที่มีราคาแพงได้ ซึ่งจะเป็นการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมการผลิตน้ำมันรำข้าวของประเทศไทยได้อีกทางหนึ่ง

Production of value added products from rice bran wax

Rice bran wax (RBW) is a low value co-product of rice bran oil refinery. The major components of crude RBW are triglyceride (oil) and wax ester. After purification, the physical properties of pure RBW are similar to expensive carnuba wax and safety to use in food products and cosmetics. In addition, RBW is a rich source of policosanol, mixture of long chain aliphatic alcohols of 20-36 carbon atoms. Earlier investigators demonstrated that policosanol can be used to reduce platelet aggregation, endothelial damage, foam cell formation and cholesterol content in different tissues such as liver, heart and fatty tissue. It also has anti-inflammatory activity and ergogenic properties. Whilst, we export the low priced crude RBW. However, most of policosanol and carnuba wax sell in Thailand are imported products.

In order to increase the value added of Thai rice bran wax. Therefore, the production of pure rice bran wax and policosanol by transesterification of crude RBW is proposed. These results may be able to develop to industrial scale productions and can replace expensive imported carnuba wax and policosanol. This is the alternative way to develop and enhance the competitive ability of Thai agricultural products and rice bran oil industry.

สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

การเตรียมไมโครไฟบริล การปรับปรุงผิวของเส้นใยมะพร้าวและไมโครไฟบริลเพื่อใช้เป็นวัสดุเสริมแรงในวัสดุคอมโพสิทชีวภาพ

รองศาสตราจารย์ ดร. วิไล รังสาดทอง (Associate Professor Dr. Vilai Rungsardthong)
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

งานวิจัยนี้จะเป็นการศึกษาการผลิตวัสดุคอมโพสิทชีวภาพซึ่งเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจากโพลิเมอร์ชีวภาพซึ่งย่อยสลายได้ตามธรรมชาติคือพอลิแลคติคแอซิดและเส้นใยเซลลูโลสจากเปลือกมะพร้าวซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร โดยศึกษาวิธีการเตรียมไมโครไฟบริลจากเส้นใยมะพร้าวโดยวิธีเชิงกลคือ การใช้ refiner หรือ pressure homogenizer ศึกษาการปรับปรุงผิวของเส้นใยมะพร้าวและไมโครไฟบริลโดยใช้ด่างและสาร coupling agent คือ ไซเลน ศึกษาสัณฐานวิทยาของเส้นใยไมโครไฟบริลก่อนและหลังการปรับปรุงผิวโดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบแสงและ field emission scanning electron microscopy (FE-SEM) ทดสอบสมบัติของคอมโพสิทชีวภาพจากพอลิแลคติคแอซิด เส้นใยมะพร้าว ไมโครไฟบริลก่อนและหลังการปรับปรุงผิวโดยการอัดผสมส่วนผสมของพอลิแลคติคแอซิด กลีเซอรอลและเส้นใยที่ระดับ 10, 15, 20, 25 และ 30% โดยเครื่องเอ็กซทรูเดอร์แบบสกรูเดี่ยว ควบคุมอุณหภูมิของบาเรลในโซน 1: 2: 3 เท่ากับ 130, 150 และ 160°C ตามลำดับ ความเร็วสกรูอัด 100 rpm นำคอมโพสิทชีวภาพที่อัดได้ตัดมาเป็น pellet และนำไปอัดขึ้นรูปด้วยเครื่อง Compression molder เพื่อขึ้นรูปเป็นชิ้นงานมาตรฐานเพื่อนำไปตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบแสงและกล้อง FE-SEM ตรวจวัดสมบัติทางกล ได้แก่ Tensile strength, Impact strength, Young's Modulus, Flexural strength และสมบัติทางความร้อนของวัสดุคอมโพสิทชีวภาพ ได้แก่ heat defection temperature รวมทั้งวัดค่าการดูดซับความชื้น

Micro-fibrillation and surface treatment of fiber and micro-fibrillated cellulose fiber from coconut coir and its reinforcement in biocomposite

In this research, bio/ "green" composites will be fabricated from biodegradable polymer, polylactic acid and cellulose fiber from agro-industrial byproducts, coconut coir. Micro-fibril from coconut coir will be prepared by mechanical methods, using refiner and pressure homogenizer. Surface treatment of coconut coir fiber and micro-fibril from coconut coir will be done by using alkaline and a coupling agent, silane. The morphology of the fibers, micro-fibril before and after surface treatment will be observed by optical microscope and field emission scanning electron microscopy (FE-SEM). Biocomposite from polylactic acid, fiber and obtained micro-fibril coir will be prepared by extrusion through a single screw extruder, from the mixture of polylactic acid, glycerol and fiber or micro-fibril at 10, 15, 20, 25 and 30%. The temperature of each barrel zone of the extruder will be: temperature of zone 1:2: 3 at 130, 150, and 160°C respectively with a screw speed of 100 rpm. The pelletized biofiber reinforced biocomposites will be molded in an compression molder into standard specimens. Morphology of the samples will be evaluated by optical microscope and FE-SEM. Mechanical properties such as tensile strength, impact strength, Young's modulus, flexural strength of the specimens as well as heat defection temperature of each composite will be measured. Water absorption of the specimens will also be determined.

สาขาเคมี

วิธีวัดใหม่เฝ้าระวังภาวะขาดสารไอโอดีน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดวงใจ นาคะปรีชา (Assistant Professor Dr. Duangjai Nacapricha)
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

เนื่องจากภาวะการขาดสารไอโอดีนเป็นปัญหามิใช่เพียงระดับประเทศ แต่เป็นปัญหาระดับโลกที่ยังไม่เคยแก้ปัญหาได้สมบูรณ์ จากผลการสำรวจของประเทศไทยซึ่งทำระหว่างปี พ.ศ. 2552 ของกระทรวงสาธารณสุข พบว่าระดับไอคิวของเด็กไทยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยมาตรฐานเกิดจากภาวะขาดสารไอโอดีน และได้จัดให้มีโครงการเสริมไอโอดีนให้กับหญิงตั้งครรภ์เพื่อป้องกันภาวะดังกล่าว และให้มีกฎหมายควบคุมระดับไอโอดีนที่ระบุว่าเสริมในอาหารต่างๆ มีผลเริ่มบังคับใช้ในปี พ.ศ. 2554 นี้ ซึ่งโครงการวิจัยที่ขอสนับสนุนนี้จะได้พัฒนาระบบวิเคราะห์ทางเคมีทั้งสิ้น 2 ระบบ ซึ่งจะมีส่วนช่วยโครงการเสริมและเฝ้าระวังภาวะขาดไอโอดีน ระบบที่ 1 เป็นระบบไหลแบบโฟลอินเจคชันเพื่อวิเคราะห์ไอโอดีนในน้ำปัสสาวะที่จะพัฒนาให้ใช้งานง่าย ค่าใช้จ่ายต่ำ แต่ต้องให้ค่าการอ่านที่ถูกต้องเที่ยงตรงสูง พร้อมกันจะพัฒนาให้สามารถฉีดตัวอย่างปัสสาวะได้โดยตรงเข้าเครื่องวัดเลย โดยไม่ผ่านการย่อย แต่ก็ยังคงจะพัฒนาระบบย่อยสำรองไว้ด้วยกรณีต้องการใช้ ระบบที่ 2 จะเป็นการพัฒนาวิธีการวัดแบบแก๊สโครมาโตกราฟีที่ใช้ตัวตรวจวัดเป็นแมสสเปคโตมิเตอร์ เพื่อเป็นวิธีที่ใหม่และใช้ได้ดีกับบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปเสริมไอโอดีนซึ่งเป็นที่นิยมบริโภคทุกครัวเรือนในไทย ผลงานที่เสนอจากการวิจัยนี้จะได้จำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารที่มี impact factor จำนวน 2 ชิ้นและได้ต้นแบบเครื่องวัดไอโอดีนในปัสสาวะจำนวน 1 ชิ้นเพื่อไว้ใช้สำรวจภาวะขาดไอโอดีนในประชากรไทย

New methods for monitoring of Iodine Deficiency Disorder

Iodine Deficiency Disorders (IDD) are a worldwide major public health problem. Recently, the Ministry of Public Health, Thailand has announced that the IQ of Thai children is now lower than the average due to lack of sufficient intake of iodine during pregnancy or childhood. Thus the Ministry has launched campaigns to give iodine supplement products to pregnant women. Also there will be strict control by implementing a legal program to control the level of iodine supplement food products. This is a proposal to do a research in development of new analytical tools to aid in this policy to prevent and monitor the IDD status. The proposal includes two projects. In the first sub-project, an instrument will be developed for measuring iodine in human urine based on flow injection analysis. A digestion apparatus for acid digestion of urine samples will also be developed and tested. The digested urine is then injected into the flow instrument for analysis of iodine. Besides, we will develop a new method for direct injection of urine (without prior digestion). The second sub-project will be a development of a new method based on use of gas chromatography with mass spectrometer detection for determination of iodine in instant noodles, which are now commonly consumed. Two international publications in international journals with impact factors will be achieved from this project. We also propose to develop one instrumental prototype for determination of iodine in urine to evaluate the IDD status.

granted by Toray Science Foundation, Japan

สาขาเคมี

การสังเคราะห์และฤทธิ์ทางชีวภาพของอนุพันธ์ซัลโฟนาไมด์

ดร. รัชนก ปิ่นแก้ว (Dr. Ratchanok Pingaew)
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ซัลโฟนาไมด์เป็นสารสังเคราะห์โมเลกุลขนาดเล็ก ที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาหลากหลาย เช่น ต้านมะเร็ง ต้านแบคทีเรีย ต้านมาลาเรีย และต้านอนุมูลอิสระ จากการพัฒนาฤทธิ์ต้านมะเร็งพบว่าสารกลุ่มนี้มีสมบัติที่ดีหลายประการ เช่น สังเคราะห์ง่ายและแสดงฤทธิ์ในการต้าน Multidrug Resistant Cell Lines ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ซัลโฟนาไมด์บางชนิดยังแสดงลักษณะทางเภสัชวิทยาที่ดี เช่น การดูดซึม และไม่มีผลข้างเคียง รวมถึงแสดงกลไกการออกฤทธิ์แบบใหม่ งานวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาการสังเคราะห์อนุพันธ์ซัลโฟนาไมด์ชนิดใหม่ โดยการเชื่อมโมเลกุลของซัลโฟนาไมด์กับสารอะโรมาติก/เฮเทอโรไซคลิกที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่ดีอยู่แล้ว เช่น อะมิโนพิริดีน กรดอะมิโนเบนโซอิก อินโดล และไอโซควิโนลีน ซึ่งจะทำให้ได้อนุพันธ์ซัลโฟนาไมด์ที่หลากหลาย เพื่อทำการศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพ และความสัมพันธ์ทางโครงสร้างของซัลโฟนาไมด์ดังกล่าว คาดว่างานวิจัยนี้จะให้โมเลกุลต้นแบบชนิดใหม่นำไปสู่การค้นพบยาต่อไป

Synthesis and bioactivities of sulfonamide derivatives

Sulfonamide, a small synthetic molecule, possesses a broad spectrum of pharmacological actions including antitumor, antibacterial, antimalarial and antioxidative activities. The development of the sulfonamides as anticancer agent revealed several advantages including a simplicity of the synthesis and effectiveness against multidrug resistant cell lines (MDR). Moreover, some compounds have better pharmacological profiles such as oral absorbtion with low side effects. In addition, some sulfonamides showed novel mechanisms of action. Accordingly, this work is focused on the synthesis of novel bioactive sulfonamides containing various promising aromatic/heterocyclic moieties namely aminopyridine (APS), aminobenzoic acid (ABS), indole (BIDS) and isoquinoline (IQS). The synthesized analogs would be evaluated for their biological activities and studied on the structure-activity relationship. This work would provide additional new lead molecules in the drug discovery.

สาขาเคมี

วัสดุเชิงประกอบแบบไม่ถักทอจากเส้นใยพอลิแลคติกแอซิดและเส้นใยเซลลูโลสธรรมชาติผสมระหว่างเส้นใยกัญชงกับเส้นใยทะลายปาล์มน้ำมัน

ดร. ศิริศาส เอื้อใจ (Dr. Sirisart Ouajai)
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

งานวิจัยนี้มุ่งที่จะเตรียมวัสดุเชิงประกอบจากพอลิแลคติกแอซิดซึ่งเป็นพอลิเมอร์ชีวภาพร่วมกับเส้นใยเซลลูโลสธรรมชาติคือเส้นใยทะลายปาล์มน้ำมันและเส้นใยเปลือกต้นกัญชงในอัตราส่วนต่างๆ โดยเตรียมวัสดุเชิงประกอบด้วยกระบวนการแบบไม่ถักทอ เส้นใยจะถูกสานให้เข้ากันบางส่วนด้วยการใช้เข็มปักก่อนนำไปอัดด้วยความร้อน เพื่อให้ผิวหน้าของเส้นใยพอลิแลคติกแอซิดหลอมเหลวและช่วยประสานเส้นใยเซลลูโลสเข้าด้วยกัน ทั้งนี้ในงานวิจัยจะทำการศึกษาองค์ประกอบโครงสร้างและสมบัติเชิงกลของเส้นใยเซลลูโลสทั้งสองชนิดทั้งก่อนและหลังกำจัดสารปนเปื้อนด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ รวมทั้งสมบัติของเส้นใยพอลิแลคติกแอซิดที่ขึ้นกับกระบวนการขึ้นรูปโดยใช้เครื่องหลอมอัดรีดเป็นเส้นใย จากนั้นนำเส้นใยมาผสมเข้าด้วยกันโดยใช้แรงลมเพื่อเตรียมขึ้นรูปเป็นวัสดุเชิงประกอบ โดยศึกษาสภาวะของกระบวนการขึ้นรูป เช่นขนาดของเส้นใย อัตราส่วน อุณหภูมิ แรงกด เวลาในการขึ้นรูปและสารเติมแต่งที่ส่งผลต่อสมบัติของวัสดุเชิงประกอบที่ได้ เช่น ความหนาแน่น สมบัติเชิงกลที่ขึ้นกับความร้อน ซึ่งจะวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคต่างๆ เช่น การทนต่อแรงดัดงอ การทนต่อแรงกระแทก การดูดซับน้ำ เป็นต้น

A non-woven biopolymer composite mat of poly (lactic acid) fiber and mixture of natural cellulose fibers from oil palm empty fruit bunch and hemp

This research aims to prepare the non-woven thermoplastic biocomposite from poly(lactic acid)(PLA) fiber, considered as biopolymer, and natural cellulose fibers, including oil palm empty fruit bunch (OPEFB) and hemp via non-woven process. The fibers will be entangled by a needle punch piror to hot compression. The fusion of PLA surface would enhance the connection of the cellulose fibers. Composition, structure and mechanical properties of OPEFB and hemp fibers before and after NaOH treatment will be investigated. In addition, the influence of melt-spining condition in PLA fiber production on the properties of PLA fibers will be studied. PLA fibers and cellulose fibers will be mixed with air blower for biocomposite preparation. The effect of conditions in the biocomposite preparation, including fiber size, composition, temperature, compression force, molding time and type of additive, on the properties of biocomposite, for example density and mechanical properties, such as flexural strength and impact strength will be examined.

สาขาเคมี

การเพิ่มประสิทธิภาพของเคอร์คูมินในการบำบัดโรคมะเร็งด้วยระบบนำส่งนาโน

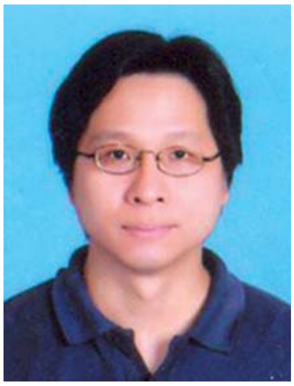
ดร. วรายุทธ สะโจมแสง (Dr. Warayuth Sajomsang)
ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ปัจจุบันนาโนเทคโนโลยีมีบทบาทและมีส่วนที่สำคัญที่ทำให้ระบบนำส่งยาประสบผลสำเร็จ โดยระบบนำส่งยาได้ถูกพัฒนาขึ้นจากการนำนาโนเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ ซึ่งอาจเรียกว่า ระบบนำส่งยานาโน หรือ ระบบนำส่งนาโน ปัจจุบันพบว่ามีการนำเทคโนโลยีระบบนำส่งนาโนมาประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ มากมาย โดยเฉพาะการรักษาเนื้อร้ายหรือโรคมะเร็ง โดยยาจะถูกนำส่งเข้าไปอวัยวะยังเป้าหมายที่เกิดโรคมะเร็งอย่างจำเพาะ ซึ่งการรักษาโรคมะเร็งนั้นถือว่าเป็นสิ่งที่ท้าทายอย่างยิ่งในระบบนำส่งยา เนื่องจากโรคมะเร็งมีสมบัติที่ไม่เหมือนโรคอื่นๆ ทั่วไป ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบนำส่งยาที่ประกอบไปด้วยฟังก์ชันของการทำงานหลายๆ แบบ เพื่อให้มีสามารถนำส่งยาไปยังอวัยวะยังเป้าหมายที่เกิดโรคมะเร็งอย่างจำเพาะ โดยที่ยาจะไม่ไปยังเซลล์ปกติ ส่งผลให้อาการข้างเคียงของยาต้านมะเร็งลดลงได้ และเป็นที่ทราบกันดีว่ายาต้านมะเร็งส่วนใหญ่มีข้อจำกัดหลายประการ นอกจากจะทำลายเซลล์มะเร็งแล้วยังทำลายเซลล์ปกติด้วย ละลายน้ำยาก ไม่คงตัว หรือมีราคาแพง เป็นต้น เคอร์คูมินซึ่งใช้เป็นยาต้านมะเร็งพบในเหง้าขมิ้นชัน ซึ่งโครงสร้างทางเคมีประกอบไปด้วย [1,7-bis(4-hydroxy-3- methoxyphenyl)-1,6-heptadiene-3,5-dione] ถึงแม้ว่าเคอร์คูมินจะมีความปลอดภัยต่อคนไข้ อย่างไรก็ตาม เคอร์คูมินมีข้อจำกัดหลายอย่าง เช่น ละลายน้ำได้น้อยจึงถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้ไม่ดี ไม่คงตัวในสภาวะที่เป็นด่าง ดังนั้นจึงถูกกำจัดโดยระบบต่างๆ ของร่างกายได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาระบบนำส่งเคอร์คูมินด้วยนาโนพอลิเมอริกไมเซลล์ เอ็น-เบนซิลซักซินิลไคโตซาน โดยนาโนพอลิเมอริกไมเซลล์สามารถสังเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการและมีขนาดของอนุภาคอยู่ในช่วง 60-200 นาโนเมตร ซึ่งระบบนี้สามารถเพิ่มศักยภาพในการต้านมะเร็ง เพิ่มความสามารถในการละลาย และความคงตัวของเคอร์คูมิน นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมการปลดปล่อยของเคอร์คูมินซึ่งจะช่วยเพิ่มอายุทางชีวภาพให้สูงขึ้น

Efficacy enhancement of curcumin for cancer therapy by nanodelivery system

Today, the nanotechnology is an important part of the more promising future to achieve drug delivery system (DSS). The DSS, which is developed based on nanotechnology, may be called nanodrug delivery system or nanodelivery system. This technology provides greater potential for many applications, including anti-tumor therapy by targeted delivery of therapeutic agents to tumors. Cancer treatment represents an enormous biomedical challenge for drug delivery. The unique properties of cancer require the development of a multifunctional drug delivery system that can be efficiently manufactured to target subtle molecular alterations that distinguish a cancer cell from healthy cells in the body. Most drugs currently available for the treatment of cancer have limited potential because they are very toxic, insoluble in water, unstable, highly inefficient in treating cancer, or highly expensive and thus beyond the reach of the majority. Treatments without these disadvantages are needed. Curcumin is one such drug which derived from turmeric (*Curcumin longa* Linn.). The chemical structure of curcumin is [1,7-bis(4-hydroxy-3- methoxyphenyl)-1,6-heptadiene-3,5-dione]. Curcumin has been demonstrated safety and efficacy. However, it has restrictive pharmaceutical role because of its extremely low aqueous solubility, rapid systemic elimination, inadequate tissue absorption and degradation at alkaline pH, which severely curtails its bioavailability. Therefore, the objective of this study was to develop curcumin delivery system by nanopolymeric micelle *N*-benzylsuccinyl chitosan. The nanopolymeric micelle was synthesized in our laboratory. The particle sizes were ranging from 60-200 nanometers. This system can increase its aqueous solubility, stability and bioavailability as well as controlled delivery of curcumin for tumor therapeutic treatment.

สาขาฟิสิกส์



การศึกษาควอไซนอมัลโหมดของหลุมดำในมิติต่างๆ และผลของสนามคาเมเลียนในปรากฏการณ์เลนส์ความโน้มถ่วงและเส้นโค้งความเร็วดาวฤกษ์ระดับกาแล็คซี่

ดร. ปิยบุตร บุรีคำ (Dr. Piyabut Burikham)
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่อหลุมดำถูกรบกวน มันจะสั่นด้วยโหมดจำเพาะชุดหนึ่งแล้วแผ่รังสีออกไปทั้งไปสู่บริเวณห่างไกลและไปสู่ภายในขอบฟ้าเหตุการณ์ของตัวมันเอง ควอไซนอมัลโหมดของหลุมดำเหล่านี้ทำให้เรามีโอกาสตรวจจับหลุมดำแบบใหม่คือโดยการตรวจจับรังสีที่ความถี่ควอไซนอมัลโหมดของหลุมดำ เป็นไปได้ว่าเอกภพของเรามีมิติซ่อนเร้นอยู่และเราจำเป็นต้องตรวจสอบสมบัติทางกายภาพของมิติเหล่านั้นถ้ามีอยู่จริง เมื่อไม่นานมานี้แบบจำลองหลุมดำในมิติมากกว่า 4 ได้ถูกเสนอและศึกษารวมถึงหลุมดำแบบสควอชคาลูซ่าไคลน์ มีการศึกษาเชิงตัวเลขของควอไซนอมัลโหมดของหลุมดำแบบนี้ในกรณีเฉพาะบางกรณี เราเสนอจะทำการคำนวณประมาณเชิงวิเคราะห์ของควอไซนอมัลโหมดของหลุมดำแบบนี้ ในสเกลระดับเอกภพ ความเร่งของอัตราการขยายตัวของเอกภพเกิดมาจากสิ่งที่เรียกกันว่า พลังงานมืดซึ่งเป็นรูปแบบพลังงานทางทฤษฎีรูปแบบหนึ่งที่เติมเต็มทั่วเอกภพของเรา ในแบบจำลองพลังงานมืดแบบคาเมเลียน พลังงานมืดเกิดมาจากสนามสเกลาร์ที่มวลผันแปรได้ มวลของมันเพิ่มขึ้นตามความหนาแน่นของสสารที่มีอยู่ในบริเวณนั้นๆ และมันจึงสามารถหลีกหนีข้อจำกัดที่มีต่อแรงที่ห้าแบบสเกลาร์ที่มีอยู่ได้ เราเสนอจะศึกษาผลของสนามคาเมเลียนในระดับกาแล็คซี่ ตั้งแต่ผลของมันต่อเส้นโค้งความเร็วดาวฤกษ์รอบกาแล็คซี่ไปจนถึงผลเชิงเลนส์ความโน้มถ่วงของมัน

Quasi-normal modes of black hole in various dimensions and the effect of Chameleon scalar field in the gravitational lensing and rotation curves of stars on the galactic scale

When a black hole is perturbed, it will oscillate with certain specific modes, radiating the perturbations away both into the remote region and to within its horizon. These quasi-normal modes of black hole provide a unique opportunity for effective detection of the black hole by detecting its radiation at quasi-normal frequencies. It is possible that our universe has hidden extra dimensions and we need to investigate the physical properties of those hidden dimensions if exist. Recently, models of black holes in spacetime with dimension higher than 4 have been proposed and investigated including the squashed Kaluza-Klein black hole. Numerical studies of the quasi-normal modes are performed in certain specific cases. We propose to perform analytic approximation of the quasi-normal frequencies of the squashed Kaluza-Klein black hole. At cosmological scale, acceleration of the expansion rate of the universe is driven by what-so-called dark energy, a hypothetical form of energy filling the entire universe. In Chameleon model of dark energy, dark energy is caused by a scalar field with varying mass. Its mass increases with the density of existing matter and therefore it can evade most constraints on the scalar fifth force. We propose to investigate the effects of Chameleon field on the galactic scale, starting from the rotation curves to the gravitational lensing.

granted by Toray Science Foundation, Japan

สาขาฟิสิกส์

การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเมเซอร์ในบริเวณเกิดดาว

ดร. กิติยานี อาษานอก (Dr. Kitiyanee Asanok)
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กระบวนการเกิดดาวเป็นปัญหาสำคัญที่นักดาราศาสตร์ให้ความสนใจและทำการศึกษาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา ได้มีงานวิจัยอย่างกว้างขวางทั้งจากการสังเกตการณ์และแบบจำลองทางทฤษฎีเพื่อที่จะใช้อธิบายข้อมูลที่ได้ว่ามีความสัมพันธ์สอดคล้องกันระหว่างคุณสมบัติของดาวกับกลุ่มหมอกแก๊สโมเลกุลในบริเวณเกิดดาวอย่างไร โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณเกิดดาวมวลมากที่มีช่วงชีวิตสั้นและยากต่อการสังเกตการณ์บริเวณตรงกลางของตัวมันเองในช่วงความยาวคลื่นแสง จะสังเกตได้เพียงแต่รังสีอินฟราเรดที่แผ่ออกมาจากกลุ่มฝุ่นที่มีความร้อน และคลื่นวิทยุ/ไมโครเวฟที่แผ่ออกมาจากกลุ่มเมฆโมเลกุล งานวิจัยนี้จะทำการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์สัญญาณไมโครเวฟในช่วงความถี่ 1.6-6 จิกะเฮิร์ตซ์ สัญญาณดังกล่าวแผ่ออกมาจากโมเลกุลไฮดรอกซิลและเมธานอล ณ ใจกลางบริเวณดาวเกิดใหม่ ซึ่งอยู่ในรูปเมเซอร์ (Maser: Microwave amplification by stimulated emission of radiation) การศึกษาสมบัติของเมเซอร์นี้ จะทำให้เราทราบถึงสภาวะทางฟิสิกส์ของบริเวณดาวเกิดใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ค่าความเข้มและทิศทางของสนามแม่เหล็กซึ่งมีบทบาทที่สำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการเกิดของดาวฤกษ์ การสังเกตการณ์นี้ใช้เครือข่ายกล้องโทรทรรศน์วิทยุเมอร์ลิน (the Multi-Radio-Linked Interferometer Network :MERLIN) หอสังเกตการณ์โจเดรลแบงค์ มหาวิทยาลัยแมนเชสเตอร์ ประเทศสหราชอาณาจักร โครงการนี้จะช่วยก่อให้เกิดการพัฒนางานวิจัยระดับปริญญาโทและเอกทางด้านดาราศาสตร์วิทยุ และยังเป็นการพัฒนาขีดความสามารถในการทำวิจัยทางดาราศาสตร์ของประเทศในอนาคตต่อไป

Studying the physical properties of maser in star forming regions

The star formation process is an important and unresolved problem in astrophysics. In the last few decades, great progress has been made in our understanding of this problem through observations and theoretical models, which have been used to try to explain the observed relationships between the properties of the stars and the clouds from which they are forming. In particular, the massive star forming regions have the short life time scales and cannot be observed at optical wavelengths. At this stage, only infrared radiation emitted from warm dust around young stars and the radio waves emitted from molecular clouds can be observed. This project is proposed to observe and study microwave signals at the frequencies 1.6 - 6 GHz. The signals are emitted from hydroxyl and methanol molecules in the centre of molecular clouds and are in the form of masers (Maser: Microwave amplification by stimulated emission of radiation). Studying these masers will allow us to infer the physical conditions of the regions, especially magnetic fields strength and configurations which play important role in star-formation. The observations will be done with the Multi-Radio-Linked Interferometer Network (MERLIN) in collaborations with Jodrell Bank Observatory, the University of Manchester, UK. This project will help to develop the Ph.D. and MSc. research in the field of Radio Astronomy and also improve the astronomical research capability of Thailand in the future.

granted by Toray Science Foundation, Japan

สาขาฟิสิกส์

การสังเคราะห์และสมบัติทางเทอร์โมอิเล็กทริกส์ของแคลเซียมโคบอลไทต์เตรียมโดยวิธีไฮโดรเทอร์มอล

ดร. สุปรีดิ์ พินิจสุนทร (Dr. Supree Pinitsoontorn)
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

โครงการวิจัยนี้จะทำการสังเคราะห์ผลึกนาโน $Ca_3Co_4O_9$ โดยวิธีไฮโดรเทอร์มอล เพื่อให้ได้อนุภาคนาโนที่ละเอียด มีการกระจายตัวของขนาดอนุภาคต่ำ และมีสารเจือปนน้อย เราคาดหวังว่าสาร $Ca_3Co_4O_9$ ที่สังเคราะห์ได้ด้วยวิธีนี้จะแสดงสมบัติทางเทอร์โมอิเล็กทริกส์ที่ดีกว่าวัสดุที่สังเคราะห์โดยวิธีอื่นๆ โครงการวิจัยนี้สามารถแบ่งเป็นสองส่วนหลักคือ ในส่วนแรก จะทำการสังเคราะห์สาร $Ca_3Co_4O_9$ บริสุทธิ์โดยกระบวนการไฮโดรเทอร์มอล โดยใช้สารตั้งต้นในรูปของเกลือโลหะ ปรับแต่งความดัน pH อุณหภูมิและเวลาให้เหมาะสม เพื่อให้ได้ผงผลึกนาโนของ $Ca_3Co_4O_9$ ผงที่ได้จะถูกวิเคราะห์ด้วยเทคนิค TG-DTA, XRD, SEM-EDX และ TEM จากนั้น ผงจะถูกอัดด้วยความดันสูงเพื่อขึ้นรูปให้ได้เป็นรูปทรงที่ต้องการและนำไปเผาผนึก วิเคราะห์โครงสร้างจุลภาคของก้อนวัสดุ $Ca_3Co_4O_9$ เพื่อยืนยันเฟสและโครงสร้างของวัสดุ และจะทำการวัดสมบัติทางเทอร์โมอิเล็กทริกส์ของชิ้นงานด้วยเครื่อง ZEM-2 และเทคนิค laser flash จากนั้นจะวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาค องค์ประกอบทางเคมี และสมบัติทางเทอร์โมอิเล็กทริกส์ของวัสดุ ในส่วนที่สองจะทำการเจือธาตุโลหะทรานสิชัน เข้าไปแทนที่บางส่วนของอะตอม Co เพื่อศึกษาผลของการเจือ วัสดุจะถูกสังเคราะห์ด้วยวิธีไฮโดรเทอร์มอล และวิเคราะห์ด้วยเทคนิคอื่นๆ เหมือนกับชิ้นงานที่ไม่มีการเจือ นอกจากนี้จะทำการศึกษาสมบัติทางเทอร์โมอิเล็กทริกส์เพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้กับวัสดุที่ไม่มีการเจือโลหะทรานสิชัน

Synthesis and thermoelectric properties of $Ca_3(Co_{1-x}M_x)_4O_9$ prepared by hydrothermal methods

In this proposed project, nanocrystalline $Ca_3Co_4O_9$, will be synthesized using a novel hydrothermal method for producing fine nanoparticles, with a very narrow size distribution and relatively low impurities. We expect that the synthesized $Ca_3Co_4O_9$ will exhibit superior thermoelectric properties than the materials synthesized by other methods. The project can be divided mainly into two parts. In the first part of this project, the undoped $Ca_3Co_4O_9$ will be synthesized by a hydrothermal technique. The metal salts will be used as starting materials and will be thoroughly mixed, pH buffered, pressure and temperature controlled to obtain nanocrystalline powder of $Ca_3Co_4O_9$. The hydrothermally prepared $Ca_3Co_4O_9$ powders will then be characterized by TG-DTA, XRD, SEM-EDX and TEM. The powder will be hydraulically pressed into a desired shape and then sintered. The microstructure of the bulk $Ca_3Co_4O_9$ will be characterized to confirm phases and microstructures. Thermoelectric properties of the bulk samples will be investigated using ZEM-2 and the laser flash technique. The thermoelectric properties will be related to the microstructure and the chemical components of the samples. In the second part, the transition metals will be partially substituted in the place of Co in order to investigate the effects of doping. The samples will again be hydrothermally synthesized and characterized using the same techniques carried out for the undoped samples. The thermoelectric properties of the doped samples will also be investigated, and the results will be compared with the undoped samples.

สาขาฟิสิกส์

การปลูกด้วยวิธีเอ็มโอซีวีดีและการหาลักษณะเฉพาะของฟิล์มบาง InN และ InGaN เพื่อการประยุกต์ใช้ในเซลแสงอาทิตย์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สกุลธรรม เสนาะพิมพ์ (Assistant Professor Dr. Sakuntam Sanorpim)
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การพัฒนาเทคโนโลยีการปลูกผลึกแบบเอ็มโอซีวีดีของสารกึ่งตัวนำและกระบวนการประดิษฐ์อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาอย่างรวดเร็วของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง เพื่อใช้เป็นเลเซอร์ไดโอดและไดโอดเปล่งแสง รวมถึงเซลแสงอาทิตย์ประสิทธิภาพสูงอีกด้วย โดยทั่วไปการพัฒนาเทคโนโลยีดังกล่าวจะใช้องค์ความรู้ด้านฟิสิกส์วิศวกรรม ซึ่งครอบคลุมไปถึงการปลูกผลึกแบบเอพิแทกซีบนวัสดุฐานรองที่เลือกใช้ และตรวจสอบสมบัติทางฟิสิกส์พื้นฐานของสารกึ่งตัวนำกลุ่มสาม-ไนไตรด์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้สารกึ่งตัวนำกลุ่มนี้เป็นพื้นฐาน ขอบเขตของงานวิจัยนี้ประกอบด้วย "การปลูกผลึกด้วยวิธีเอ็มโอซีวีดี" และ "การหาลักษณะเฉพาะ" ของสารกึ่งตัวนำกลุ่มสาม-ไนไตรด์ คือ InN และอัลลอย InGaN โดยเราจะมุ่งเน้นถึงความก้าวหน้าด้านการปลูกผลึกและด้านคุณภาพวัสดุของสารกึ่งตัวนำ InN ที่มีช่องว่างแถบพลังงานต่ำ (0.6-0.8 eV) ซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงประสิทธิภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิคเชิงแสงในช่วงแสงอินฟราเรด (เซลแสงอาทิตย์ประสิทธิภาพสูง) นอกจากนี้เรายังสนใจการปลูกผลึกและการหาลักษณะเฉพาะของสารอัลลอย InGaN ที่มีช่องว่างแถบพลังใหญ่กว่า (0.6-3.4 eV) จะเห็นว่าสารกลุ่มนี้จะครอบคลุมช่วงของแสงอินฟราเรดถึง UV ดังนั้นวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยนี้ เพื่อทำความเข้าใจถึงการปลูกผลึกแบบเอ็มโอซีวีดีและสมบัติพื้นฐานทางฟิสิกส์ของ InN และอัลลอย InGaN รวมถึงศึกษาองค์ความรู้ทางฟิสิกส์และเคมีที่ลึกซึ้งของสารกึ่งตัวนำชนิดใหม่นี้ นอกจากความรู้พื้นฐานที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เปล่งแสงและเซลแสงอาทิตย์ประสิทธิภาพสูงแล้ว ผู้วิจัยคาดหวังว่าโครงการวิจัยนี้จะตอบโจทย์ปัญหาของประเทศด้านการเตรียมพัฒนาเทคโนโลยีและบุคลากรทางด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารกึ่งตัวนำของไทย เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งและความยั่งยืนในอนาคต

OCVD growth and characterization of InN and InGaN thin films for solar cell application

The development in the metal organic chemical vapor deposition (MOCVD) epitaxial growth and device process technologies of group III-nitride semiconductors has been seen rapidly, especially in opto-electronic devices for laser diodes (LDs), light emitting diodes (LEDs) and also in high efficiency solar cells. Basic areas, in which the technology depends critically on the engineering physics including high quality epitaxial growth on selected substrates and examination of the fundamental physical properties of the III-Nitride based materials and devices, have been focused. The main scope of this research work consists of MOCVD growth and characterizations of the III-Nitride semiconductors, purposely InN and InGaN. First, we focus on the progress in the MOCVD growth and material property of low band gap InN (0.6-0.8 eV) which lead to the major improvements in the performance of infrared light-emitting optoelectronic devices and photovoltaic (such as high efficiency solar cell) devices based on InN materials. Another, we interest on the growth and characterization of InGaN alloy, which has larger band gap energy (0.6-3.4 eV) than that of InN. It is well known that almost all the infrared, visible and near UV regions can be covered by the band gap of InN and InGaN alloy. Therefore, the purpose of this research project is to establish a basic understanding of MOCVD growth and fundamental physical properties of InN and InGaN alloy, and further, to enrich the comprehensive knowledge of the fundamental physics and chemistry of these novel materials. Furthermore, we expect and believe that, this research project is potentially important and beneficial to the future of semiconductors, electronic and solar cell industries of Thailand as can be seen in the above discussion.

สาขาฟิสิกส์

การศึกษาสมบัติสองสถานะทางไฟฟ้าของอุปกรณ์หน่วยความจำที่สร้างจากวัสดุไฮบริดสารอินทรีย์และผลึกโลหะระดับนาโนเมตร

ดร. เบญจพล ตันฮู้ (Dr. Benchapol Tunhoo)
วิทยาลัยนาโนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ในงานวิจัยฉบับนี้จะทำการศึกษากลไกการนำกระแสในอุปกรณ์หน่วยความจำจากสารอินทรีย์ โดยใช้การศึกษาจากผลการทดลองและการคำนวณทางทฤษฎีเปรียบเทียบกันซึ่งคุณลักษณะทางกระแสไฟฟ้า-แรงดันไฟฟ้าของอุปกรณ์หน่วยความจำจากสารอินทรีย์เนื่องจากการไบอัสสนามไฟฟ้าจากภายนอกที่อุณหภูมิห้องจะแสดงพฤติกรรมของช่วงที่มีความนำไฟฟ้าต่ำซึ่งจะนิยามเป็นสถานะปิดและช่วงที่มีความนำไฟฟ้าสูงซึ่งจะนิยามเป็นสถานะเปิดโดยการเปลี่ยนแปลงสถานะจากสถานะปิดไปยังสถานะเปิดจะเป็นผลจากการจับประจุของผลึกโลหะระดับนาโนที่แทรกอยู่ในชั้นสารอินทรีย์ ซึ่งพฤติกรรมทางไฟฟ้าทั้งในช่วงสถานะเปิดและสถานะปิดจะถูกอธิบายด้วยแบบจำลองทางทฤษฎีสำหรับการเคลื่อนที่ของพาหะในอุปกรณ์หน่วยความจำจากสารอินทรีย์

The study of electrical bistablity properties of organic memory device from hybrid materials of organic material and metal nanocrystal

In this research, the conduction mechanism in organic bistable memory device was investigated by both experimental and theoretical method. The current voltage (*J-V*) characteristics showed the electrical bistable properties between an initial low-conductivity (off) state and a high conductivity (on) state upon application of an external electric field at room temperature. The current transition exhibited a very narrow voltage range that causes an abrupt increase of current due to the effect of charge trap in metal nanocrystal. The on-state and the off-state were proposed by theoretical model of charge injection model such as. That supported by the experimental data to explained the charge transfer mechanism in organic memory device.

สาขาวิศวกรรมศาสตร์

การพัฒนาระบบเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์จีพีเอสสองความถี่และการศึกษาปริมาณอิเล็กตรอนในชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์เหนือประเทศไทย

รองศาสตราจารย์ ดร. พรชัย ทรัพย์นิธิ (Associate Professor Dr. Pornchai Supnithi)
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เครือข่ายเครื่องรับจีพีเอสสองความถี่ให้ข้อมูลจีพีเอสที่มีความแม่นยำและมีการประยุกต์ใช้งานในการศึกษาวิจัยหลากหลายสาขา อาทิ การศึกษาการเคลื่อนไหวเปลือกโลก คุณลักษณะของชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์ การทำนายการเกิดฟองพลาสมา (plasma bubble) คุณภาพของสัญญาณดาวเทียม นอกจากนี้ ยังเป็นส่วนสำคัญต่อมาตรฐานสื่อสารการบิน ground-based augmentation system (GBAS) ในชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์เหนือประเทศในเขตละติจูดต่ำและเส้นศูนย์สูตรแม่เหล็กโลก จะมีปรากฏการณ์อย่างหนึ่งที่สำคัญคือ ฟองพลาสมาเป็นบริเวณที่มีปริมาณอิเล็กตรอนไม่สมดุลกับบริเวณอื่นๆ มีผลกระทบต่อความแม่นยำของระบบจีพีเอสและทำให้สัญญาณขาดหายได้ ซึ่งในประเทศในเขตนี้ยังมีการศึกษาน้อยมาก เมื่อไม่นานมานี้สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังได้ร่วมกับหน่วยงาน NICT ประเทศญี่ปุ่น ผ่านโครงการ SEALION (Southeast Asia Low Ionospheric Latitude Network) ทำการติดตั้งเครื่องรับจีพีเอสสองความถี่ในหลายจังหวัดในประเทศไทย วัตถุประสงค์ของโครงการนี้เพื่อทำการออกแบบและพัฒนาเครือข่ายเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมจีพีเอสสองความถี่ในประเทศไทย ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจีพีเอสเพื่อคำนวณค่าปริมาณความหนาแน่นอิเล็กตรอน (TEC) และสร้างเป็นฐานข้อมูล ทำการวิเคราะห์ผลต่างค่า TEC ในตำแหน่งที่ใกล้สนามบิน นอกจากนี้จะทำการสร้างเครือข่ายวิจัยและนักวิจัยรุ่นใหม่ในสาขาเทคโนโลยีจีพีเอสและการประยุกต์ใช้งานในการศึกษาชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์และการสื่อสารวิทยุการบิน โดยเป็นความร่วมมือระหว่างหน่วยงานหลายแห่งในประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น

Development of dual-frequency GPS monitoring stations and study of total electron content (TEC) in thailand

Dual-frequency GPS network is the cornerstone of modern positioning technologies with applications in many fields such as geospheric movement, ionospheric study, plasma bubble prediction which affects the quality of satellite signals. In addition, it is important for the aeronautical standards like ground-based augmentation system (GBAS). An important phenomenon which affects the quality of GPS signals, particularly in low-latitude countries such as Thailand, is due to the plasma bubble phenomenon in the ionosphere. However, this issue has been not studied much in this region. Recently, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL) has collaborated in setting up ionospheric monitoring stations with National Institute of Information and Communication Technology (NICT), Japan, through the SEALION (Southeast Asia Low Ionospheric Latitude Network) project. Some equipment includes optical sky Imager, magnetometer and dual-frequency GPS receivers. The purpose of this research project is to design and develop the dual-frequency GPS receiver network in Thailand, develop a 24-hr monitoring system of the obtained data and transmit the results to KMITL. In addition, the total electron content (TEC) data from these monitoring stations will be analyzed and studied to give a better understanding of the ionosphere and how it affects the GPS signal quality. The delay gradients of multiple locations will be analyzed with applications to navigational communication. Furthermore, we will enhance the postgraduate research activities in the GPS technology and its applications in the atmospheric study and the aeronautical issues. This project is a joint collaboration between a number of organizations in Thailand and Japan.

granted by Toray Science Foundation, Japan

สาขาวิศวกรรมศาสตร์

การขึ้นรูปแผ่นปะกะโหลกเทียมจากไทเทเนียมแผ่นด้วยกรรมวิธีขึ้นรูปแบบลูกโซ่

นายกิตติภัฏ รัตนจันทร์ (Mr. Kittiphat Rattanachan)
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชิ้นงานแผ่นปะกะโหลกศีรษะเทียมแบบต่างๆ สำหรับใช้ในการรักษาผู้ประสบอุบัติเหตุมีความสำคัญเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน ชิ้นงานลักษณะนี้มักจะผลิตขึ้นมาใช้เฉพาะตัวบุคคล ซึ่งมีข้อจำกัดในการผลิตหลายประการ จุดอ่อนหลักของการผลิตชิ้นงานกะโหลกศีรษะเทียม ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการผลิตต่อชิ้นมีมูลค่าสูง ต้องใช้เวลาในการผลิตค่อนข้างนาน และในบางกรณีไม่สามารถผลิตขึ้นจากโลหะได้ นอกจากนี้การปรับรูปพรรณของชิ้นงานให้เข้ากับกะโหลกศีรษะของผู้ป่วยแต่ละรายยังเป็นเรื่องที่ทำได้ยากลำบากเพราะความหนาและรูปพรรณของชิ้นงานเป็นตัวบังคับ ปัญหาต่างๆเหล่านี้สามารถแก้ไขได้ด้วยกระบวนการขึ้นรูปแบบลูกโซ่โดยใช้เครื่องมือสัมผัสแบบจุด ซึ่งเป็นกระบวนการที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ที่ทำให้เกิดการเสียรูปถาวรเฉพาะตำแหน่งบนแผ่นโลหะ โดยใช้เครื่องมือทรงกระบอกที่มีปลายเป็นรัศมีโค้งหมุนรอบแกนและเคลื่อนที่กดลงบนชิ้นงานโลหะแผ่นที่ถูกยึดตรึงให้แน่นอยู่ในชุดจับยึดไปตามเส้นทางการเคลื่อนของเครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อให้แผ่นโลหะเสียรูปไปเป็นรูปพรรณตามต้องการ กระบวนการนี้มีความยืดหยุ่นสูงสามารถปรับเปลี่ยนรูปพรรณของชิ้นงานได้ง่าย มีค่าใช้จ่ายต่ำ ใช้เวลาในการผลิตน้อย เหมาะสำหรับใช้ในการผลิตชิ้นงานโลหะแผ่นต้นแบบ หรือเป็นรุ่นเล็กๆมากกว่าที่จะใช้ในการผลิตเป็นจำนวนมาก จึงเหมาะสมที่จะใช้ในการผลิตชิ้นงานกะโหลกศีรษะเทียมที่เป็นการผลิตทีละชิ้นมากกว่ากระบวนการอื่นๆ

The forming of Ti sheet skull implant by SPIF process

In the recent year, the skull implant or artificial skull that use for repairing the skull fracture by various head accidents is more important object in a skull surgical treatment. This skull implant is a unique workpiece often produced by the individual use only, which is highly limited in a general production. The main weaknesses of skull implant production are including of the high value production cost, long lead time production and in sometime can not be made from metal. In addition, an adjusting of a skull implant profile to the identification skull profile of each patient is very difficult because the implant's constrains, such as the thickness of materials: thinner implant, more difficult to produce and profile of human skull: more complex, more production cost and time consume. These problems can solve by use the single point incremental forming process, this is a new development sheet metal forming process that produced local strain in the blank to form a shell workpiece. Their process tools consist of rotating form tool with sphere end, fixture and CNC milling machine. The rotating form tool traveling was controlled by CNC to generate a shell profile from blank sheet. This is a flexible sheet metal forming process, convenient to change the workpiece profile with lower cost and time consume, with a high potential economic payoff for rapid prototyping applications and for small quantity production. Then the single point incremental forming process is suitable for use in the production of individual skull implant than other processes.

granted by Toray Science Foundation, Japan

สาขาวิศวกรรมศาสตร์

การศึกษาคุณลักษณะการกระแทกของลำพุ่งความเร็วสูงภายในของเหลว

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนิรุตต์ มัทธุจักร์ (Mr. Anirut Matthujak)
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ก่อนหน้านี้ ลำพุ่งความเร็วสูงเป็นที่รู้จักกันดีในงานด้านวิศวกรรมในวงจำกัด เช่น งานด้านการทำความสะอาด การตัด การเจาะ การทำเหมือง ขุดอุโมงค์ด้วยลำพุ่ง เป็นต้น และเริ่มได้รับความสนใจในการประยุกต์ใช้ในงานด้านวิศวกรรมอื่นๆ เช่น ด้านการเผาไหม้และการประยุกต์ใช้ในงานด้านการแพทย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานด้านการแพทย์นั้น ได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการฉีดยาโดยไม่ใช้เข็มฉีดยา การผ่าตัดโดยลำพุ่ง และการกำจัดก้อนเลือดในสมอง เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันได้มีความพยายามที่จะประยุกต์ใช้ลำพุ่งความเร็วสูงในอุตสาหกรรมใต้สมุทร เช่น การตัดโครงสร้างและการเจาะใต้ท้องทะเล เป็นต้น แต่การศึกษาวิจัยที่ผ่านมาจะสนใจเพียงคุณลักษณะการกระแทกของลำพุ่งเมื่อเกิดในอากาศเท่านั้น ในขณะที่ปัจจุบัน การประยุกต์ใช้งานด้านการแพทย์และอุตสาหกรรมใต้สมุทร การกระแทกของลำพุ่งจะเกิดขึ้นในของเหลว ซึ่งยังไม่มีการศึกษาวิจัยมาก่อน ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงทำการศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะการกระแทกของลำพุ่งความเร็วสูงเมื่อฉีดในของเหลว โดยการผลิตลำพุ่งความเร็วสูงในการศึกษานี้ใช้เทคนิคพิเศษที่เรียกว่า Impact acceleration method ในชุดยิงกระสุนความเร็วสูง (Horizontal single stage powder gun) นอกจากจะให้ความสนใจเกี่ยวกับอิทธิพลของชนิดของลำพุ่ง ชนิดของของไหล และระยะการกระแทกของลำพุ่งต่อคุณลักษณะการกระแทกของลำพุ่งแล้วยังให้ความสนใจถึงคุณลักษณะของลำพุ่ง ความเร็วของลำพุ่ง การแตกตัว การผสมกันระหว่างลำพุ่งกับของเหลว ความเร็วของลำพุ่งและระยะการพุ่งเข้าไปในของเหลวอีกด้วย ซึ่งผลการศึกษาที่ได้จะนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในงานด้านการแพทย์และอุตสาหกรรมใต้สมุทรในเวลาอันใกล้ต่อไป

Investigation on characteristics of high-speed jet impact in liquid

A few years ago, high-speed liquid jets were well known in a few numbers of engineering fields such as the cleaning and cutting technologies, mining and tunneling. Moreover, high-speed liquid jet has gained attention in extensive engineering fields such as combustion and medical engineering. Especially, there have been some studies to apply liquid jets in medical applications such as the drug injection, the tissue cutting and the removing of a cerebral thrombus. Recently, attention has begun to be focused on industrial applications of such jets to underwater work such as cutting marine structures and drilling at the bottom of the sea since the energy density of high-speed jets is sufficiently high for such cutting. However, impact characteristics of high-speed liquid jet injected in liquid phase, which is the important characteristic for medical and underwater work applications, have never been studied and reported. Thus, clarification of the impact characteristics of high-speed jets injected in liquid is considered to be one of the most useful methods for clarifying the mechanism of severe erosion. In this study, high-speed liquid jet injected in liquid is generated by impact acceleration method in horizontal single stag powder gun. Effect of type of liquid jet, type of jet-injected fluid and stand-off distance of jet impact on impact characteristics of high-speed jet injected in liquid is investigated. Moreover, the characteristics of the high-speed jet in liquid such as jet body, jet velocity, jet atomization, jet mixing and penetration distance of the jet are clarified in this study. This study results will be led to apply for medical and underwater work applications in near future.

สาขาวิศวกรรมศาสตร์

การศึกษาอิทธิพลของการให้ภาระทางกลแบบต่างๆ ต่อการสร้างกระดูกใหม่ภายนอกร่างกายบนคอลลาเจน Scaffold ชนิดที่ 1 โดยใช้ระบบสังเกตการณ์แบบไม่ทำลาย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนรรฆ ขันธะชวนะ (Dr. Anak Khantachawana)
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบสังเกตการณ์แบบไม่ทำลายสำหรับตรวจสอบการเติบโตของเซลล์กระดูก และเพื่อหาวิธีเลี้ยงเซลล์ภายนอกร่างกายให้ได้กระดูกใหม่ที่มีสมบัติเหมือนกระดูกจริงๆ โดยงานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือการสร้างระบบสังเกตการณ์การเติบโตของเซลล์กระดูก (Osteoblast) แบบไม่ทำลาย ซึ่งวิธีตรวจสอบการเจริญเติบโตแบบไม่ทำลายของเซลล์กระดูกที่เลี้ยงเป็นเวลานานนั้นยังไม่สามารถทำได้มาก่อน งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้ Near-Infrared Light มาสร้างระบบสังเกตการณ์ ซึ่งประกอบด้วย LED และ Photo Detector (PD) ประกอบไว้ด้านล่างจานเลี้ยงเซลล์ ซึ่งสามารถวิเคราะห์แสงแพร่สะท้อนที่ออกมาจากเซลล์กระดูกที่เลี้ยงแล้วแปลงเป็นค่าระดับของ Calcification (จากการวิเคราะห์ค่า bulk density; mg/cm^3) เมื่อสร้างชุดสังเกตการณ์ได้แล้ว จะทำการเลี้ยงเซลล์กระดูกของหนู (MC3T3-E1 cells) ลงบนเนื้อเยื่อโครงร่างสังเคราะห์ (Scaffold) ที่ทำจาก Type I Collagen เคลือบด้วย Hydroxyapatite และสังเกตการเปลี่ยนแปลงเป็นเวลา 42 วัน งานส่วนที่ 2 คือการสร้างเครื่องกระตุ้นการเกิดกระดูกใหม่ด้วยการใส่ภาระทางกลที่มีรูปแบบและความถี่ที่แตกต่างกัน เพื่อให้เหนี่ยวนำการเกิดกระดูกใหม่ที่มีสมบัติและความแข็งแรงทางกลที่เทียบเท่าได้กับกระดูกจริงๆ ภายในระยะเวลาอันสั้น ซึ่งงานวิจัยนี้จะเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่และประโยชน์ให้กับวงการทางด้านวิศวกรรมชีวภาพในการสร้างกระดูกใหม่ได้เป็นอย่างดี

The effect of mechanical stimuli to calcification response in tissue-engineered bone in vitro on type I collagen scaffolds evaluating by non-destructive optical monitoring device

In this study, a non-destructive monitoring system for osteoblastic calcification in tissue-engineered bone in vitro will be proposed and developed utilizing near-infrared light in order to investigate and clarify the effect of external load to bone properties. Works will be divided into 2 parts; fist is to propose a non-destructive monitoring system. The system will consist of LEDs and photo detector (PD) underneath a culture dish. The diffuse reflectance light from the tissue-engineered bone will be detected by PD and the degree of calcification will be evaluated. This system will be calibrated with type I collagen sponge scaffolds deposited artificially with hydroxyapatite and the degree of calcification will be expressed in bulk density (mg/cm^3). Using this system, osteoblastic calcification in tissue engineered bones composed of the collagen sponge scaffold and MC3T3-E1 cells (Pre-Osteoblastic cells) will be monitored for 42 days. For the second part, the external loads (Strain induced fluid flow) which have many profiles and frequency will be applied in cell culture system in order to activate the cell culture. The mechanical properties of obtained engineered bone will be evaluated by mechanical testing. The results of this study will give the new technology and contribute to bone tissue engineering as well.

granted by Toray Science Foundation, Japan

สาขาวิศวกรรมศาสตร์

การกำจัดสารพลอยได้จากขบวนการฆ่าเชื้อโรคในกระบวนการผลิตน้ำประปาโดยการดูดซับบนเมโซพอรัสซิลิเกตที่มีการต่อติดหมู่ฟังก์ชันชนิดต่างๆ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปฏิภาณ ปัญญาพลกุล (Assistant Professor Dr. Patiparn Punyapalakul)
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารประกอบคลอรีนและอนุพันธ์นิยมใช้เป็นสารฆ่าเชื้อโรคในกระบวนการผลิตน้ำดื่มและน้ำประปา เนื่องจากสามารถคงประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรคภายในการะบวนการสูบจ่ายน้ำประปาเข้าสู่ชุมชน แต่อย่างไรก็ตามปฏิกิริยาระหว่างสารอินทรีย์ธรรมชาติกับคลอรีนอิสระในน้ำทำให้เกิดสารพลอยได้จากกระบวนการฆ่าเชื้อโรค (Disinfection By-Products, DBPs) โดยที่พบมาก ได้แก่ สารไตรฮาโลมีเทน กรดฮาโลอะซิติก และสารฮาโลอะซิโตไนไตรล์ ถึงแม้ว่าสารพลอยได้จากกระบวนการฆ่าเชื้อโรคเหล่านี้จะมีระดับความเข้มข้นต่ำ (ppb) แต่มีศักยภาพในการก่อมะเร็งและส่งผลกระทบอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ และไม่สามารถกำจัดได้ด้วยกระบวนการกรองและดูดซับโดยถ่านกัมมันต์ทั่วไปเนื่องจากมีมวลโมเลกุลต่ำและความชอบน้ำสูง โครงการวิจัยนี้ศึกษาการกำจัดสารพลอยได้จากขบวนการฆ่าเชื้อโรคหลายชนิดโดยการดูดซับด้วยเมโซพอรัสซิลิกาที่มีการดัดแปรหมู่ฟังก์ชันอินทรีย์ชนิดต่างๆ บนพื้นผิวให้มีลักษณะสมบัติเหมาะสมสำหรับการดูดซับแบบคัดเลือกของสารพลอยได้จากกระบวนการฆ่าเชื้อโรค การทดลองมุ่งเน้นศึกษาหาอัตราเร็ว ประสิทธิภาพ กลไกการดูดซับ และความสัมพันธ์ของโครงสร้างของสารดังกล่าวกับโครงสร้างของหมู่ฟังก์ชันอินทรีย์บนเมโซพอรัสซิลิกา นอกจากนั้นจะทำประเมินศักยภาพในการใช้จริงโดยศึกษาผลกระทบของของอิเล็กโตรไลท์ที่มีอยู่ในน้ำประปาต่อการดูดซับ ผลของการมีอยู่ร่วมกันของสารไตรฮาโลมีเทน กรดฮาโลอะซิติก และสารฮาโลอะซิโตไนไตรล์ต่อการดูดซับแบบคัดเลือก รวมถึงประสิทธิภาพในการฟื้นฟูสภาพด้วยการชะละลายและผลของการใช้งานระยะยาว

Removal of disinfection by-products from water supply treatment by adsorption on surface functionalized mesoporous silicates

Chlorine compounds and their derivatives are the most widely used disinfectant in drinking /tap water supply treatment process, since their can provides a minimum level of free or combined chlorine residue throughout the distribution system. However, disinfection by-products (DBPs) can be formed due to interaction between aqueous free chlorine residues and natural organic matter (NOM) present in water. The three most dominant families of chlorination by-products, in order of abundance, are the trihalomethanes (THMs), haloacetic acids (HAAs) and haloacetonitriles (HANs). Although these substances are usually present at low concentrations (ppb), they have been reported to be potentially carcinogenic and harmful for human health. Moreover, DBPs groups could not be removed effectively by conventional filtration and adsorption by commercial activated carbon due to their high hydrophilicity and low molecular weight. The main objectives of this research are to investigate selective adsorption capacities, kinetic, adsorption mechanism, effects of molecular structure of DBPs for removal of THMs, HAAs and HANs in aqueous solution by using various organo-functionalized mesoporous silicates. Moreover, possibility of application in real drinking/tap water will be evaluated by study the effects of electrolytes in tap water and co-existing disinfection by-products (THMs, HAAs, and HANs) on selective adsorption. Then, regeneration processes by solvents extraction method and there effects will be investigated and compared with virgin adsorbents. Finally, effects of long term cycle will be included in this study.

สาขาวิศวกรรมศาสตร์

ระบบวัดองค์ประกอบเนื้อยางแห้งในน้ำยางดิบต้นทุนต่ำด้วยเทคนิคไมโครเวฟหกพอร์ต

รองศาสตราจารย์ ดร. มิตรชัย จงเชี่ยวชำนาญ (Associate Professor Dr. Mitchai Chongcheawchamnan)
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ข้อเสนอโครงการนี้นำเสนอระบบวัดองค์ประกอบเนื้อยางแห้งในน้ำยางดิบต้นทุนต่ำโดยประยุกต์ใช้หลักการวัดค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนกลับของคลื่นไมโครเวฟจากน้ำยาง แนวคิดสำคัญที่ทำให้ต้นทุนต่ำคือการประยุกต์ใช้เทคนิควงจรหกพอร์ตและการสร้างชุดโพรบวัดไดอิเล็กทริกขึ้นเอง ระบบไมโครเวฟแบบหกพอร์ตซึ่งมีโครงสร้างง่ายจะส่งคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าไปตกกระทบน้ำยางที่ต้องการวัดเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งภายใต้สมมติฐานสำคัญคือคุณสมบัติของคลื่นสะท้อนกลับจะเป็นฟังก์ชันกับเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งในน้ำยางนั้น ระบบวัดองค์ประกอบเนื้อยางแห้งในน้ำยางแบบหกพอร์ตประกอบด้วยระบบย่อยสำคัญสองระบบคือ ระบบย่อยฮาร์ดแวร์และระบบย่อยประมวลผล กลไกสำคัญของส่วนฮาร์ดแวร์ประกอบด้วย วงจรไมโครเวฟแบบหกพอร์ต โพรบวัด และสมองกลคอมพิวเตอร์ สำหรับระบบย่อยประมวลผลประกอบด้วยอัลกอริทึมในการคำนวณการวัดและปรับเทียบแบบหกพอร์ต แบบจำลองคณิตศาสตร์สำหรับทำนายค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งในน้ำยางดิบ และระบบควบคุมการทำงานกับการเชื่อมต่อกับผู้ใช้ กล่าวโดยสรุป จุดเด่นข้อเสนอโครงการวิจัยนี้คือการนำเสนอวงจรไมโครเวฟหกพอร์ตเพื่อประยุกต์ใช้กับการวัดเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งเป็นครั้งแรก โดยวงจรไมโครเวฟแบบหกพอร์ตมีศักยภาพที่จะนำไปสร้างเป็นเครื่องมือวัดเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งชั้นนำของโลกที่มีราคาถูกได้เนื่องจากหัวใจสำคัญของระบบนี้คือการลดฮาร์ดแวร์ส่วนที่เป็นวงจรความถี่ไมโครเวฟและทดแทนด้วยส่วนการประมวลผลแทน ผลดังกล่าวจะทำให้ต้นทุนระบบวัดองค์ประกอบนี้ต่ำลงอย่างมากเมื่อเทียบกับแนวทางเดิมที่ประยุกต์ใช้เครื่องมือวิเคราะห์โครงข่ายอัตโนมัติ ผู้วิจัยเชื่อว่าระบบที่นำเสนอนี้จะสามารถนำไปใช้วัดค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งด้วยต้นทุนต่ำและมีความน่าเชื่อถือ

Low-cost dry rubber content measurement system using six-port microwave technique

This research proposal proposes a low-cost dry-rubber-content (DRC) measurement system for latex. The keys of success to achieve a low-cost DRC measurement system are employing a six-port measurement technique and an in-house developing a dielectric probe kit that functions as a probe sensor. The system simply functions by measuring some parameters of a reflected wave from measured latex and a six-port microwave measurement system is chosen for its low complexity structure to compute DRC from the parameters of the reflected wave. The underlying assumption in this proposal is that the parameters of the reflected wave can be described as a function of the measured DRC. The six-port DRC measurement system in this proposal will be composed of two subsystems, which are hardware and computation subsystems. The hardware subsystem consists of a six-port microwave circuit, a measurement probe sensor and a computer interface module. The computation subsystem will be programmed with algorithms for the following tasks:- measuring, automatic calibration, determining DRC. System control/user interface functions will be also implemented. In conclusion, this research proposes for the first time a microwave six-port measurement circuit for DRC determination. This six-port microwave circuit can provide a world-leading low-cost DRC measurement system because the system has much lower complexity in microwave circuit than the conventional system using an expensive automatic network analyzer. The researchers strongly believe that the proposed system can provide a reliable and low-cost DRC measurement system.

รางวัลที่ 2 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ผลของสารสกัดจากใบพืชวงศ์ Solanaceae ที่มีต่อเพลี้ยแป้ง

ชื่อเจ้าของผลงาน
อาจารย์ศุภวรรณ งามแสง

โรงเรียนดัดดรุณี
อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

1. ความเป็นมาและเป้าหมายของผลงาน

เกษตรกรในท้องถิ่นที่ทำการเพาะปลูกมันสำปะหลังได้ประสบปัญหาการเจริญเติบโตของต้นมันสำปะหลังที่ผิดแปลกไปจากเดิม คือ เมื่อต้นมันสำปะหลัง มีการแตกใบ ใบจะหงิก เป็นพุ่มหนาและเป็นกระจุก บางครั้งใบอาจมีสีเหลือง ช่วงของลำต้นเล็ก แคระแกร็น ไม่เจริญเติบโต และมีข้อถี่มาก ซึ่งมีสาเหตุมาจากเพลี้ยแป้งได้เข้าไปทำลายต้นมันสำปะหลังโดยใช้ส่วนของปาก (Strylet) แทงเข้าไปในเนื้อเยื่อของต้นมันสำปะหลังแล้วดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนที่อ่อนของลำต้น ใบ และกาบใบ นอกจากนี้ เพลี้ยแป้งยังเป็นพาหะนำโรคสู่ต้นมันสำปะหลังอีกด้วย ซึ่งเพลี้ยแป้งเพศเมียระยะตัวเต็มวัยสามารถขยายพันธุ์ได้โดยไม่ต้องผสมพันธุ์จากเพศผู้ และปริมาณการแพร่ระบาดของเพลี้ยแป้งจะพบมากในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งการป้องกันและกำจัดโดยทั่วไปเกษตรกรนิยมใช้สารเคมีพวกมาลาไธออน ซึ่งสารเคมีเหล่านี้เป็นอันตรายต่อเกษตรกร ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะนำสารสกัดจากใบพืชสมุนไพรที่สามารถหาได้ง่ายตามท้องถิ่นมาใช้ในการทดลองกำจัดเพลี้ยแป้ง ซึ่งหากสารสกัดจากใบพืชสมุนไพรมีประสิทธิภาพสูงก็สามารถนำมาใช้ทดแทนสารเคมีได้ ซึ่งจะทำให้เกษตรกรหันมาใช้สารสกัดจากใบพืชสมุนไพรแทนการใช้สารเคมี

2. หลักการและเนื้อหา

วัตถุประสงค์การทดลอง

เพื่อศึกษาผลของสารสกัดจากใบพืชวงศ์ Solanaceae ที่มีต่อจำนวนการตายของเพลี้ยแป้ง *Ferrisia virgata* (Cockerell) บนต้นมันสำปะหลัง

ต้นมันสำปะหลังที่ถูกเพลี้ยแป้งทำลาย

วิธีดำเนินการทดลอง

แบ่งการทดลองเป็น 3 การทดลองดังนี้

1. ศึกษาวงจรชีวิตของเพลี้ยแป้ง *F. virgata*
2. ศึกษาเปรียบเทียบชนิดและระดับความเข้มข้นของสารสกัดจากใบพืชวงศ์ Solanaceae ที่มีต่อจำนวนการตายของเพลี้ยแป้ง
3. ศึกษาผลของสารสกัดจากใบพริกขี้หนูที่มีต่อจำนวนเพลี้ยแป้งในระบบปิดและระบบเปิด ณ สภาพจริง

ผลการทดลอง

พบว่าเพลี้ยแป้งเป็นแมลงขนาดเล็ก มีวงจรชีวิต 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่เป็นไข่ ระยะที่เป็นตัวอ่อนวัยที่ 1, 2 และ 3 และระยะตัวเต็มวัย ในแต่ละช่วงวัยมีระยะเวลาที่แตกต่างกัน และจากการศึกษาเปรียบเทียบชนิดและระดับความเข้มข้นของสารสกัดจากใบพืชวงศ์ Solanaceae ที่มีผลต่อจำนวนการตายของเพลี้ยแป้ง *F. virgata* บนต้นมันสำปะหลัง โดยใช้ใบพืชจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ใบพริกขี้หนู ใบพริกชี้ฟ้า และใบมะเขือพวง มีผลต่อจำนวนการตายของเพลี้ยแป้ง *F. virgata* ต่างกัน โดยสารสกัดจากใบพริกขี้หนูให้ผลดีที่สุด คือ ทำให้เพลี้ยแป้งมีจำนวนการตาย 96.67 ± 4.08 ตัว และเมื่อศึกษาความเข้มข้นที่แตกต่างกัน พบว่าเมื่อสารสกัดจากใบพริกขี้หนู มีความเข้มข้นเพิ่มขึ้นมีผลต่อจำนวนการตายของเพลี้ยแป้งเพิ่มขึ้นด้วยโดยความเข้มข้นที่ดีที่สุดได้แก่ 1% โดยมวลต่อปริมาตร มีผลต่อจำนวนการตายของเพลี้ยแป้ง 95.83 ± 3.97 ตัว รองลงมา ได้แก่ 0.5, 0.25 และ 0.125% โดยมวลต่อปริมาตร ส่วนการศึกษาผลของสารสกัดจากใบพริกขี้หนูที่มีต่อจำนวนเพลี้ยแป้งในระบบปิดและระบบเปิด ณ สภาพจริง เลือกใช้ความเข้มข้น 0.5% โดยมวลต่อปริมาตร ซึ่งมีประสิทธิภาพดีกว่าความเข้มข้น 1% โดยมวลต่อปริมาตรโดยมีผลต่อจำนวนเพลี้ยแป้ง 2.30 ± 1.69 ตัว

3. ประโยชน์และการนำไปใช้

- สามารถกำจัดเพลี้ยแป้งด้วยสารสกัดจากใบพืชแทนการใช้สารเคมี ซึ่งเป็นอันตรายต่อเกษตรกร ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม
- ลดการใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อเกษตรกร ผู้บริโภค แมลงศัตรูธรรมชาติในท้องถิ่น สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ โดยหันมาใช้สารสกัดจากพืชแทน
- ลดต้นทุนในการผลิตมันสำปะหลัง สำหรับเกษตรกรที่ใช้สารเคมีแก้ปัญหา
- เป็นแนวทางที่ทำให้เกษตรกรหันมาใช้สารสกัดจากใบพืชในการกำจัดเพลี้ยแป้งมากขึ้น เพราะเป็นวิธีที่ง่ายและปลอดภัย
- ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นรากฐานของกระบวนการคิดที่มีเหตุผล

รางวัลที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

สารสกัดจากว่านรางจืด และการศึกษาสมบัติการลดปริมาณสารพิษตกค้างในเลือด

ชื่อเจ้าของผลงาน
อาจารย์ณัฐฐินันท์ เบ้าพรหม

โรงเรียนบ้านอมพาย
อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน

1. ความเป็นมาและเป้าหมายของผลงาน

รางจืด (*Thunbergai laurifolia* Linn.) เป็นสมุนไพรไทยที่ได้รับการยืนยันทางวิทยาศาสตร์ว่ามีสรรพคุณแก้พิษยาฆ่าแมลงในสัตว์ แก้พิษจากสารในยากำจัดศัตรูพืช แก้พิษสารเคมี โดยส่วนดอกของรางจืดมีสารในกลุ่ม lavonoids เช่น delphinidin, apigenin ส่วนเหนือดินของรางจืดมีสารในกลุ่ม iridoid glucosides ส่วนเถาของรางจืดมีสารในกลุ่ม alkaloids, anthaquinone, flavonoids และ steroids ส่วนใบมี amino acid เช่น methionin, glycine และมีสารในกลุ่ม phenolic acid และ chlorophyll ซึ่งสามารถช่วยในการขับสารพิษ ดังนั้นโรงเรียนบ้านอมพายจึงได้ทำโครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง "การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของว่านรางจืดที่มีผลต่อการลดปริมาณสารพิษตกค้างในผัก" ขึ้นเพื่อแก้ปัญหาสารพิษตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืชในร่างกายที่ส่วนใหญ่เกิดจากการสัมผัส การสูดดม และการบริโภคผลผลิตทางการเกษตร โดยเฉพาะเกษตรกรที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชซึ่งจะก่อให้เกิดอันตรายได้ในภายหลัง

2. หลักการและเนื้อหา

วัตถุประสงค์การทดลอง

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบส่วนประกอบต่างๆ ของว่านรางจืดที่มีผลต่อการลดปริมาณสารพิษ ตกค้างในเลือด
2. เพื่อศึกษาปริมาณของว่านรางจืดที่เหมาะสมที่มีผลต่อการลดปริมาณสารพิษตกค้างในเลือด
3. เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมของว่านรางจืดในการลดปริมาณสารพิษตกค้างในเลือด
4. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของรากว่านรางจืดที่มีผลต่อการลดปริมาณสารพิษตกค้างในเลือด

ว่านรางจืด

ลักษณะส่วนต่างๆ ของว่านรางจืด

ลักษณะของว่านร่างจืดเมื่อบดละเอียด

วิธีดำเนินการทดลอง

ทดสอบนำสารสกัดจากส่วนประกอบ ได้แก่ ใบ ลำต้น และรากว่านรางจืดมาลดปริมาณสารพิษตกค้างในเลือด โดยให้ผู้ทดสอบที่มีปริมาณสารพิษตกค้างในเลือดดื่มรางจืดในรูปชาชงดื่ม แล้วตรวจเลือดหาระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสก่อนและหลังการดื่มสารสกัดจากว่านรางจืด โดยทำการทดลอง 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเปรียบเทียบส่วนประกอบต่างๆ ของว่านรางจืดที่มีผลต่อการลดปริมาณสารพิษตกค้างในเลือด
2. ศึกษาปริมาณของว่านรางจืดที่เหมาะสมที่มีผลต่อการลดปริมาณสารพิษตกค้างในเลือด
3. ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมของว่านรางจืดในการลดปริมาณสารพิษตกค้างในเลือด
4. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของรากว่านรางจืดที่มีผลต่อการลดปริมาณสารพิษตกค้างในเลือด

ผลการทดลอง

1. ในการศึกษาเปรียบเทียบส่วนต่างๆ ของว่านรางจืดที่มีผลต่อการลดปริมาณสารพิษตกค้างในเลือด พบว่าส่วนของรากว่านรางจืดลดปริมาณสารพิษตกค้างได้ดีที่สุด
2. ในการศึกษาปริมาณของว่านรางจืดที่เหมาะสมที่มีผลต่อการลดปริมาณสารพิษตกค้างในเลือด พบว่าปริมาณที่เหมาะสมคือปริมาณ 1 กรัม ดื่มวันละ 2 เวลา เช้ากับเย็น
3. ในการศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมของว่านรางจืดในการลดปริมาณสารพิษตกค้างในเลือด พบว่าระยะเวลาในการดื่มชารางจืดที่เหมาะสมคือประมาณ 30 วัน
4. ในการศึกษาประสิทธิภาพของรากว่านรางจืดที่มีผลต่อการลดปริมาณสารพิษตกค้างในเลือดกับกลุ่มประชากรที่มีผลการตรวจเลือดโดยชุดทดสอบระดับเอ็นไซม์โครีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับไม่ปลอดภัย พบว่าส่วนรากว่านรางจืดสามารถลดระดับความเป็นพิษมาอยู่ในระดับมีความเสี่ยงและระดับปลอดภัย

3. ประโยชน์และการนำไปใช้

- มีความรู้เรื่องสมุนไพรพื้นบ้านโดยเฉพาะว่านรางจืด
- ประชากรบ้านอมพายมีสุขภาพที่ดีขึ้น
- มีสมุนไพรที่สามารถลดปริมาณสารพิษที่ตกค้างในเลือดได้
- ตระหนักถึงโทษของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
- อนุรักษ์ภูมิปัญญาชาวบ้านเกี่ยวกับการใช้สมุนไพรพื้นบ้านลดปริมาณสารพิษตกค้าง

รางวัลที่ 1 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

เครื่องถอนต้นกล้ายางพารา

ชื่อเจ้าของผลงาน
อาจารย์เฉลิมพร พงศ์ธีระวรรณ

โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา
อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. ความเป็นมาและเป้าหมายของผลงาน

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ปัจจุบันพื้นที่เพาะปลูกยางพาราขยายตัวเกือบทุกภาคของประเทศ ความต้องการต้นกล้ายางพารามีสูงขึ้น และทำรายได้ให้แก่เกษตรกรได้จำนวนมาก ในการเพาะต้นกล้ายางพาราก่อนที่จะนำไปขาย ต้นกล้าจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางในช่วง 0.8-2.0 เซนติเมตร มีอายุตั้งแต่ 6-24 เดือน ซึ่งหยั่งรากลึกลงในดินเฉลี่ย 33.83 เซนติเมตร ดินที่ใช้เพาะต้นกล้าส่วนใหญ่เป็นดินที่มีความชื้นน้อย ต้องออกแรงถอนมาก ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อและกระดูกสันหลัง ดังนั้นจึงมีผู้รับจ้างถอนต้นยางน้อย และพบว่าการถอนต้นกล้ายางพาราชาวบ้านนิยมใช้ผ้าขาวม้ามาพันที่ลำต้นยางเพื่อลดแรงเสียดทาน ทำให้ไม่เจ็บมือและถอนได้ง่ายขึ้น แต่มีข้อเสียคือ เสียเวลาในการถอนและมีความยุ่งยาก โดยต้องใช้ผ้าขาวม้าช่วยถอนและต้องมีทักษะในการออกแรงจึงจะถอนได้ หรือหากใช้เครื่องถอนต้นกล้ายางพารา แบบกลไกสปริงดันเฟืองลูกเบี้ยวหนีบประกบด้วยแรงดึงลวดสลิงใช้คานโยกในการถอน สามารถถอนกล้ายางพาราได้ 180-200 ต้นต่อชั่วโมง แต่มีความยุ่งยากในการใช้งาน ดังนั้นผู้จัดทำจึงคิดเครื่องถอนต้นกล้ายางพาราที่สามารถถอนต้นกล้าได้สะดวกและรวดเร็ว

เครื่องถอนต้นกล้ายางพารา

การถอนต้นกล้ายางพารา
โดยการใช้ผ้าขาวม้า

2. หลักการและเนื้อหา

ในชีวิตประจำวันเครื่องกลที่ใช้ในการยกน้ำหนักมากๆ มักจะใช้ไฮดรอลิคในการช่วยยก ซึ่งจะช่วยยกน้ำหนักที่มากโดยใช้แรงเพียงเล็กน้อย ตามกฎของปาสคาล W(a) = w(A) ทางผู้จัดทำจึงเกิดแนวคิดที่จะนำชุดไฮดรอลิคมาประดิษฐ์ทำเป็นเครื่องถอนกล้ายางพารา

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ศึกษาแรงที่ใช้ในการถอนต้นกล้า
2. ศึกษารูปแบบในการถอน รูปแบบคาน รูปแบบรอก และรูปแบบไฮดลอริก
3. ศึกษาวิธีการยึดจับต่างๆ ได้แก่ แบบคีมรองสายพาน แบบคีมติดแผ่นยางพารา แบบคีมติดแผ่นสกอตไบรท์ และแบบคีมติดแผ่นตะปู
4. ศึกษาประสิทธิภาพของเครื่อง

ผลการทดลอง

เครื่องถอนกล้ายางพารา ประกอบด้วยโครงเหล็กรูปสี่เหลี่ยม แบตเตอรี่ 12 V 2 ก้อน ล้อรถเข็นขนาด 16 นิ้ว 2 ล้อ ล้อขนาด 4 นิ้ว 2 ล้อ ชุดกระบอกไฮดรอลิคซึ่งมีคีมติดแผ่นตะปู เป็นตัวยึดจับกล้ายางพารา และมีโซ่เป็นตัวดึงชุดคีมยึดจับเพื่อถอนกล้ายางพารา โดยมีสวิทช์ควบคุมการเคลื่อนที่ของกระบอกไฮดรอลิค 2 ทิศทาง คือ เคลื่อนที่ขึ้นและเคลื่อนที่ลงได้ 30 เซนติเมตร มีชุดกระบอกไฮดรอลิคสามารถหมุนได้ 180 องศา สามารถนำต้นกล้าที่ถอนแล้วไปไว้ด้านข้างเครื่องถอนกล้ายางพาราได้ โดยเครื่องถอนกล้ายางพารามีต้นทุนในการผลิตอยู่ที่ 8,270 บาท สามารถถอนกล้ายางพาราได้เร็วกว่าการถอนด้วยคนร้อยละ 20.64 ประหยัดค่าจ้างแรงงานถึงร้อยละ 27 และยังช่วยลดการปวดมือและการปวดเมื่อยหลังที่เกิดจากการถอนกล้ายางพาราซึ่งเป็นสาเหตุของโรคปวดหลัง

3. ประโยชน์และการนำไปใช้

- ได้เครื่องถอนกล้ายางพาราที่มีวิธีการใช้ง่ายและมีราคาต้นทุนต่ำ
- มีหลักการทำงานที่ไม่ซับซ้อนเกษตรกรสามารถผลิตใช้ได้เอง
- มีรูปทรงกะทัดรัดสะดวกในการใช้งานกว่าเครื่องถอนกล้ายางพาราชนิดอื่นๆ เครื่องถอนกล้ายางพาราที่ประดิษฐ์ขึ้นจึงเกิดประโยชน์แก่เกษตรกรอย่างแท้จริง
- ลดอาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและประหยัดเวลา

รางวัลที่ 2 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

การศึกษาด้วงเพื่อลดความสูญเสียของผลผลิตมะพร้าวน้ำหอม

ชื่อเจ้าของผลงาน
อาจารย์ปิ่น ช่างทอง

โรงเรียนดัดดรุณี
อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

1. ความเป็นมาและเป้าหมายของผลงาน

ปัจจุบันปัญหาเรื่องด้วงทำลายต้นมะพร้าวได้ก่อให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจหลายล้านบาท โดยจากการสำรวจวิธีการควบคุมจำนวนด้วงในสวนมะพร้าว เขตพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่าชาวสวนมีการป้องกันและกำจัดด้วงโดยใช้สารเคมีกำจัดแมลงผสมกับทรายโรยบริเวณโคนยอดมะพร้าว ซึ่งการใช้สารเคมีกำจัดแมลงเป็นประจำจะก่อให้เกิดสารเคมีตกค้างในผลผลิตมะพร้าวที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดและสำรวจการแพร่กระจายพันธุ์ตามธรรมชาติของด้วงในสวนมะพร้าวน้ำหอม ลักษณะทางสัณฐานและวงจรชีวิตของด้วงที่มีผลกระทบต่อผลผลิตมะพร้าวน้ำหอม และวิธีการที่เหมาะสมในการลดจำนวนด้วงในสวนมะพร้าวน้ำหอม

2. หลักการและเนื้อหา

ต้นมะพร้าวที่ถูกด้วงทำลาย

วิธีดำเนินการทดลอง

1. สำรวจการแพร่กระจายพันธุ์ นิเวศวิทยา การทำลายต้นมะพร้าวของด้วงและเก็บตัวอย่างด้วง
2. ศึกษาตัวอย่างด้วงระยะตัวเต็มวัยด้านลักษณะทางสัณฐานและวงจรชีวิตของด้วงมะพร้าว
3. ศึกษาความไวของด้วงระยะตัวเต็มวัยต่อแสงไฟสีต่างๆ ได้แก่ สีแดง เขียว เหลือง ฟ้า และขาว
4. ศึกษาความไวของด้วงระยะตัวเต็มวัยต่อสารล่อชนิดต่างๆ ได้แก่ น้ำตาลมะพร้าว น้ำตาลสด น้ำตาลทราย และน้ำผึ้ง
5. ศึกษาความไวของด้วงระยะตัวเต็มวัยต่อสารไล่ชนิดต่างๆ ในห้องทดลอง ได้แก่ น้ำสกัดใบยาสูบ น้ำสกัดตะไคร้หอม การบูร และพิมเสน
6. ศึกษาประสิทธิภาพของวัสดุต่างๆ ในห้องทดลอง ได้แก่ ดินผสมเศษมะพร้าวแห้ง ดินผสมมูลโค และดินผสมมูลไก่ เพื่อล่อให้ด้วงตัวเมียระยะตัวเต็มวัยมาวางไข่
7. ศึกษาความเป็นพิษของปูนขาวต่อด้วงระยะต่างๆ ในห้องทดลอง
8. ทดลองใช้วิธีการจากการทดลองในข้อ 3-7 ผสมผสานกันในการลดจำนวนด้วงในสวนมะพร้าว

ด้วงไฟ ด้วงแรดใหญ่ ด้วงแรดเล็ก

ผลการทดสอบ

ผลการศึกษาพบด้วง 8 ชนิด ได้แก่ ด้วงไฟ แมลงกินูน ด้วงแรดใหญ่ ด้วงแรดเล็ก ด้วงมูลสัตว์ แมลงดีด แมลงเต่าทอง และด้วงหนวดยาว เฉลี่ย 145.09±70.40, 142.04±23.32, 112.33±42.40, 103.18±54.96, 98.09±49.19, 94.11±52.86, 67.13±39.48 และ 45.16±21.77 ตัวต่อพื้นที่ 100 ตารางเมตร ตามลำดับ โดยที่ด้วงชนิดต่างๆ ระยะตัวเต็มวัยแพร่กระจายพันธุ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันตามฤดูกาล ซึ่งด้วงชนิดต่างๆ แพร่กระจายพันธุ์ตามธรรมชาติมากที่สุดในฤดูร้อน มีอุณหภูมิดิน เฉลี่ย 32.63±0.27 องศาเซลเซียส อุณหภูมิอากาศ เฉลี่ย 34.54±0.71 องศาเซลเซียส ความชื้นดิน เฉลี่ย 88.65±1.12% ความชื้นอากาศ เฉลี่ย 85.71±0.58% ความหยุ่นตัวของดินเป็นดินร่วน และค่าพีเอช เฉลี่ย 6.83±0.19 ด้วงที่ทำลายต้นมะพร้าวเสียหายมากมี 3 ชนิด คือ ด้วงไฟ ด้วงแรดใหญ่ และด้วงแรดเล็ก ตามลำดับ การศึกษาลักษณะทางสัณฐานของด้วงไฟ ด้วงแรดใหญ่ และด้วงแรดเล็ก พบว่ามีขนาดเฉลี่ย 1.62±0.04 x 3.12±0.10, 2.83±0.13 x 4.35±0.05 และ 2.51±0.11 x 3.78±0.15 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ยต่อตัว 15.82±0.37, 27.68±0.19 และ 22.47±0.38 กรัม สีน้ำตาลปนแดง สีน้ำตาลเข้ม และสีน้ำตาลอ่อน ตามลำดับ การศึกษาวงจรชีวิตของด้วงไฟ ด้วงแรดใหญ่ และด้วงแรดเล็ก พบว่าการเจริญเติบโตของด้วงทั้ง 3 ชนิด แบ่งเป็น 4 ระยะ คือ ระยะไข่ ระยะตัวหนอน ระยะดักแด้ และระยะตัวเต็มวัย เป็นการเจริญเติบโตแบบการเปลี่ยนแปลงรูปร่างสมบูรณ์ จากการทดลองใช้วิธีผสมผสานที่ประกอบด้วยการใช้แสงไฟสีเหลืองและน้ำตาลมะพร้าวล่อให้มาติดขวดดักทากาว ไล่ด้วยการบูร ทำกองดินผสมมูลไก่เพื่อล่อให้ด้วงตัวเมียมาวางไข่และผสมด้วย ปูนขาวปริมาณ 2 กิโลกรัมกับน้ำ 20 ลิตรต่อกอง ทุกๆ 30 วัน และตัดต้นมะพร้าวที่ถูกด้วงทำลาย ตอมะพร้าว ก้าน ใบ และเศษขยะในสวนมะพร้าวนำมาบดให้ละเอียดด้วยเครื่องบดเป็นวัสดุปลูกพืชและบำรุงดิน ไม่ให้กองทิ้งไว้ในสวนมะพร้าว จากการทดลองเป็นเวลา 1 ปี พบว่าจำนวนด้วงไฟ ด้วงแรดใหญ่ และด้วงแรดเล็ก ลดลงเฉลี่ยร้อยละ 68.75, 72.47 และ 71.54 ตามลำดับ จำนวนต้นมะพร้าวน้ำหอมที่ถูกทำลายด้วยด้วง ทั้ง 3 ชนิดเสียหายมาก ลดลงเฉลี่ยร้อยละ 63.64 และผลผลิตมะพร้าวเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 44.82

3. ประโยชน์และการนำไปใช้

- ได้แนวทางในการลดจำนวนด้วงในสวนมะพร้าว เพื่อลดความสูญเสียผลผลิตของมะพร้าวที่เกิดจากการทำลายของด้วงโดยวิธีการที่ประหยัดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- สามารถประยุกต์ใช้ในสวนปาล์มประดับ ปาล์มน้ำมัน หมาก และอ้อย
- ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในวิชาชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อมและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

รางวัลที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

พลาสติกจากเกล็ดปลา

ชื่อเจ้าของผลงาน
อาจารย์สุวารี พงศ์ธีระวรรณ

โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา
อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. ความเป็นมาและเป้าหมายของผลงาน

ปัจจุบันประเทศไทยมีขยะพลาสติกปีละประมาณ 2.7 ล้านตัน แต่สามารถนำไปรีไซเคิลได้เพียง 0.2 ล้านตันเท่านั้น ที่เหลือจะนำไปฝังหรือเผาซึ่งถือเป็นการทำลายสิ่งแวดล้อมอย่างมาก ดังนั้น จึงเกิดแนวคิดที่จะผลิตพลาสติกชีวภาพที่ย่อยสลายได้ในสิ่งแวดล้อม มีขั้นตอนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และทำจากวัสดุที่สามารถใช้บริโภคได้ทุกศาสนา โดยได้สังเกตขนมเจลลี่แบร์ที่ทำจากเจลาตินซึ่งมีลักษณะยืดหยุ่นคล้ายพลาสติก น่าจะนำมาพัฒนาให้มีคุณสมบัติตามที่ต้องการ จึงได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเจลาตินจากบทความของ ผศ. ดร. โสรดา กนกพานนท์ นักวิจัยของภาควิชาวิศวกรรมเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้รายงานปัญหาการเกิด gelatin cross-liking และการเปลี่ยนแปลงผลการทดสอบการละลาย โดยปัญหาใหญ่ของสูตรตำรับยาที่มีเจลาตินคือการลดลงอย่างเห็นได้ชัดเมื่อผลิตภัณฑ์ถูกทิ้งไว้นานขึ้น เนื่องจากคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่มีเจลาตินในสภาวะแวดล้อมที่บีบคั้น cross-linking จะทำให้เกิดเยื่อเหนียวแผ่นที่บางมาก แข็งแกร่งคล้ายยางไม่ละลายน้ำ หรืออาจเรียกอีกอย่างว่า pellicle ซึ่งมีบทบาทในการกีดขวางและจำกัดการปลดปล่อยตัวยา โดยเยื่อนี้จะไม่ฉีกขาดง่ายๆ จากการกวน ซึ่งบทความนี้ทำให้เกิดแนวคิดที่จะนำจุดด้อยของเจลาตินมาทำการพัฒนาให้เกิดความแข็งแรงเพิ่มขึ้นเพื่อพัฒนาเป็นพลาสติกต่อไป

2. หลักการและเนื้อหา

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ศึกษาความเข้มข้นของเบสที่เหมาะสมในการเตรียมเกล็ดปลาเพื่อสกัดเจลาติน
2. ศึกษาชนิดความเข้มข้นของสารและเวลาที่เหมาะสมในการไฮโดรไลซ์คอลลาเจน
3. ศึกษาคุณภาพของเจลาตินจากเกล็ดปลาชนิดต่างๆ
4. ศึกษาชนิดของสารและความเข้มข้นของสารในการผลิตพลาสติกจากเกล็ดปลา
5. ศึกษาชนิดและความเข้มข้นของสารต่อการพัฒนาคุณภาพของพลาสติกจากเกล็ดปลา
6. ศึกษาคุณสมบัติของพลาสติกจากเกล็ดปลา

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์

ผลการทดลอง

จากการแช่เกล็ดปลาปลากระพงในสารละลาย NaOH เข้มข้น 2% นาน 2.5 ชั่วโมง และแยกเจลาตินด้วยกรดอะซิติกเข้มข้น 2% นาน 2.5 ชั่วโมง จะได้มวลเจลาตินสูงกว่าใช้เกล็ดปลานิลและปลาทับทิม โดยมีค่าความแข็งแรงอยู่ที่ 8.97, 5.93 และ 6.72 MPa ตามลำดับ เจลาตินที่เตรียมได้จากกรดซัลฟิวริก กรดอะซิติก กรดไฮโดรคลอริก ยางมะละกอ และน้ำสับปะรด มีค่ามวลเจลาตินจากการใช้ยางมะละกอเข้มข้น 60% ได้มวลสูงที่สุดคือ 9.21 g ทนต่อแรงดึง 22.48 MPa เป็นค่าการทนต่อแรงดึงต่ำสุด ส่วนกรดอะซิตริกเข้มข้น 2.0% มีค่ามวลเจลาติน 8.83 g แต่มีค่าการทนต่อแรงดึงสูงสุดคือ 25.99 MPa ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่เหมาะต่อการนำมาผลิตพลาสติกเนื่องจากมีความทนทานต่อแรงดึงและมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าการใช้ยางมะละกอ เจลาตินที่ได้เมื่อทำเป็นแผ่นยังขาดความยืดหยุ่น การปรับปรุงเจลาตินให้เป็นพลาสติกด้วยการผสมเจลาตินต่อแป้งข้าวโพดต่อกลีเซอรีนในอัตราส่วน 10 : 5 : 2 และปรับปรุงคุณสมบัติด้วยการใช้ $CaCO_3$ มวล 5 กรัม และเอทิลแอลกอฮอล์ 1% ปริมาตร 10 cm^3 ซึ่งเป็นพลาสติไซเซอร์ จะทำให้เจลาตินมีการเชื่อมโยงพันธะระหว่างโปรตีนและเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของโปรตีน ทำให้เปลี่ยนจากโครงสร้างที่ละลายน้ำง่ายเป็นโครงสร้างที่ละลายน้ำยาก อัดตัวกันอยู่แน่น ลักษณะสมบัติทางกายภาพของเจลาตินที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพทนต่อแรงดึง Tensile strength 22.51 MPa ค่า Tear Strength 8.76 KN/m พลาสติกที่ผลิตขึ้นมีการอ่อนตัวลงเล็กน้อยเมื่ออยู่ในน้ำ แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่ออยู่ในน้ำมัน มีความยืดหยุ่น คืนตัวได้สูงในสภาพแห้ง เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นจะมีความแข็งเพิ่มขึ้น มีมวลเบา ย่อยสลายในดินได้หมดในเวลา 28 วัน ไม่ส่งผลกระทบต่อพืชและสัตว์ในดิน และมีราคาต้นทุนต่ำเพียง 0.35 บาทต่อหน่วย

3. ประโยชน์และการนำไปใช้

- เป็นพลาสติกที่มาจากผลิตจากวัสดุเหลือทิ้ง เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สามารถย่อยสลายได้ในธรรมชาติ และมีความยืดหยุ่นคืนตัวได้เหมือนเดิมเมื่อได้รับแรงบีบอัด
- เป็นพลาสติกที่ใช้ได้กับทุกศาสนาเนื่องจากเป็นพลาสติกที่ผลิตจากเกล็ดปลา

รางวัลที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผลของการดัดแปลงสี รสชาติ และกลิ่นของเมล็ดพันธุ์ข้าว ด้วยสารสกัดจากธรรมชาติที่มีต่อการป้องกันนกกินข้าวในนาหว่าน

ชื่อเจ้าของผลงาน
อาจารย์นิรันดร์ เหลืองสวรรค์

โรงเรียนพนมสารคาม "พนมอดุลวิทยา"
อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา

1. ความเป็นมาและเป้าหมายของผลงาน

ปัจจุบันประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกข้าวในลำดับต้นๆ ของโลก ประเทศไทยจึงมีการเพาะปลูกข้าวเป็นจำนวนมาก แต่เนื่องจากการเพาะปลูกข้าวมักประสบปัญหานกบินลงมาจิกกินเมล็ดพันธุ์ข้าวหลังทำการหว่านในระยะแรก เกษตรกรจึงหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหานี้ไม่ว่าจะเป็นการใช้หุ่นไล่กา ซึ่งให้ผลดีเพียงในระยะแรกเนื่องจากนกเกิดการเรียนรู้และเคยชิน และอีกวิธีหนึ่งที่พบอยู่เป็นประจำคือ การใช้ประทัดเพื่อทำให้เกิดเสียงดัง โดยวิธีนี้สามารถป้องกันนกลงมาจิกกินเมล็ดพันธุ์ข้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่อาจก่ออันตรายให้กับเกษตรกรและรบกวนสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นที่อยู่ในแปลงนา ดังนั้นปัญหาดังกล่าวจึงมีแนวคิดที่จะทำการดัดแปลงเมล็ดพันธุ์ข้าวโดยการดัดแปลงทางกายภาพ เช่น การย้อมสี ชุบรสชาติ และชุบกลิ่น เพื่อใช้ในการป้องกันนกกินเมล็ดพันธุ์ข้าวในนาหว่านโดยไม่ส่งผลกระทบต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ อีกด้วย

2. หลักการและเนื้อหา

วิธีดำเนินการทดลอง

1. สำรวจชนิดของนกที่กินข้าวในนาหว่าน จำนวน 5 แหล่ง ในเขตพื้นที่อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา
2. ศึกษาทดลองเปรียบเทียบเมล็ดพันธุ์ข้าวดัดแปลงที่ได้จากการย้อมสีผสมอาหารจำนวน 5 สี ได้แก่ สีเหลือง (ขมิ้น) สีเขียว (ใบเตย) สีแดง (กระเจี๊ยบ) สีส้มแดง (แครอท) สีน้ำเงิน (อัญชัน) ในการป้องกันนกกินเมล็ดพันธุ์ข้าว

เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ย้อมสีจากธรรมชาติจำนวน 5 สี

3. ศึกษาทดลองเปรียบเทียบเมล็ดพันธุ์ข้าวดัดแปลงที่ได้จากการชุบสารสกัดรสชาติจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ ขม (บอระเพ็ด) หวาน (อ้อย) เปรี้ยว (มะนาว) และเค็ม (เกลือแกง, NaCl) ในการป้องกันนกกินเมล็ดพันธุ์ข้าว
4. ศึกษาทดลองเปรียบเทียบเมล็ดพันธุ์ข้าวดัดแปลงที่ได้จากการชุบกลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ Rutaceae ได้แก่ มะกรูด มะนาว และส้ม ในการป้องกันนกกินเมล็ดพันธุ์ข้าว
5. ศึกษาทดลองเมล็ดพันธุ์ข้าวดัดแปลงในการป้องกันนกกินเมล็ดพันธุ์ข้าวในนาหว่าน ณ สภาพแปลงปลูก

ผลการทดลอง

1. นกที่พบในนาหว่านมากที่สุดคือ นกพิราบ รองลงมาคือ นกกระจอกบ้าน และนกกระจอกตาล ตามลำดับ
2. เมล็ดพันธุ์ข้าวดัดแปลงสีที่นกทั้งสองชนิดกินน้อยที่สุดคือ เมล็ดพันธุ์ข้าวสีส้มแดง รองลงมาคือ สีแดง และสีเขียว ตามลำดับ
3. เมล็ดพันธุ์ข้าวดัดแปลงรสชาติที่นกทั้งสองชนิดกินน้อยที่สุดคือ เมล็ดพันธุ์ข้าวชุบสารสกัดจากบอระเพ็ด รองลงมาคือ ชุบสารสกัดจากมะนาว และอ้อย ตามลำดับ
4. เมล็ดพันธุ์ข้าวดัดแปลงกลิ่นที่นกทั้งสองชนิดกินน้อยที่สุดคือ เมล็ดพันธุ์ข้าวชุบน้ำมันหอมระเหยจากมะกรูด รองลงมาคือ จากมะนาว และจากส้มสายน้ำผึ้ง ตามลำดับ
5. เมล็ดพันธุ์ข้าวดัดแปลงสีส้มแดง ชุบด้วยสารสกัดจากบอระเพ็ด และดัดแปลงกลิ่นด้วยน้ำมันหอมระเหยจากมะกรูด สามารถป้องกันนกกินข้าวในนาหว่านในสภาพแปลงปลูกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ประโยชน์และการนำไปใช้

- แก้ปัญหาให้กับเกษตรกรชาวนา โดยเฉพาะนกที่เป็นปัญหาในนาหว่าน
- เพิ่มมูลค่าให้กับสมุนไพรในท้องถิ่น
- เป็นการป้องกันและหลีกเลี่ยงการทำร้ายนก
- เกิดการเรียนรู้รักษ์สิ่งแวดล้อม ใส่ใจวัสดุที่นำมาสกัด
- เป็นแนวทางภูมิปัญญาให้กับเกษตรกรชาวนา

มูลนิธิโทเร เพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย

1. วัตถุประสงค์

บริษัท โทเรอินดัสตรีส์ อิงค์ ประเทศญี่ปุ่น (Toray Industries, Inc.) ได้ดำเนินธุรกิจในประเทศไทยมานานกว่า 40 ปี ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ภายใต้ชื่อ “Toray” เป็นที่รู้จักสำหรับนักเรียน นักศึกษา ประชาชนทั่วไป และกลุ่มผู้ผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยเป็นผู้ริเริ่มผ้าใยสังเคราะห์เป็นรายแรกในประเทศไทย

“Toray” ได้พิจารณาว่างานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นสิ่งสำคัญมากต่อการเจริญทางด้านการพัฒนาประเทศและเศรษฐกิจ โดยในปัจจุบันประเทศต่างๆ ในยุโรปและอเมริกาได้พัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปกว้างไกลเป็นอย่างมาก ทำให้เกิดการแข่งขันกันอย่างสูงในด้านการค้าและการพัฒนาคุณภาพชีวิต

เพื่อเป็นการส่งเสริม สนับสนุน และให้กำลังใจแก่ผู้ที่อยู่ในงานแขนงนี้ในประเทศไทย “Toray” จึงได้จัดหาทุนเพื่อให้เกิดประโยชน์และมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศไทยให้เจริญรุดหน้าขึ้น โดยให้เงินสนับสนุนโครงการวิจัยที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อีกทั้งให้รางวัลแก่หน่วยงานและบุคคลหรือผู้ค้นคว้าที่เป็นประโยชน์กับวงการวิทยาศาสตร์ และให้การสนับสนุนครู-อาจารย์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ให้มีการเสริมสร้างความคิดในเชิงวิทยาศาสตร์ด้วยการคิดสร้างสื่อการสอนและการทดลองต่างๆ

ด้วยหวังที่ว่าจะได้มีส่วนช่วยเสริมสร้างให้ชีวิตความเป็นอยู่ของชาวไทยดียิ่งขึ้น “Toray” และกลุ่มบริษัท “Toray” ในประเทศไทย มีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่ได้จัดตั้งมูลนิธิโทเรเพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ประเทศไทย (Thailand Toray Science Foundation: TTSF) ขึ้น

2. ประวัติมูลนิธิ

2.1 Toray Industries, Inc. ได้ก่อตั้งมูลนิธิ “Toray Science Foundation” ในประเทศญี่ปุ่นเมื่อปี พ.ศ. 2503 ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา มูลนิธิฯ ได้ก่อให้เกิดการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์เป็นอันมาก ในปี พ.ศ. 2532 มูลนิธิได้ขยายความช่วยเหลือมายังประเทศไทย มาเลเซีย และอินโดนีเซีย โดยให้ความสนับสนุนแก่เยาวชน คณาจารย์ และสถาบันทางวิทยาศาสตร์อย่างกว้างขวาง เช่น ในปี พ.ศ. 2536 ได้บริจาคให้งานค้นคว้าทางด้านวิทยาศาสตร์แก่อาจารย์ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นจำนวนเงิน 1 ล้านบาท เป็นต้น

2.2 มูลนิธิโทเร เพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย (TTSF) ได้ก่อกำเนิดในปี พ.ศ. 2536 ด้วยเงินบริจาคจาก Toray Industries, Inc. โดยใช้เป็นกองทุนถาวรเพื่อนำดอกผลมาใช้ในการส่งเสริมความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย (แต่ไม่รวมถึงทางการแพทย์และคณิตศาสตร์)

3. กิจกรรมของมูลนิธิ

เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ข้างต้น มูลนิธิฯ จะได้แบ่งการดำเนินงานเป็น 3 ประเภท ดังนี้

3.1 มอบรางวัลสำหรับผลงานดีเด่นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.2 มอบทุนซึ่งเป็นความช่วยเหลือด้านการเงินให้สำหรับงานวิจัยพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.3 มอบรางวัลให้ผู้ริเริ่มและสร้างสรรค์งานเกี่ยวกับการสอนและการทดลองต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะศึกษาในด้านวิทยาศาสตร์ต่อไป

การจัดสรรเงินบริจาคของมูลนิธิฯ แยกกิจกรรมเป็น 3 ประเภท ดังนี้

รางวัลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี S & T Awards	**ทุนช่วยเหลือทางด้านวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** S & T Research Grants	**รางวัลการศึกษาวิทยาศาสตร์** Science Education Awards
คุณสมบัติของผู้ได้รับรางวัล 1. บุคคล คณะบุคคลหรือหน่วยงานที่มีความสามารถสูงและประสบความสำเร็จในงานวิทยาศาสตร์ 2. บุคคล คณะบุคคลหรือหน่วยงานที่ค้นพบวิทยาการใหม่ในด้านงานวิทยาศาสตร์ 3. บุคคล คณะบุคคลหรือหน่วยงานที่ค้นคว้างานที่จะยังประโยชน์ให้แก่สังคมอย่างกว้างขวาง 4. บุคคล คณะบุคคลหรือหน่วยงานที่ได้แก้ปัญหาและช่วยเหลือหรือสนับสนุนงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5. ยอดเงินรางวัลปีละ 800,000 บาท **หมายเหตุ:** ขอบเขตงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านนี้ คือ 1) Physics and Chemistry 2) Engineering 3) Agriculture (Except mathematics and Clinical medical Science)	**คุณสมบัติของผู้ได้รับเงินทุน** 1. อาจารย์ และ/หรือ นักวิจัยที่กำลังค้นคว้าหรือมีโครงการในการค้นคว้างานที่เป็นรากฐานอันจะอำนวยประโยชน์ให้แก่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทยต่อไป 2. ยอดเงินสนับสนุนปีละ 4,500,000 บาท **หมายเหตุ:** ขอบเขตงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านนี้ คือ 1) Physics and Chemistry 2) Engineering 3) Agriculture (Except mathematics and Clinical medical Science)	**คุณสมบัติของผู้ได้รับรางวัล** 1. ครู-อาจารย์ผู้รับผิดชอบการศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมที่ได้ค้นคว้าหรือคิดประดิษฐกรรมต่างๆ ในงานด้านฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา หรือวิทยาศาสตร์อื่นๆ สร้างความคิดริเริ่มในสื่อการสอนวิทยาศาสตร์และการทดลองต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนในด้านวิทยาศาสตร์ต่อไป 2. ยอดเงินรางวัลปีละ 700,000 บาท

สรุปผลรางวัลวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มูลนิธิโทเร เพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย ครั้งที่ 1-17 (พ.ศ. 2537-2553)

ปีที่ได้รับรางวัล	บุคคล/สถาบัน ที่ได้รับรางวัล	
พ.ศ. 2537	ทูลเกล้าทูลกระหม่อมถวายรางวัลแด่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว	
	ประเภทบุคคล	ศาสตราจารย์ ดร. ปรีดา วิบูลย์สวัสดิ์
	ประเภทสถาบัน	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2538	ประเภทบุคคล	ศาสตราจารย์ ดร. วิชัย ริ้วตระกูล
	ประเภทสถาบัน	ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ จังหวัดนครราชสีมา
พ.ศ. 2539	ประเภทบุคคล	ศาสตราจารย์ ดร. มนตรี จุฬาวัฒนทล
	ประเภทสถาบัน	ห้องปฏิบัติการวิจัยสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2540	ประเภทบุคคล	ศาสตราจารย์ ไพบูลย์ นัยเนตร
	ประเภทสถาบัน	ศูนย์วิจัยนิวตรอนพลังงานสูง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พ.ศ. 2541	ประเภทบุคคล	รองศาสตราจารย์ ดร. มรกต ตันติเจริญ
		ศาสตราจารย์ ดร. วิวัฒน์ ตัณฑะพานิชกุล
พ.ศ. 2542	ประเภทบุคคล	ศาสตราจารย์ ดร. สุรินทร์ พงศ์ศุภสมิทธิ์
		รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาทพร สมิตะมาน
พ.ศ. 2543	ประเภทบุคคล	ศาสตราจารย์ ดร. ปราโมทย์ เดชะอำไพ
	ประเภทสถาบัน	คณะผู้วิจัยเรื่องกุ้งกุลาดำ
พ.ศ. 2544	ประเภทบุคคล	ศาสตราจารย์ ดร. ปณิธาน ลักคุณะประสิทธิ์
	ประเภทสถาบัน	ห้องปฏิบัติการวิจัยเคมีซุปราโมเลคิวลาร์
พ.ศ. 2545	ประเภทบุคคล	ศาสตราจารย์ ดร. สุรนันต์ สุภัทรพันธุ์
	ประเภทสถาบัน	สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม
พ.ศ. 2546	ประเภทบุคคล	ศาสตราจารย์ ดร. วิทยา มีวุฒิสม
	ประเภทสถาบัน	หน่วยปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาวิศวกรรมชีวเคมีและโรงงานต้นแบบ
พ.ศ. 2547	ประเภทบุคคล	ศาสตราจารย์ ดร. อังศุมาลย์ จันทราปัตย์
	ประเภทสถาบัน	หน่วยปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์
พ.ศ. 2548	ประเภทบุคคล	ศาสตราจารย์ ดร. ทวี ตันฆศิริ
	ประเภทสถาบัน	กลุ่มบรรพชีวินวิทยา
พ.ศ. 2549	ประเภทบุคคล	ศาสตราจารย์ ดร. สวัสดิ์ ตันตระรัตน์
		ศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว
พ.ศ. 2550	ประเภทบุคคล	ศาสตราจารย์ ดร. ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์
	ประเภทสถาบัน	สถาบันอณูชีววิทยาและพันธุศาสตร์
พ.ศ. 2551	ประเภทบุคคล	ศาสตราจารย์ ดร. ทิพย์วดี อรรถธรรม
	ประเภทสถาบัน	ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2552	ประเภทบุคคล	ศาสตราจารย์ ดร. สุทธวัฒน์ เบญจกุล
	ประเภทสถาบัน	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2553	ประเภทบุคคล	รองศาสตราจารย์ ดร. เจริญ นาคะสรรค์
	ประเภทสถาบัน	ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

การกระจายของครูที่สมัครและได้รับรางวัลการศึกษาวิทยาศาสตร์ มูลนิธิโทเร เพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย ครั้งที่ 1-17 (พ.ศ. 2537-2553) แยกตามจังหวัด

ครูจากโรงเรียนในกรุงเทพมหานครและ 72 จังหวัด สมัครเพื่อขอรับรางวัลการศึกษาวิทยาศาสตร์ รวม 1,129 ราย ได้รับรางวัลทั้งสิ้น 152 ราย โดยจังหวัดที่ยังไม่เคยมีครูสมัคร คือ จังหวัดสมุทรสงคราม ระนอง และสตูล

จังหวัด	จำนวนโครงการ	จำนวนรางวัล
ฉะเชิงเทรา	45	17
กรุงเทพฯ	88	15
สมุทรปราการ	36	12
สุราษฎร์ธานี	22	8
ขอนแก่น	40	7
อุดรธานี	40	7
กาฬสินธุ์	44	6
นครราชสีมา	58	5
พัทลุง	16	5
สระแก้ว	13	5
นครนายก	8	4
ลำปาง	33	4
สงขลา	34	4
เชียงใหม่	35	3
นครสวรรค์	31	3
สุรินทร์	13	3
หนองคาย	12	3
อุบลราชธานี	26	3
กาญจนบุรี	6	2
ชัยภูมิ	13	2
เชียงราย	27	2
นครศรีธรรมราช	22	2
น่าน	27	2
ปราจีนบุรี	8	2
ปัตตานี	10	2
พิษณุโลก	19	2
แม่ฮ่องสอน	2	2
ระยอง	14	2
หนองบัวลำภู	9	2
กำแพงเพชร	9	1
นครปฐม	18	1
นครพนม	15	1
นนทบุรี	8	1
ปทุมธานี	22	1
ประจวบคีรีขันธ์	7	1
พะเยา	12	1
เพชรบูรณ์	27	1

จังหวัด	จำนวนโครงการ	จำนวนรางวัล
มหาสารคาม	14	1
ร้อยเอ็ด	8	1
ราชบุรี	8	1
ศรีสะเกษ	25	1
สกลนคร	7	1
สุพรรณบุรี	10	1
อ่างทอง	12	1
อำนาจเจริญ	4	1
กระบี่	3	0
จันทบุรี	6	0
ชลบุรี	12	0
ชัยนาท	3	0
ชุมพร	2	0
ตรัง	12	0
ตราด	3	0
ตาก	7	0
นราธิวาส	4	0
บุรีรัมย์	10	0
พังงา	8	0
พิจิตร	6	0
เพชรบุรี	3	0
แพร่	6	0
ภูเก็ต	2	0
มุกดาหาร	4	0
ยโสธร	6	0
ยะลา	7	0
ลพบุรี	5	0
ลำพูน	4	0
เลย	5	0
สมุทรสาคร	6	0
สระบุรี	6	0
สิงห์บุรี	1	0
สุโขทัย	14	0
อยุธยา	9	0
อุตรดิตถ์	4	0
อุทัยธานี	14	0

Thailand Toray Science Foundation

Organization (2010)

Thailand Toray Science Foundation

1. **Honorary Chairman**
   Dr. Katsunosuke Maeda
   Honorary Chairman,
   Toray Industries, Inc., Japan

2. **Organization**
   (1) Chairman
   Dr. Yongyuth Yuthavong
   Ministry of Science and Technology

   (2) Managing Director
   Mr. Yasuo Yamashita
   Managing Director,
   Toray Industries (Thailand) Co., Ltd.

   (3) Directors
   Dr. Kamchad Mongkolkul
   The Science Society of Thailand

   Dr. Pairash Thajchayapong
   Ministry of Science and Technology

   Dr. Yodhathai Thebtaranonth
   National Science and Technology Development Agency (NSTDA)

   Mr. Udom Vacharasakunee
   Ministry of Education

   Mr. Yuichi Manabe
   President, Thai Toray Textile Mills Public Co., Ltd.

   Mr. Warun Laoitthi
   Managing Director,
   Luckytex (Thailand) Public Co., Ltd.

   Mr. Kazuhiko Miyaishi
   President,
   Thai Toray Synthetics Co., Ltd.

   Mr. Narong Lertkitsiri
   Chairman, Toray International (Thailand) Ltd.

3. **Term of Directorship:** 2 years

4. **Activities:** The Managing Board, (Meeting twice a year), awards the prizes and grants.

The Committee of Nomination (Awards)

1. **Organization**

(1) Chairman:	Dr. Yodhathai Thebtaranonth
(2) Members:	Dr. Naksitte Coowatanachai
	Dr. Vichai Boonsaeng
	Dr. Peerasak Srinives
	Dr. Pramuan Tangboriboonrat

2. **Term of Membership:** 1 year
3. **Activities:** Recommend the candidates of Science and Technology Awards to the Managing Board.

The Committee of Nomination (Grants)

1. **Organization**

(1) Chairman:	Dr. Pairash Thajchayapong
(2) Members:	Dr. Virulh Sa-yakanit
	Dr. Thira Sutabutra
	Dr. Somsak Ruchirawat
	Dr. Krissanapong Kirtikara
	Dr. Chadamas Thuvasethakul

2. **Term of Membership:** 1 year
3. **Activities:** Recommend the candidates of Science and Technology Grants to the Managing Board.

The Committee of Selection (Awards)

1. **Organization**

(1) Chairmen:	Dr. Kamchad Mongkolkul
Vice-chairmen:	Mr. Udom Vacharasakunee
(2) Members:	President of IPST
	Mr. Sho Saleechan
	Dr. Bhiyayo Panyarjun
	Dr. Kumthorn Thirakhupt
	Dr. Buncha Polpoka

2. **Term of Membership:** 1 year
3. **Activities:** Recommend the candidates of Science Education Awards to the Managing Board.

TTSF

มูลนิธิโทเร เพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย
Thailand Toray Science Foundation

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ

Edited and Prepared by
Thailand's National Innovation Agency

ISBN 978-616-12-0127-2

9 786161 201272

P24-CI-54-01-013 (3500)