สำนักวิทยาศาสตร์
ราชบัณฑิตยสภา

รายงานการดำเนินงานของสำนักวิทยาศาสตร์
ราชบัณฑิตยสภา ประจำปี ๒๕๖๕

สำนักวิทยาศาสตร์
ราชบัณฑิตยสภา

รายงานการดำเนินงานของสำนักวิทยาศาสตร์
ราชบัณฑิตยสภา ประจำปี ๒๕๖๕

คำนำ

รายงานฉบับนี้รวบรวมผลงานจากกิจกรรมที่ดำเนินการโดยสำนักวิทยาศาสตร์ใน พ.ศ. ๒๕๖๕ ที่สอดคล้องตามพันธกิจของราชบัณฑิตยสภา ซึ่งกิจกรรมทางด้านวิชาการประกอบด้วย โครงการปาฐกถาราชบัณฑิตสัญจร สำนักวิทยาศาสตร์ บทคัดย่อจากการบรรยายทางวิชาการในการประชุมสำนักวิทยาศาสตร์ของราชบัณฑิตและภาคีสมาชิก และรายชื่อผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติของราชบัณฑิตและภาคีสมาชิกใน พ.ศ. ๒๕๖๕

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
รายนามราชบัณฑิตและภาคีสมาชิก สำนักวิทยาศาสตร์	๑
ผลงานวิชาการของสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา พ.ศ. ๒๕๖๕	
๑. โครงการปาฐกถาราชบัณฑิตสัญจร สำนักวิทยาศาสตร์	๘
๒. การบรรยายทางวิชาการในการประชุมสำนักวิทยาศาสตร์	๑๘
บทคัดย่อการบรรยายทางวิชาการในการประชุมสำนักวิทยาศาสตร์	๒๔
๓. การตีพิมพ์ผลงานในวารสารนานาชาติของสมาชิกสำนักวิทยาศาสตร์	๑๑๘
คณะทำงานจัดทำรายงานการดำเนินงานของสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา ประจำปี ๒๕๖๕	๑๕๔

สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา

สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา มีสมาชิกสำนัก ๘๗ คน ประกอบด้วย ราชบัณฑิตกิตติมศักดิ์ ๓ คน ราชบัณฑิต ๕๘ คน และภาคีสมาชิก ๒๘ คน ใน ๖ ประเภทวิชา ได้แก่

๑. ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ประกอบด้วย ๑๘ สาขาวิชา
๒. ประเภทวิชาเทคโนโลยี ประกอบด้วย ๑๑ สาขาวิชา
๓. ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ประกอบด้วย ๑๑ สาขาวิชา
๔. ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์ ประกอบด้วย ๑๐ สาขาวิชา
๕. ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ ประกอบด้วย ๒๐ สาขาวิชา
๖. ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ประกอบด้วย ๑๗ สาขาวิชา

วาระ พ.ศ. ๒๕๖๔-๒๕๖๖ (๗ มกราคม ๒๕๖๔ – ๖ มกราคม ๒๕๖๖)

ประธานสำนักวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ศาสตราจารย์ ดร.วัลลภ สุระกำพลธร
เลขานุการสำนักวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ศาสตราจารย์ ดร.ธนารักษ์ ธีระมั่นคง
(๗ มกราคม ๒๕๖๔ – ๑๙ เมษายน ๒๕๖๕)
ศาสตราจารย์ ดร.สาวิตรี ลิ่มทอง
(๒๐ เมษายน ๒๕๖๕ – ๖ มกราคม ๒๕๖๖)

รายนามราชบัณฑิตกิตติมศักดิ์ ราชบัณฑิต และภาคีสมาชิก สำนักวิทยาศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๖๕

รายนามราชบัณฑิตกิตติมศักดิ์

๑. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นพ.ประเวศ วะสี
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาแพทยศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อ พ.ศ. ๒๕๔๘)
๒. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ยงยุทธ ยุทธวงศ์
ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ สาขาวิชาเคมี
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อ พ.ศ. ๒๕๕๒)
๓. ศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์
ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อ พ.ศ. ๒๕๖๓)

ราชบัณฑิตยสภา

รายนามราชบัณฑิตและภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ราชบัณฑิต

๑. ศาสตราจารย์ ดร.ปกรณ์ อดุลพันธุ์ สาขาวิชาวิศวกรรมระบบการผลิต
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๒๔)

๒. ศาสตราจารย์เกียรติคุณปรีดา วิบูลย์สวัสดิ์ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๒๙)

๓. ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.มงคล เดชนครินทร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๙ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๓๒)

๔. ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.สมศักดิ์ ดำรงค์เลิศ สาขาวิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีปิโตรเคมี
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๕)

๕. ศาสตราจารย์ ดร.สมชาติ โสภณรณฤทธิ์ สาขาวิชาวิศวกรรมการเกษตร
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๒๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๑)

๖. ศาสตราจารย์กิตติคุณอรุณ ชัยเสรี สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๕)

๗. ศาสตราจารย์ ดร.สวัสดิ์ ตันตระรัตน์ สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๒ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๕)

๘. ศาสตราจารย์ ดร.สมชาย วงศ์วิเศษ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๙ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๘)

๙. ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.วรศักดิ์ กนกนุกูลชัย สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๙)

๑๐. ศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา จินดาประเสริฐ สาขาวิชาวิศวกรรมระบบ
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๒ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๑)

๑๑. ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.วิวัฒน์ ตัณฑะพานิชกุล สาขาวิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีเคมี
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๒ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๑)

๑๒. ศาสตราจารย์ ดร.วัลลภ สุระกำพลธร สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๐ มิถุยน พ.ศ. ๒๕๖๓)

ภาคีสมาชิก

๑. ศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชุติมา สาขาวิชาวิศวกรรมระบบการผลิต
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๖ พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๕๘)

๒. ศาสตราจารย์ ดร.สักกมน เทพหัสดิน ณ อยุธยา สาขาวิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวเคมี
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๔ พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๕๙)

๓. ศาสตราจารย์ ดร.มะลิ หุ่นสม สาขาวิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีเคมี
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๙ กรกฎาคม พ.ศ.๒๕๖๐

๔. ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันติ์ หอพิบูลสุข สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๕ สิงหาคม พ.ศ.๒๕๖๓)

รายนามราชบัณฑิตและภาคีสมาชิก ประเภทวิชาเทคโนโลยี

ราชบัณฑิต

๑. ดร.ครรชิต มาลัยวงศ์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๙)

๒. ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.สุดา เกียรติกำจรวงศ์ สาขาวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๖)

๓. ศาสตราจารย์ ดร.จงรักษ์ ผลประเสริฐ สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๙ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๘)

๔. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.อมเรศ ภูมิรัตน สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๙)

๕. ศาสตราจารย์ ดร.ธนารักษ์ ธีระมั่นคง สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๓)

ภาคีสมาชิก

๑. ศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย ปทุมนากุล สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๖ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๘)

๒. ดร.วิยงค์ กังวานศุภมงคล สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุ
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๕ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐)

๓. ศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา เรืองแสง สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓)

๔. ศาสตราจารย์ ดร.นวดล เหล่าศิริพจน์ สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๒ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๔)

รายนามราชบัณฑิตและภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ

ราชบัณฑิต

๑. ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ทศพร วงศ์รัตน์ สาขาวิชาสัตววิทยาและสัตวศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๙ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๓๒)

๒. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สุธรรม อารีกุล สาขาวิชาสัตววิทยาและสัตวศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๙ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๓๒)

๓. ดร.จำลอง เพ็งคล้าย สาขาวิชาพฤกษศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๕)

๔. ศาสตราจารย์กิตติคุณศักดา ศิริพันธุ์ สาขาวิชาฟิสิกส์และดาราศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๕)

๕. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.กฤษณา ชุติมา สาขาวิชาเคมี
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๙)

๖. ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.มนูวดี หังสพฤกษ์ สาขาวิชาระบบโลกและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ธรณีวิทยา/สมุทรศาสตร์)
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๙)

๗. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.วิสุทธิ์ ใบไม้ สาขาวิชาพันธุศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๙)

๘. นายนิพนธ์ ทรายเพชร สาขาวิชาฟิสิกส์และดาราศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๓)

๙. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ยงค์วิมล เลณบุรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๒๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๔)

๑๐. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.วิชัย ริ้วตระกูล สาขาวิชาเคมี
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๖)

๑๑. ศาสตราจารย์ ดร.สุทัศน์ ยกส้าน สาขาวิชาฟิสิกส์และดาราศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๒ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๖)

๑๒. ศาสตราจารย์ ดร.ชิดชนก เหลือสินทรัพย์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๗)

๑๓. ศาสตราจารย์ ดร.สาวิตรี ลิ่มทอง สาขาวิชาจุลชีววิทยา
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๑)

๑๔. ศาสตราจารย์ ดร.ธนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล สาขาวิชาระบบโลกและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ธรณีวิทยา/สมุทรศาสตร์)
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๒ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๑)

๑๕. รองศาสตราจารย์ ดร.วงจันทร์ วงศ์แก้ว สาขาวิชาพฤกษศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓)

ภาคีสมาชิก

๑. ศาสตราจารย์ ดร. นพ.สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล สาขาวิชาชีววิทยาระดับโมเลกุล
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๒ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๐)

๒. ศาสตราจารย์ ดร.อรัญ อินเจริญศักดิ์ สาขาวิชาชีวเคมี
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๓ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๒)

๓. ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญหา สาขาวิชาสัตววิทยาและสัตวศาสตร์
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๒๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๓)

๔. ดร.ก่องกานดา ชยามฤต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓)
๕. ศาสตราจารย์ ดร.สุภา หารหนองบัว สาขาวิชาเคมี
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๕)

รายนามราชบัณฑิตและภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์

ราชบัณฑิต

๑. ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต สาขาวิชาการประมง
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๕)
๒. ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.สันทัด โรจนสุนทร สาขาวิชาปฐพีวิทยา
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๒)
๓. ศาสตราจารย์มณีวรรณ กมลพัฒนะ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพการเกษตร
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๖)
๔. ศาสตราจารย์ ดร.สนิท อักษรแก้ว สาขาวิชาวนศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๖)
๕. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สายชล เกตุษา สาขาวิชาพืชศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๙ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๘)
๖. ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. นสพ.ณรงค์ศักดิ์ ชัยบุตร สาขาวิชาสัตวแพทยศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๙)
๗. ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ สาขาวิชากีฏวิทยา
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๙)
๘. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพการเกษตร
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๓)

ภาคีสมาชิก

๑. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.อรอนงค์ นัยวิกุล สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและเทคโนโลยี
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๘ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๙)
๒. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สายสมร ลำยอง สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติ
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๑)
๓. ศาสตราจารย์ ดร.อุทัยรัตน์ ณ นคร สาขาวิชาการประมง
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓)
๔. ศาสตราจารย์ ดร.อานัฐ ตันโช สาขาวิชาปฐพีวิทยา
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓)

๕. ศาสตราจารย์ ดร.ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ สาขาวิชากีฏวิทยา
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๕ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔)

รายนามราชบัณฑิตและภาคีสมาชิก ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์

ราชบัณฑิต

๑. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นพ.อรรถสิทธิ์ เวชชาชีวะ สาขาวิชาอายุรศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๑๙)

๒. ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. นพ.วิศิษฏ์ สิตปรีชา สาขาวิชาอายุรศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๒๑)

๓. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นพ.ยงยุทธ วัชรดุลย์ สาขาวิชาศัลยศาสตร์ออร์โทพีดิกส์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๒๑)

๔. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นพ.บูรณะ ชวลิตธำรง สาขาวิชากุมารเวชศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๙ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๓๒)

๕. ศาสตราจารย์กิตติคุณ นพ.ประสิทธิ์ ฟูตระกูล สาขาวิชากุมารเวชศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๙ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๓๒)

๖. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. นพ.สมชัย บวรกิตติ สาขาวิชาอายุรศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๕)

๗. รองศาสตราจารย์ นพ.กฤษณ์ จาฏามระ สาขาวิชาศัลยศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๙)

๘. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นพ.สุรพล อิสรไกรศีล สาขาวิชาอายุรศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๒๘ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๕)

๙. พระนิพนธ์ สุนิพนฺโธ (ศาสตราจารย์ นพ.นิพนธ์ พวงวรินทร์) สาขาวิชาอายุรศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๖)

๑๐. ศาสตราจารย์ นพ.ยง ภู่วรวรรณ สาขาวิชากุมารเวชศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๙ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๘)

๑๑. ศาสตราจารย์ นพ.สมพล พงศ์ไทย สาขาวิชาสูติศาสตร์นรีเวชวิทยา
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๔ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๙)
ถึงแก่อนิจกรรมเมื่อวันที่ ๑๗ มกราคม พ.ศ ๒๕๖๕

๑๒. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. พญ.ศศิธร ผู้กฤตยาคามี สาขาวิชาเวชศาสตร์เขตร้อน
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๑)

๑๓. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. พญ.นิภา จรูญเวสม์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๒ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๑)

๑๔. ศาสตราจารย์กิตติคุณ นพ.สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ สาขาวิชาศัลยศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๓)

๑๕. ศาสตราจารย์ ดร. ทพญ.วรานันท์ บัวจีบ สาขาวิชาทันตแพทยศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๒๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๔)

ภาคีสมาชิก

๑. ศาสตราจารย์ นพ.ก้องเกียรติ กูณฑ์กันทรากร สาขาวิชาอายุรศาสตร์
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๓ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๒)

๒. รองศาสตราจารย์ ดร. นพ.ณัฐชัย ศรีสวัสดิ์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๓ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๒)

๓. ศาสตราจารย์ นพ.รุ่งโรจน์ พิทยศิริ สาขาวิชาอายุรศาสตร์
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓)

๔. ศาสตราจารย์ นพ.กีรติ เจริญชลวานิช สาขาวิชาศัลยศาสตร์ออร์โทพีดิกส์
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๕ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔)

๕. ศาสตราจารย์ นพ.มานพ พิทักษ์ภากร สาขาวิชาอายุรศาสตร์
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๕ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔)

๖. ศาสตราจารย์ นพ.สัญญา สุขพณิชนันท์ สาขาเวชศาสตร์ชันสูตร
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๖ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๕)

รายนามราชบัณฑิตและภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ราชบัณฑิต

๑. ศาสตราจารย์ ดร. ภก.ชยันต์ พิเชียรสุนทร สาขาวิชาเภสัชศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๐)

๒. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. ภก.สมพล ประคองพันธ์ สาขาวิชาเภสัชศาสตร์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๙ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๙)

๓. ศาสตราจารย์ ดร. ทนพ.อานนท์ บุณยะรัตเวช สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์
(โปรดเกล้าฯ แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๙)

ภาคีสมาชิก

๑. ศาสตราจารย์ ดร. ภก.พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์ สาขาวิชาเภสัชศาสตร์
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๕ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐)

๒. ศาสตราจารย์ ดร. นพ.นรัตถพล เจริญพันธุ์ สาขาวิชาสรีรวิทยา
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑)

๓. ศาสตราจารย์ ดร.เกศินี โชติวานิช สาขาวิชาพยาธิวิทยา
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๓)

๔. ศาสตราจารย์ ดร. ภกญ.พรอนงค์ อร่ามวิทย์ สาขาวิชาเภสัชวิทยา
(แต่งตั้งเมื่อวันที่ ๑๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓)

ผลงานวิชาการของสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา พ.ศ. ๒๕๖๕

๑. โครงการปาฐกถาราชบัณฑิตสัญจร สำนักวิทยาศาสตร์

สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา ได้ดำเนินการจัดทำโครงการปาฐกถาราชบัณฑิตสัญจร สำนักวิทยาศาสตร์ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๕ ในรูปแบบการสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง “การขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์ภายใต้บริบทเศรษฐกิจบีซีจี” ร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน และ The International Society for Southeast Asian Agriculture Science (ISSAAS) เมื่อวันศุกร์ที่ ๑๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน และผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Zoom) มีผู้เข้าร่วมการประชุมประมาณ ๑๐๐ คน เข้าร่วมสัมมนาวิชาการผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Zoom) จำนวน ๒๑๐ คน และผู้เข้าร่วมสัมมนาวิชาการโดยการรับชมและรับฟังจากการถ่ายทอดสดผ่านระบบเฟซบุ๊กของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ประมาณ ๑,๖๐๐ คน เข้าร่วมสัมมนาวิชาการประกอบด้วยผู้แทนจากหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน สถาบันการศึกษา และประชาชนผู้สนใจ

หลักการและเหตุผล

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม พลเมืองของประเทศกว่าร้อยละ ๕๐ เป็นเกษตรกร มีอาชีพปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ และทำประมง การปลูกพืชทั้งพืชไร่และพืชสวนต้องอาศัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม ได้แก่ ดิน น้ำ และภูมิอากาศ ในอดีต เกษตรกรปลูกพืชเชิงเดี่ยวซ้ำพื้นที่เดิมตลอดเวลา ทำให้ดินมีสภาพเสื่อมโทรม มีโรคและแมลงศัตรูพืชระบาดเพิ่มขึ้น ทำให้ผลิตผลลดลง เกษตรกรจึงต้องหันมาพึ่งการใช้สารเคมีมากขึ้น ทั้งการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่อหาทางเพิ่มผลผลิต การใช้สารเคมีมากเกินความจำเป็นทำให้เกิดผลเสียตามมา ได้แก่ ทำให้สภาพแวดล้อมเกิดความเสียหาย คุณภาพของดินและน้ำเลวลง และมีสารเคมีที่เป็นพิษตกค้างมากในผักและผลไม้ จากปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว ทำให้มีความพยายามจากหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งนักวิชาการและเกษตรกรในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยการคิดค้นวิธีการปลูกพืชที่จะลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรพร้อมกับรักษาสภาพแวดล้อม และที่สำคัญคือ ทำให้ผู้บริโภคผลิตผลทางการเกษตรมีความปลอดภัยจากสารพิษปนเปื้อน โดยระบบการปลูกพืชที่หลายประเทศพยายามนำมาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้แก่ เกษตรผสมผสาน เกษตรทฤษฎีใหม่ เกษตรยั่งยืน ผักอนามัย เกษตรไร้สารพิษ การปลูกพืชผักในโรงเรือน เกษตรอินทรีย์ (Organic Agriculture) และการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช [Good Agricultural Practice (GAP)] สำหรับเกษตรอินทรีย์และการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชนั้น มีหน่วยงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นผู้รับผิดชอบออกกฎระเบียบและแนวทางปฏิบัติ

เกษตรอินทรีย์เป็นระบบการผลิตที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม โดยหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและฮอร์โมนต่าง ๆ ตลอดจนไม่ใช้พืชหรือสัตว์ที่เกิดจากการดัดแปรพันธุกรรม ซึ่งอาจปนเปื้อนในระบบนิเวศ แต่เน้นการใช้อินทรียวัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยชีวภาพ ในการปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อให้ต้นพืชมีความแข็งแรง สามารถต้านทานโรคและแมลงได้ดี ผลผลิตที่ได้จากระบบเกษตรอินทรีย์จึงปลอดจากสารพิษตกค้าง ทำให้ปลอดภัยทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค รวมทั้งไม่ทำลายสภาพแวดล้อมด้วย แนวคิดพื้นฐานของเกษตรอินทรีย์ คือ การทำการเกษตรแบบองค์รวม ซึ่ง

แตกต่างจากระบบเกษตรแผนใหม่ที่มุ่งเน้นการใช้ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตเฉพาะพืชที่ปลูก ซึ่งเป็นแนวคิดแบบแยกส่วน เพราะให้ความสนใจเฉพาะผลผลิตของพืชที่ปลูก โดยไม่คำนึงถึงผลกระทบต่อทรัพยากรการเกษตรหรือนิเวศการเกษตร ในขณะที่เกษตรอินทรีย์ซึ่งเป็นการเกษตรแบบองค์รวมจะให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน การรักษาแหล่งน้ำให้สะอาด และการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่ ทั้งนี้เพราะแนวทางเกษตรอินทรีย์อาศัยกลไกและกระบวนการของระบบนิเวศในการผลิต

จากเหตุผลที่กล่าวมา เกษตรอินทรีย์จึงปฏิเสธการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมี เนื่องจากสารเคมีทางการเกษตรมีผลกระทบต่อกลไกและกระบวนการของระบบนิเวศ นอกจากนั้น เกษตรอินทรีย์ยังให้ความสำคัญกับการสร้างสมดุลของวงจรของธาตุอาหาร การประหยัดพลังงาน การอนุรักษ์ระบบนิเวศการเกษตร และการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งถือได้ว่า เกษตรอินทรีย์เป็นการบริหารจัดการฟาร์มเชิงบวก (positive management) ทำให้เกษตรอินทรีย์แตกต่างจากการเกษตรที่ไม่ใช้สารเคมีแบบปล่อยปละละเลย (ที่มักอ้างว่า เป็นการเกษตรตามแบบธรรมชาติ) หรือเกษตรปลอดสารเคมีและเกษตรไร้สารพิษที่มีผู้กล่าวอ้างมานานหลายปีในประเทศไทย

เนื่องจากเกษตรอินทรีย์ให้ความสำคัญกับการทำฟาร์มเชิงสร้างสรรค์ (creative farming) เพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศการเกษตรในไร่นาและสวน เกษตรกรที่หันมาทำเกษตรอินทรีย์จึงต้องพัฒนาการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติและการบริหารจัดการฟาร์มของตนเพิ่มขึ้นด้วย เกษตรอินทรีย์จึงเป็นแนวทางการเกษตรที่ตั้งอยู่บนกระบวนการแห่งการเรียนรู้และภูมิปัญญา เพราะเกษตรกรต้องสังเกต ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปบทเรียนเกี่ยวกับการทำการเกษตรของฟาร์มตนเอง ซึ่งจะมีเงื่อนไขทั้งทางกายภาพ (เช่น ลักษณะของดิน ภูมิอากาศ ภูมินิเวศ) และเงื่อนไขทางเศรษฐกิจและสังคมที่แตกต่างจากพื้นที่อื่น เพื่อคัดสรรและพัฒนาแนวทางเกษตรอินทรีย์ที่เฉพาะและเหมาะสมกับฟาร์มของตัวเองอย่างแท้จริง นอกจากนี้ เกษตรอินทรีย์ยังให้ความสำคัญกับเกษตรกรผู้ผลิตและชุมชนท้องถิ่น โดยมุ่งหวังที่จะสร้างความมั่นคงในการทำการเกษตรสำหรับเกษตรกร ตลอดจนอนุรักษ์และฟื้นฟูวิถีชีวิตของชุมชนเกษตรกรรม วิถีการผลิตของเกษตรอินทรีย์เป็นวิถีที่เกษตรกรต้องอ่อนน้อมและเรียนรู้ในการดัดแปลงการผลิตของตนให้เข้ากับวิถีธรรมชาติ โดยอาศัยกลไกธรรมชาติเพื่อทำการเกษตร ดังนั้น จึงเป็นวิถีแห่งการเคารพและพึ่งพิงธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกลมกลืนกับวิถีชีวิตของชุมชนเกษตรพื้นบ้านของสังคมไทย แต่ในขณะเดียวกันเกษตรอินทรีย์ก็ไม่ได้ปฏิเสธการผลิตเพื่อการค้า เพราะตระหนักว่าครอบครัวเกษตรกรส่วนใหญ่จำเป็นต้องพึ่งพาการจำหน่ายผลผลิต เพื่อเป็นรายได้ในการดำรงชีพ กระบวนการเกษตรอินทรีย์พยายามส่งเสริมการทำการตลาดผลผลิตเกษตรอินทรีย์ ทั้งในระดับท้องถิ่น ประเทศ และระหว่างประเทศ กระบวนการเกษตรอินทรีย์ได้พยายามพัฒนามาตรฐานการผลิตและระบบการตรวจสอบรับรองที่สร้างความมั่นใจให้ผู้บริโภคได้ว่า ทุกขั้นตอนของการผลิต การแปรรูป และการจัดการ เป็นการทำงานที่พยายามอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม ตลอดจนรักษาคุณภาพของผลผลิตให้เป็นธรรมชาติเดิมมากที่สุด

ในปัจจุบัน แม้ว่าการทำเกษตรอินทรีย์เป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางทั้งในหมู่เกษตรกร ผู้แปรรูปอาหาร ผู้บริโภค และประชาชนทั่วไป แต่ยังมีคนอีกจำนวนมากรวมถึงเกษตรกร ที่ยังเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ ประกอบกับการขาดความรู้ความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลกับเกษตรอินทรีย์ ทำให้ระบบเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยในยุคดิจิทัลภายใต้บริบทเศรษฐกิจบีซีจีขาดการพัฒนาที่

ยั่งยืน ดังนั้น การรู้ถึงสถานการณ์ของการทำเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยและการให้ความรู้อย่างถูกต้องเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์ รวมทั้งความรู้ความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญ จะทำให้การพัฒนาเกษตรอินทรีย์ภายใต้บริบทเศรษฐกิจบีซีจีเกิดความยั่งยืน

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อนำเสนอพระราชบัญญัติและมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ และตัวอย่างความสำเร็จของเกษตรกรผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน ที่สนับสนุนเศรษฐกิจบีซีจี (BCG) และการท่องเที่ยวเชิงเกษตร

๒. เพื่อนำเสนอผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกษตรอินทรีย์ ภายใต้บริบทของเศรษฐกิจบีซีจี และการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDG)

๓. เพื่อแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ที่ประสบความสำเร็จเชิงพาณิชย์

สรุปผลจากการประชุม

การบรรยายพิเศษ เรื่อง **“พระราชบัญญัติและมาตรฐานเกษตรอินทรีย์”** โดย **นางสาวมนทิชา สรรพอาสา** นักวิชาการมาตรฐานชำนาญการพิเศษ สำนักกำหนดมาตรฐาน สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) โดยมีเนื้อหาดังนี้

จากข้อมูลสถานการณ์เกษตรอินทรีย์โลกใน พ.ศ. ๒๕๖๒ มีพื้นที่เกษตรอินทรีย์ทั้งหมด ๔๕๑.๗๕ ล้านไร่ ประเทศไทยมีพื้นที่เกษตรอินทรีย์อยู่ในลำดับที่ ๓๘ ของโลก และเป็นลำดับที่ ๕ ของเอเชีย พื้นที่เกษตรอินทรีย์และเกษตรกรประเทศไทยที่ทำเกษตรอินทรีย์ที่ได้รับรองจากภาครัฐและภาคเอชน ใน พ.ศ. ๒๕๖๔ มีพื้นที่ทั้งหมด ๑.๕๑ ล้านไร่ เป็นเกษตรกรจำนวน ๘๕,๗๕๒ ราย มีสินค้าเกษตรอินทรีย์ส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ ข้าว ทุเรียน มังคุดมะพร้าวอ่อน น้ำกะทิ และใบชาเขียว

แผนปฏิบัติการด้านเกษตรอินทรียเกี่ยวข้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติในหัวข้อยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG พ.ศ. ๒๕๖๔-๒๕๖๙ แผนปฏิบัติการด้านเกษตรอินทรีย พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๕ ได้เสร็จสิ้นแล้ว โดยมีตัวชี้วัดคือ การเพิ่มพื้นที่เกษตรอินทรีย์ไม่น้อยกว่า ๑.๓ ล้านไร่ และมีเกษตรกรไม่น้อยกว่า ๘๐,๐๐๐ ราย ภายใน พ.ศ. ๒๕๖๕ ซึ่งจะเห็นได้ว่าตัวชี้วัดนี้ได้บรรลุผลสำเร็จแล้วตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๖๔ ขณะนี้อยู่ระหว่างการจัดทำร่างแผนปฏิบัติการด้านเกษตรอินทรีย์ พ.ศ. ๒๕๖๖-๒๕๗๐ โดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ได้ตั้งเป้าหมายไว้ว่าจะเพิ่มพื้นที่เกษตรอินทรีย์ขึ้นไม่น้อยกว่า ๒.๐ ล้านไร่ และจำนวนเกษตรกรที่ได้มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (PGS และ มกษ. ๙๐๐๐) ไม่น้อยกว่า ๑.๓ แสนราย ภายใน พ.ศ. ๒๕๗๐

พระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. ๒๕๕๑ มีสาระสำคัญกล่าวถึงเรื่อง มาตรฐาน หมายถึง มาตรฐานบังคับหรือมาตรฐานทั่วไปแล้วแต่กรณี สินค้าเกษตร หมายถึง ผลิตผลหรือผลิตภัณฑ์อันเกิดจากการกสิกรรม การประมง การปศุสัตว์ หรือการป่าไม้ และผลพลอยได้ของผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ดังกล่าว มาตรฐานบังคับ หมายถึง มาตรฐานที่มีกฎกระทรวงกำหนดให้สินค้าเกษตรต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มาตรฐานทั่วไปหมายถึง มาตรฐานที่มีประกาศกำหนดเพื่อส่งเสริมสินค้าเกษตรให้ได้มาตรฐาน

เครื่องหมายรับรองมาตรฐานมี ๒ แบบคือ เครื่องหมายมาตรฐานบังคับ ใช้กับสินค้าเกษตรที่ต้องควบคุมตามมาตรฐานบังคับ เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค และเครื่องหมายรับรองมาตรฐานทั่วไป ใช้กับสินค้าเกษตรที่รับรองตามมาตรฐานทั่วไป เพื่อส่งเสริมการผลิต/จำหน่ายสินค้าที่ได้มาตรฐาน และเมื่อ พ.ศ.

๒๕๖๓ ได้มีการออกกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดลักษณะ การใช้ และการแสดงเครื่องหมายรับรองมาตรฐานสำหรับสินค้าเกษตร พ.ศ. ๒๕๖๓ โดยกำหนดให้สินค้าเกษตรอินทรีย์ให้ใช้เครื่องหมาย Organic Thailand โดยด้านล่างจะมีรหัสระบุว่าเครื่องหมายนี้ใครมอบให้ใคร

มาตรฐานบังคับประกอบด้วย

๑. มกษ. ๑๐๐๔-๒๕๕๗ หลักปฏิบัติสำหรับกระบวนการรมผลไม้สดด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

๒. มกษ. ๔๗๐๒-๒๕๕๗ เมล็ดถั่วลิสง : ข้อกำหนดปริมาณอะฟลาทอกซิน

๓. มกษ. ๗๔๓๒-๒๕๕๘ การปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดีสำหรับฟาร์มผลิตลูกกุ้งขาวแวนนาไมปลอดโรค

๔. มกษ. ๖๔๐๑-๒๕๕๘ การปฏิบัติที่ดีสำหรับศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ

๕. มกษ. ๒๕๐๗-๒๕๕๙ หลักปฏิบัติสำหรับการผลิตเชื้อเห็ด

๖. มกษ. ๙๐๔๖-๒๕๖๐ การปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตทุเรียนแช่เยือกแข็ง

๗. มกษ. ๖๙๐๙-๒๕๖๒ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มไก่ไข่

GAP กับ Organic เป็นการผลิตที่มีความแตกต่างกัน Organic ไม่อนุญาติให้มีการใช้สารเคมีสังเคราะห์ ปุ๋ยเคมี ฮอร์โมน การฉายรังสี เป็นต้น ซึ่งต่างกับ GAP ที่สามารถใช้สารเคมีได้ แต่ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของกรมวิชาการเกษตร และรวมถึงการปลูกพืชไฮโดรพอนิกส์ด้วย

กองนโยบายเทคโนโลยีเพื่อการเกษตรและเกษตรกรรมยั่งยืน และสำนักกฎหมายของสำนักงานปลัดกระทรวงเกษตร ได้มีการทบทวนหลักการ รายละเอียด และความจำเปนของรางพระราชบัญญัติสงเสริมและพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืน พ.ศ.... สาระสำคัญคือ กรณีคณะกรรมการกฤษฎีกา (คณะที่ ๗) เห็นวาการสงเสริมและพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืนเปนเรื่องที่สามารถขับเคลื่อนทางนโยบายไดโดยไมจำเปนตองออกฎหมายมาใชเปนการเฉพาะ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ควรใชกลไกหรือเครื่องมือทางกฎหมายที่ใชบังคับอยูในปจจุบันมาใชเพื่อการสงเสริมสนับสนุนและพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืนได ซึ่งรางพระราชบัญญัตินี้ ยังไมไดตรวจสอบความจำเปนในการตรากฎหมาย การรับฟงความเห็นจากผูเกี่ยวของและการวิเคราะหผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และเมื่อไดดำเนินการแลวใหจัดทำเอกสารประกอบเพื่อเขาสูกระบวนการตรวจสอบรางกฎหมายและเสนอรัฐสภาพิจารณาตอไป เหตุผลการในการตราพระราชบัญญัติดังกล่าวคือ เนื่องจากประเทศไทยเปนประเทศเกษตรกรรมที่มีพื้นที่การเกษตร ๑ ใน ๓ ของประเทศ ประชากรสวนใหญประกอบอาชีพในภาคการเกษตร แตการพัฒนาการเกษตรที่ผานมามุงใหความสำคัญกับการผลิตใหไดผลผลิตในปริมาณมากเพื่อตอบสนองความตองการเชิงพาณิชยและอุตสาหกรรม มุงเนนการผลิตเชิงเดี่ยวที่ใชปจจัยการผลิตอยางเขมขน ทำใหละเลยตอการรักษาความสมดุลของสิ่งแวดลอมและระบบนิเวศ สงผลกระทบทั้งดานการผลิตที่สรางความเสื่อมโทรมของดิน น้ำและระบบนิเวศ ซึ่งทำใหประสิทธิภาพการผลิตลดลงและมีตนทุนการผลิตที่สูงขึ้น จึงเปนสาเหตุใหเกษตรกรไทยตกอยูในสภาวะยากจน แมวาจะมีการปรับเปลี่ยนทิศทางการพัฒนาประเทศโดยใหความสำคัญกับการสงเสริมระบบเกษตรกรรมยั่งยืน แตแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแหงชาติ ฉบับที่ ๘ ยังขาดกลไกลการขับเคลื่อนอยางเปนรูปธรรม จึงมีความจำเปนในการตราพระราชบัญญัติฉบับนี้ขึ้น เพื่อเปนเครื่องมือสรางกลไกในการสงเสริมและพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่บูรณาการทุกภาคสวนและจะนำไปสูการ

พัฒนาคุณภาพชีวิตและสุขภาพที่ปลอดภัยของเกษตรกรและผู้บริโภค อันประกอบด้วย เกษตรอินทรีย เกษตรผสมผสาน เกษตรทฤษฎีใหม วนเกษตร เกษตรธรรมชาติ

การทบทวนมาตรฐานสินค้าเกษตร : เกษตรอินทรีย์ ซึ่งแต่เดิมเป็นแบบแยกเล่ม เห็นควรนำมารวมไว้ในเล่ม ซึ่งมาตรฐานฉบับแรกคือ มกษ. ๙๐๐๐ เล่ม ๑-๒๕๔๖ มีการประกาศใช้เมื่อวันที่ ๑๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๖ ต่อมาได้มีการปรับปรุงแก้ไขเป็น มกษ. ๙๐๐๐ เล่ม ๑-๒๕๕๒ มีการประกาศใช้เมื่อวันที่ ๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๒ และปัจจุบันได้มีการปรับปรุงแก้ไขล่าสุดให้สอดคล้องกับมาตรฐานของอ ASOA, CODEX และ EU Regulation คือ มกษ. ๙๐๐๐-๒๕๖๔ ประเด็นแก้ไขในภาพรวมประกอบด้วย

๑. รวมมาตรฐานเกษตรอินทรีย มกษ. ๙๐๐๐ เลม ๑ ถึงเลม ๖ ไวในเลมเดียวกัน

๒. ขยายขอบขายใหครอบคลุมอาหารสัตว สวนที่ใชขยายพันธุ และแมลงที่บริโภคได

๓. เพิ่มความชัดเจนในบางขอกำหนดและวัตถุประสงคใหเปนไปตามมาตรฐานอาเซียน โดยเฉพาะในสวนของการผลิตพืช

๔. ยายขอกำหนดเรื่องระบบตรวจและรับรองไปไวในเอกสาร–ระเบียบปฏิบัติสำหรับการตรวจรับรองเกษตรอินทรีย (Certification Scheme)

นิยามของเกษตรอินทรีย์ หมายถึง ระบบการจัดการการผลิตด้านการเกษตรแบบองค์รวม ที่ช่วยทำให้ระบบนิเวศเกษตรมีความสมบูรณ์ ทั้งนี้ รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพ วงจรชีวภาพ และกิจกรรมทางชีวภาพในดิน เกษตรอินทรีย์เน้นการใช้วิธีการจัดการภายในฟาร์มมากกว่าการเลือกใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอกฟาร์ม โดยคำนึงถึงสภาพของภูมิภาคต่าง ๆ ที่ต้องมีการปรับระบบให้เข้ากับสภาพท้องถิ่น ทั้งนี้เมื่อเป็นไปได้จะทำให้สำเร็จได้โดยใช้วิธีเพาะปลูกแบบทั่วไป (cultural) วิธีทางชีวภาพและทางกล แทนการใช้วัสดุสังเคราะห์

การกลาวอางและการแสดงเครื่องหมายรับรองสินคาเกษตรอินทรีย์ ตามขอกำหนดของมาตรฐานสินคาเกษตร เรื่อง การแสดงฉลากสินคาเกษตร (มกษ. ๙๐๖๐-๒๕๖๔)

๑.“ผลิตภัณฑอินทรีย” ตองมีสวนประกอบที่มาจากการผลิตแบบอินทรียตั้งแต่ร้อยละ ๙๕ แสดงฉลากและโลโกได

๒. “ผลิตภัณฑมีสวนประกอบจากผลิตผลอินทรีย” สวนประกอบจากการผลิตแบบอินทรีย < ร้อยละ ๙๕ แต > ร้อยละ ๗๐ ไมอนุญาตใหแสดงฉลากและโลโกวาเปนผลิตภัณฑอินทรีย์

๓. “ผลิตภัณฑชวงปรับเปลี่ยนเปนอินทรีย” ไมอนุญาตใหแสดงฉลากและโลโกวา เปนผลิตภัณฑอินทรียโดยใหแยกความแตกตางกับผลิตภัณฑอินทรียอยางชัดเจน

จากนั้นเป็นการเสวนา เรื่อง **“การขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์ภายใต้บริบทเศรษฐกิจบีซีจี เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน”** มีเนื้อหาดังนี้

นายอุดม ดอกแดง ประธานกลุ่มวิสาหกิจผักอินทรีย์ จังหวัดชัยนาท

ทำการเกษตรมาเป็นระยะเวลา ๘ ปี มีการดำเนินงาน ดังนี้ มีการทำเศรษฐกิจชีวภาพ มีการต่อยอดการแปรรูปข้าวมาเป็นข้าวเกรียบ น้ำมันรำข้าว ทำเศรษฐกิจหมุนเวียนโดยนำฟางข้าวอินทรีย์ ผักที่เหลือจากการตัดแต่งแล้ว นำมาหมุนเวียนให้เกิดประโยชน์ จุดเริ่มต้นในการหันมาทำเกษตรอินทรีย์นั้นเนื่องจากคนในครอบครัวและคนใกล้ชิดป่วยเป็นมะเร็ง หลายคนเริ่มเสียชีวิต เนื่องมาจากการบริโภคข้าว ผัก และเนื้อสัตว์ที่มีการปนเปื้อนสารเคมี จากการสังเกตพฤติกรรมการบริโภคและนำข้อมูลมาวิเคราะห์สาเหตุการ

เจ็บป่วย นอกจากนี้ ยังได้นำแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร อดุลยเดชมหาราช บรมนารถบพิตร นำมาประยุกต์ใช้โดยเริ่มจากการเปลี่ยนแปลงแนวทางการทำเกษตรโดยมีการทำเป็นวงจรตั้งแต่กระบวนการทำปุ๋ยหมัก กระบวนการทางชีวภาพ โดยคิดขึ้นเองแล้วส่งให้สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ว่าสูตรน้ำหมักที่ทำขึ้นมานั้นมีจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์อะไรบ้าง นำมาใช้เป็นปุ๋ยหมัก เริ่มแรกนำไปแจกให้กับสมาชิกในหมู่บ้านก่อน ตอนนี้ขยายเป็นเครือข่ายทั้งจังหวัด ต่อมาก็มีการจัดตั้งสหกรณ์สมุนไพรชัยนาทจำกัด มีการมุ่งไปสู่บริบทเศรษฐกิจบีซีจีคือ ๑) ด้านอาหารและการเกษตร ๒) ด้านสาธารณสุข เป็นแหล่งผลิตสมุนไพร เช่น ฟ้าทะลายโจร มะระขี้นก ใบบัวบก ส่งให้กับโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร และได้การรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์แล้ว ๓) ด้านชีวภาพ ไม่มีกระบวนการใดที่ทำให้เกิดมลพิษ มีการรักษาสภาพแวดล้อมโดยการใช้แผงโซลาร์เซลล์ในการสูบน้ำ การใช้รำมาทำแก๊สหุงต้มในครัวเรือน ฟางที่ได้ก็นำมาคลุมดิน ๔) ผลผลิตทางการเกษตรได้รับการส่งเสริมจากการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เช่น ข้าวขาวเจ๊ก ส้มโอขาวแตงกวาซึ่งเป็นพืช GI ของจังหวัดชัยนาท

นายอำนาจ หมายยอดกลาง ประธานกลุ่มส่งเสริมกสิกรรมไร้สารพิษ จังหวัดนครราชสีมา

ในอดีตรับราชการอยู่ ๕ ปี จึงขอลาออก แล้วไปทำงานที่ต่างประเทศเป็นระยะเวลา ๕ ปี เริ่มมาทำการเกษตรเนื่องจากตกงาน จากนั้นมาศึกษาด้านธรรมะและปรัชญาทางตะวันออก เมื่อศึกษาไปเรื่อย ๆ จึงเลิกกินเนื้อสัตว์ และมาทำร้านอาหารมังสวิรัติที่อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จึงมีความต้องการผักที่ปลอดสารพิษมาใช้ในร้านอาหาร ได้ไปขอให้ผู้ปลูกผักแถวนั้นปลูกผักปลอดสารพิษให้ แต่ไม่มีใครปลูกให้ จึงมาทำการเกษตรที่อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา เนื่องจากเป็นแหล่งต้นน้ำ มีป่าไม้ล้อมรอบ แต่เมื่อฝนตกน้ำจะชะหน้าดิน จึงคิดว่าถ้าทำการเกษตรแบบนี้ต่อไปเรื่อย ๆ คงไม่ได้การ จึงนึกถึงพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร อดุลยเดชมหาราช บรมนารถบพิตร เรื่องแนวคิดปลูกป่า ๓ อย่าง ประโยชน์ ๔ อย่าง จึงใช้ที่ดินประมาณ ๓๐ ไร่ มาทำเป็นป่า ปัจจุบันกลายเป็นป่าที่สมบูรณ์ และคิดว่าคนเราต้องกินผักทุกวัน กินผักทุกบ้าน จึงนำเอาผักมาเป็นเครื่องมือ จึงได้ตั้งกลุ่มขึ้น ชื่อว่ากลุ่มส่งเสริมกสิกรรมไร้สารพิษวังน้ำเขียว เมื่อวันที่ ๙ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๑ มีสมาชิกประมาณ ๒๐ คน พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร อดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ได้ทรงรับกลุ่มส่งเสริมกสิกรรมไร้สารพิษวังน้ำเขียวไว้ในโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มีการรวมกลุ่มกันมาเรื่อย ๆ จนกลายเป็นสหกรณ์กสิกรรมไร้สารพิษเขตปฏิรูปที่ดินอำเภอวังน้ำเขียว จำกัด ต่อมาได้มีการสร้างคน สร้างงาน มีการประสานกับหน่วยงานภายนอก ได้แก่ รัฐ ราษฎร์ ปราชญ์ ศาสตร์ สื่อ และได้ถอดรหัสปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ๓ ห่วง (ความพอประมาณ ความมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว) ๒ เงื่อนไข (เงื่อนไขความรู้และเงื่อนไขคุณธรรม)

นายวุฒิพงษ์ รักษาวงษ์ เจ้าของฟาร์มเห็ดอินทรีย์ บริษัท เฟรชแอนด์เฟรนด์ลีฟาร์ม จำกัด

หลังจากเรียนจบในระดับปริญญาตรีทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และจบการศึกษาระดับปริญญาโททางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ด้านระบบแปลข้อมูล จากมาหวิทยาลัยเทคโนโลยีเจ้าคุณทหารลาดกระบัง หลังจากทำงานทางด้านวิศวกรรมและต้องเดินทางไปทำงานที่ต่างประเทศเป็นระยะเวลาประมาณ ๑๐ ปี จึงมีความคิดที่อยากจะกลับมาทำงานที่ประเทศไทยและคิดว่าถ้ากลับมาใช้ชีวิตกับครอบครัวจะประกอบอาชีพอะไร เมื่อกลับมาประเทศไทยจึงเริ่มทำการเกษตรครั้งแรกที่จังหวัดสุรินทร์โดยเริ่มจากการเพาะเห็ด ต่อมาพี่เสถียรและพี่มารยาทได้ยกกิจการเพาะเห็ดที่จังหวัดปทุมธานีให้ ซึ่ง

ประกอบด้วยเห็ด ๕ ชนิด คือ เห็ดเข็มเงิน เห็นยามาบูชิตาเกะ เห็ดออรินจิ เห็ดนางรมดอย และเห็ดโคน ญี่ปุ่น โดยดำเนินการร่วมกับคุณสุชาดา โดยมีเป้าหมายที่จะส่งเห็ดไปขายยังต่างประเทศ และได้ใช้ประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการขายมาพัฒนางานด้านการขายเห็ด เนื่องจากเห็นว่างานทางด้านเกษตรของประเทศไทยมีจุดอ่อนอยู่ที่งานขายที่ทำให้แพ้คู่แข่ง เนื่องจากเชื่อว่าปัจจัยหลักคือรายรับถ้ามีรายรับน้อยก็จะทำให้ไม่ประสบความสำเร็จ ผมเป็นตัวแทนของเยาวชนที่รู้สึกสงสัยว่าถ้าทำการเกษตรจริง ๆ แล้วจะสามารถอยู่ได้หรือไม่ จึงเริ่มมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ หันมาสนใจเรื่องเกษตรอินทรีย์ ได้รับรางวัลชนะเลิศการประกวดเห็ดเข็มทองในงาน Biofach South East Asia ซึ่งเป็นเห็ดเข็มทองอบกรอบที่ไม่ได้ผสมแป้งเลย วันที่ประสบความสำเร็จคือวันที่มีการนำผลิตภัณฑ์เหล่านี้สู่ตลาด ทำให้คนทั่วไปรับรู้ถึงผลิตภัณฑ์นี้ที่ไม่ได้จำกัดแค่เห็ดสดที่เคยรับประทานกันเท่านั้น จากสถานการณ์ปัจจุบันทำให้ไม่สามารถนำผลิตภัณฑ์ไปนำเสนอตามงานต่าง ๆ ได้เหมือนเมื่อก่อน จึงได้หันมาทำการตลาดผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ต่าง ๆ เช่น ลาซาดา เฟซบุ๊ก โชปี เมื่อก่อนเห็ดที่คนส่วนใหญ่รู้จักกัน เช่น เห็ดนางฟ้า เห็ดนางรม เห็ดขอนขาว จึงมีการทำก้อนเชื้อเห็ดชนิดต่าง ๆ ออกจำหน่ายให้คนสามารถปลูกและเก็บเห็ดสดมาทำอาหารได้

นายบุญมี สุระโคตร เกษตรกรปลูกข้าวอินทรีย์ จังหวัดศรีสะเกษ

เนื่องจากอยากเห็นการเปลี่ยนแปลงของอาชีพเกษตร อยากให้เกษตรกรมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น อันดับแรกที่ศึกษาข้อมูลในการทำการเกษตรคือหลักการต่าง ๆ ของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร อดุลยเดชมหาราช บรมนารถบพิตร ใช้ระยะเวลาศึกษาประมาณ ๓ ปี ได้มีการตั้งกลุ่มขึ้นมาเมื่อ พ.ศ. ๒๕๔๗ โดยมีความเชื่อว่าเกษตรอินทรีย์คือความมั่นคงของผู้ที่ทำอาชีพเกษตร ในการเริ่มการตั้งกลุ่มนั้น ได้ชักชวนคนที่มีแนวคิดเหมือน ๆ กันมาก่อน ในครั้งแรกมีผู้สนใจมาร่วมกลุ่มด้วยประมาณ ๗๐ คน สิ่งแรกที่นำมาคิดคือจะต้องลดต้นทุนให้ได้ เมื่อก่อนเราพึ่งพาคนข้างนอกแต่ตอนนี้เราต้องหันกลับมาพึ่งพาตนเอง และเมื่อลดต้นทุนได้แล้ว เราจะเพิ่มรายได้ได้อย่างไร สุดท้ายทำแล้วจะต้องมีการแปรรูปเพื่อต่อยอดผลิตภัณฑ์ เพราะคิดมาแล้วว่าถ้าปลูกแล้วขายไปอย่างเดียวจะได้กำไรน้อย และคิดต่อว่าจะทำอย่างไรต่อได้ให้เป็นห่วงโซ่ ปัจจุบันมีสมาชิกจำนวน ๗๓๗ คน มีพื้นที่ความรับผิดชอบ ๑๕,๕๖๔ ไร่ มาตรฐานที่กลุ่มได้รับการรับรอง เช่น USDA ซึ่งตลาดของเราส่วนใหญ่อยู่ที่ยุโรปและสหรัฐอเมริกา และในปัจจุบันมีการสร้างเครือข่ายต่าง ๆ เช่น เครือข่ายข้าวหอมมะลิทุ่งกุลา แต่สิ่งที่เป็นอุปสรรคคือมาตรฐานสินค้าเกษตร ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เกษตรสามารถขยายตลาดไปยังประเทศต่าง ๆ ได้ โจทย์ที่เกษตรกรในกลุ่มตั้งไว้คือทำอย่างไรจึงจะทำให้มีรายได้เข้ามาทุกวัน ถ้าทำสำเร็จจะทำให้เกิดต้นแบบขึ้น เมื่อในชีวิตต้องมีรายจ่ายอยู่ทุกวัน ดังนั้นจะทำอย่างไรให้มีรายได้ทุกวันด้วย และขอเป็นแรงหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาการเกษตรของประเทศไทย จึงขอฝากไปถึงผู้นำประเทศ นักวิชาการต่าง ๆ หรือมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั่วประเทศ ถึงหลักสูตรการเรียนการสอนของประเทศเรานั้นมีความสอดคล้องกันหรือไม่ ในเมื่อประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ควรผลิตบัณฑิตทางด้านเกษตรกรรมให้มากขึ้น

ภาคบ่ายเป็นการเสวนา เรื่อง **“เกษตรกรรุ่นใหม่ พลิกโฉมเกษตรอินทรีย์ สนับสนุนเศรษฐกิจบีซีจี”** โดยมี นางรุ่งรัตนา ฉ่ำสิงห์ หัวหน้างานพัฒนาสถาบัน องค์กร และชุมชน สำนักส่งเสริมและฝึกอบรมกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน เป็นผู้ดำเนินการอภิปราย มีเนื้อหาดังนี้

นางอินทิรา อินทร์กล่ำ เลขานุการสมาพันธ์เกษตรกรรมยั่งยืน จังหวัดราชบุรี (SDGsPGS) เป็นเกษตรกรที่ปลูกสับปะรดและแปรรูปสับปะรด ได้เข้าร่วมโครงการ Young Smart Farmer ของจังหวัด

ราชบุรี แต่เดิมปลูกสับปะรดโดยใช้สารเคมีทั่วไปเพราะปลูกในพื้นที่หลายไร่ แล้วจึงหันมาทดลองปลูกสับปะรดแบบเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่ ๑ ไร่ เมื่อได้ผลผลิตแล้วพบว่า สับปะรดลูกไม่ใหญ่ แต่มีรสชาติหวานกรอบ ไม่กัดลิ้น และมีกลิ่นหอม เป็นที่ต้องการของลูกค้าและขายได้ในราคาที่สูงขึ้น ต่อมาจึงได้มีการรวมกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี ทำเกษตรอินทรีย์ ในพื้นที่ประมาณ ๑,๐๐๐ ไร่ ได้รับความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปลูกสับปะรดอินทรีย์ขายให้กับร้านอาหารเพื่อสุขภาพ บริษัทที่รับซื้อสินค้าเกษตรอินทรีย์ วางแผนที่จะส่งออกไปยังตะวันออกกลาง ญี่ปุ่น และฮ่องกง

นายอภิวรรษ สุขพ่วง วิสาหกิจชุมชนไร่สุขพ่วง จังหวัดราชบุรี เริ่มมาทำการเกษตรใน พ.ศ. ๒๕๕๕ โดยใช้องค์ความรู้จากบรรพบุรุษและศึกษาเรียนรู้จากโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เนื่องจากพื้นที่ทำการเกษตรเป็นที่แห้งแล้งนอกเขตชลประทาน จึงต้องวางระบบน้ำให้เหมาะสม จึงได้นำแนวพระราชดำริเรื่องเกษตรทฤษฎีใหม่ของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ ๙) มาใช้โดยเริ่มจากการขุดบ่อน้ำในพื้นที่ให้มีน้ำใช้ที่เพียงพอ ปลูกพืชหลายชนิด ปัจจุบันไร่สุขพ่วงเปิดเป็นศูนย์การเรียนรู้เกษตรทฤษฎีใหม่ ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

นายชาตรี รักธรรม ผู้ประกอบการโรงเรือนปลูกมะเขือเทศระบบอัตโนมัติ สนใจการเกษตรมาตั้งแต่เด็ก สาเหตุที่อยากเป็นเกษตรกรเพราะว่ามีอิสระในการคิดและทำด้วยตัวเอง ลาออกจากงานประจำมาเป็นเกษตรกร จากการศึกษาพบว่าประเทศไทยมีหน่วยงานทางด้านการเกษตรหลายหน่วยงาน แต่ตัวอย่างของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จมีน้อย ปัจจัยความสำเร็จของการผลิตภาคการเกษตร ได้แก่ ๑. ดิน ๒. น้ำ ๓. สายพันธุ์ ๔. สภาพภูมิอากาศ และ ๕. ลดสภาวะความเสี่ยงในอาชีพ การควบคุมทั้ง ๕ ปัจจัยนี้ได้ คือการปลูกพืชในโรงเรือน จะต้องใช้โรงเรือนที่เหมาะสมกับการปลูกพืชแต่ละชนิด โดยเริ่มจากการสร้างโรงเรือนเอง นำเข้าโรงเรือนมาจากต่างประเทศเพื่อมาศึกษาเป็นต้นแบบ ในอำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรีมีการรวมกลุ่ม เช่น การรวมกลุ่มอาชีพปศุสัตว์เพื่อรวบรวมมูลสัตว์ไปขาย การรวมกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดเพื่อนำก้อนเห็ดเก่ามาทำปุ๋ยหมัก การรวมกลุ่มคนว่างงานในชุมชนเมื่อมีการจ้างงานจะได้ค่าแรงขั้นต่ำและได้ส่วนแบ่งจากผลผลิตที่ขายได้ด้วย การรวมกลุ่มของผู้สูงอายุเพื่อให้ผู้สูงอายุใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์จะมีการอบรมให้ความรู้แก่ผู้สูงอายุ ต้องมองว่าทำการเกษตรอย่างไรให้รวย ทำน้อยแต่ได้เงินเยอะ โดยการทำการตลาดแบบหน้าฟาร์ม ขายสินค้าเกษตรจากผู้ผลิตถึงผู้บริโภคโดยตรง

ดร.สาคร ชินวงค์ สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทำงานทางด้านส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรในพื้นที่ชุมชน โดยนำองค์ความรู้จากมหาวิทยาลัย สถาบัน หรือองค์กรต่าง ๆ ไปสู่ชุมชน เช่น โครงการยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพื้นที่ เริ่มดำเนินการใน พ.ศ. ๒๕๖๐ ได้รับงบประมาณจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จัดทำในพื้นที่ชุมชนลาดหญ้าแพรก จังหวัดนครปฐม โดยการรวมกลุ่มประมาณ ๖๐ คน มีการจัดตั้งตลาดในชุมชน พัฒนาสินค้าเกษตร จัดกิจกรรมท่องเที่ยว ศูนย์เรียนรู้ ซึ่งต่อมาได้ขยายพื้นที่ไปยังอีก ๕ ตำบลในอำเภอกำแพงแสน โครงการต่อมาเป็นโครงการจัดการความรู้เพื่อการใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคม โดยได้รับงบประมาณจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) พ.ศ. ๒๕๖๒ โดยการให้เกษตรกรปลูกข้าวพันธุ์ปิ่นเกษตรและมีการบริหารจัดการเชิงธุรกิจ พื้นที่เครือข่าย ได้แก่ จังหวัดชัยนาท ราชบุรี สิงห์บุรี นครปฐม อุทัยธานี เพชรบุรี และนครศรีธรรมราช มีการจัดให้เกษตรกรในแต่ละจังหวัดได้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน เมื่อได้ผลผลิตแล้วแต่ละพื้นที่จะมีการบริหารจัดการเชิงธุรกิจที่แตกต่าง

กัน เช่น กลุ่มไร่ขิง จังหวัดนครปฐม มีโรงสีในชุมชนรับซื้อข้าวนำไปแปรรูปเป็นข้าวสารขายให้กับคนในชุมชนและนักท่องเที่ยว กลุ่มแม่ลา จังหวัดสิงห์บุรี มีการตั้งกลุ่มข้าวหอมแม่ลารับซื้อข้าวจากสมาชิกไปแปรรูปเป็นข้าวสารและขายให้กับโรงพยาบาล บริษัทเอกชน และชุมชน กลุ่มเขาย้อย จังหวัดเพชรบุรี สหกรณ์การเกษตรเขาย้อยรวบรวมข้าวจากสมาชิก แปรรูปเป็นข้าวสารขายภาครัฐ เอกชน ร้านค้าสหกรณ์ ร้านของฝาก และขายออนไลน์ อีกโครงการ คือ ตลาดนัดอิ่มเกษตร “อิ่มใจ อิ่มท้อง อิ่มปัญญา พัฒนาความรู้” เริ่มดำเนินการเมื่อ พ.ศ. ๒๕๕๘ เกิดจากความร่วมมือของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กับเครือข่ายเกษตรกรรุ่นใหม่ในภาคตะวันตก (๘ จังหวัด) มีร้านค้าประมาณ ๕๐ ร้าน ลูกค้าประมาณ ๓๐๐ คน/ครั้ง จัดต่อเนื่องมาแล้ว ๓๐ ครั้ง

สรุปแนวทางการวิจัยและพัฒนาชุมชนเกษตรอินทรีย์ สนับสนุนเศรษฐกิจ BCG

๑. โจทย์วิจัยและการพัฒนาต้องมาจากชุมชน
๒. มีการวิเคราะห์ตนเอง ร่วมวางเป้าหมายและจัดทำแผนพัฒนา แผนการผลิต และการตลาด (ธุรกิจ)
๓. มีการพัฒนาคน ทั้งด้านความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรม
๔. มุ่งเน้นระดับกลุ่มและเครือข่าย โดยกำหนดบทบาทหน้าที่ให้ชัดเจน เช่น ผู้ประกอบการ นักจัดการชุมชน นวัตกรชุมชน
๕. จัดระบบพี่เลี้ยง ที่ปรึกษา และมีกิจกรรมพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
๖. สร้างความร่วมมือเครือข่าย ได้แก่ ภาคประชาชน ภาครัฐ และภาคเอกชน ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การตลาด เป็นต้น

การเสนอผลงานทางวิชาการด้านเกษตรอินทรีย์ภายใต้บริบทเศรษฐกิจบีซีจีและการพัฒนาอย่างยั่งยืน

การเสนอผลงานภาคโปสเตอร์

เรื่องการจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดินเพื่อปลูกผักอินทรีย์ โดย ธรรมธวัช แสงงาม และคณะ ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

เรื่องการผลิตไข่อารมณ์ดี จากแม่ไก่ Happy โดย ปฐมา แทนนาค และคณะ ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

การเสนอผลงานภาคบรรยาย

เรื่อง The Medical Organic Cannabis Cultivation in Organic Industry System โดยศาสตราจารย์ ดร.อานัฐ ตันโช ภาคีสมาชิก สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง การประยุกต์การใช้ Application มาตรฐาน Organic ในแปลงอินทรีย์ โดย วันวิสาข์ วัฒนะพันธ์ศักดิ์ ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

เรื่อง การผลิตเมล็ดพันธุ์อินทรีย์ เพื่อความมั่นคงทางอาหารที่ยั่งยืน โดย วันวิสาข์ วัฒนะพันธ์ศักดิ์ และคณะ ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

เรื่อง การผลิตปลานิลอินทรีย์จากระบบไบโอฟลอคเพื่อยกระดับผลผลิตคุณภาพสูง โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิสรา กิจเจริญ คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

คณะทำงานจัดการประชุม

๑. ศาสตราจารย์ ดร.วัลลภ สุระกำพลธร ประธานสำนักวิทยาศาสตร์ ที่ปรึกษาคณะทำงาน
๒. ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.สันทัด โรจนสุนทร ราชบัณฑิต ประธานคณะทำงาน
๓. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สายชล เกตุษา ราชบัณฑิต คณะทำงาน
๔. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ ราชบัณฑิต คณะทำงาน

๕. ศาสตราจารย์ ดร.สาวิตรี ลิ่มทอง ราชบัณฑิต คณะทำงาน
๖. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สายสมร ลำยอง ภาคีสมาชิก คณะทำงาน
๗. ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญหา ภาคีสมาชิก คณะทำงาน
๘. ศาสตราจารย์ ดร.อานัฐ ตันโช ภาคีสมาชิก คณะทำงาน
๙. ศาสตราจารย์ ดร.อุทัยรัตน์ ณ นคร ภาคีสมาชิก คณะทำงาน
๑๐. ศาสตราจารย์ดร.ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ ภาคีสมาชิก คณะทำงาน
๑๑. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.อรอนงค์ นัยวิกุล ภาคีสมาชิก เลขานุการคณะทำงาน
๑๒. นางสาวมณทิรา สุขเกษม ผู้ช่วยเลขานุการคณะทำงาน
๑๓. นางสาวกนกพร ชื่นใจดี ผู้ช่วยเลขานุการคณะทำงาน

๒. การบรรยายทางวิชาการในการประชุมสำนักวิทยาศาสตร์

สมาชิกสำนักวิทยาศาสตร์ บรรยายทางวิชาการในการประชุมสำนักวิทยาศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๖๕ รวม ๗๑ เรื่อง ดังนี้

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๕ มกราคม ๒๕๖๕

๑. การพัฒนาพลังงานกับการพัฒนาที่ยั่งยืนตามแนวทาง SDGs ของประเทศไทย
โดย ศาสตราจารย์ ดร.สมชาติ โสภณรณฤทธิ์ ราชบัณฑิต
๒. ภัยร้ายจากแมลงและสัตว์พาหะต่อปศุสัตว์ในประเทศไทย
โดย ศาสตราจารย์ ดร.ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ ภาคีสมาชิก
๓. ปัญหาผ้าอ้อม...เรื่องจริงที่ทุกคนต้องเจอ
โดย ศาสตราจารย์ ดร. ภกญ.พรอนงค์ อร่ามวิทย์ ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๑๙ มกราคม ๒๕๖๕

๑. ประเทศไทยจะเอาชนะหุบเขามรณะแห่งการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีสู่เชิงพาณิชย์ได้อย่างไร?
โดย ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. วิวัฒน์ ตัณฑะพานิชกุล ราชบัณฑิต
และ นายวิรุฬห์ ตัณฑะพานิชกุล กรรมการผู้จัดการ บริษัทโกลบอล อาร์แอนด์ดี จำกัด

๒. Turing test
โดย ศาสตราจารย์ ดร.ชิดชนก เหลือสินทรัพย์ ราชบัณฑิต

๓. โครงการคืนชีวิตหอยโข่งไทย ๒ “บนทางหลายแพร่งอันเนื่องมาจากการเพาะเลี้ยงหอยเชอรี สีทอง”
โดย ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญหา ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

๑. โรคระบาดแต่อดีตสู่ปัจจุบัน
โดย ศาสตราจารย์ ดร. พญ.ศศิธร ผู้กฤตยาคามี ราชบัณฑิต

๒. เหลียวหน้าแลหลังวัคซีนโควิด-๑๙
โดย ศาสตราจารย์ ดร. นพ.ยง ภู่วรวรรณ

๓. สวนพฤกษศาสตร์พอเพียง : กรอบแนวคิด
โดย รองศาสตราจารย์ ดร.วงจันทร์ วงศ์แก้ว ราชบัณฑิต

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

๑. เห็ดทรัฟเฟิลแท้และเห็ดทรัฟเฟิลเทียม
โดย ศาสตราจารย์ ดร.สายสมร ลำยอง ภาคีสมาชิก

๒. โรคเส้นประสาทเหตุทุพโภชนาการ
โดย ศาสตราจารย์ นพ.ก้องเกียรติ กูณฑ์กันทรากร ภาคีสมาชิก

๓. การพัฒนาชุดตรวจคัดกรองโรคไตเรื้อรังในระยะเริ่มต้น
โดย รองศาสตราจารย์ ดร. นพ.ณัฐชัย ศรีสวัสดิ์ ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๒ มีนาคม ๒๕๖๕

หอยนกขมิ้นกับวิวัฒนาการแห่งการคัดเลือกโดยธรรมชาติ
โดย ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญหา ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๑๖ มีนาคม ๒๕๖๕

๑. ความท้าทายในระบบการจัดการอุณหภาพสำหรับระบบแบตเตอรี่ของยานยนต์ไฟฟ้า
โดย ศาสตราจารย์ ดร.สมชาย วงศ์วิเศษ ราชบัณฑิต

๒. วนพฤกษศาสตร์พอเพียงระดับชุมชน
โดย รองศาสตราจารย์ ดร.วงจันทร์ วงศ์แก้ว ราชบัณฑิต

๓. ผิวทางพอรัสแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้แอสฟัลต์ซีเมนต์ AC60/70 ร่วมกับเถ้าหนัก
โดย ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันติ์ หอพิบูลสุข ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๒๐ เมษายน ๒๕๖๕

๑. ประโยชน์และความเสี่ยงในการใช้กัญชาทางการแพทย์
โดย ศาสตราจารย์ นพ.ก้องเกียรติ กูณฑ์กันทรากร ภาคีสมาชิก

๒. เพศ (ของสัตว์น้ำ) นั้นสำคัญฉะนี้
โดย ศาสตราจารย์ ดร.อุทัยรัตน์ ณ นคร ภาคีสมาชิก

๓. นวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างกิจวัตรประจำวันในผู้สูงวัยจากมุมมองประสาทแพทย์
โดย ศาสตราจารย์ นพ.รุ่งโรจน์ พิทยศิริ ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๒๗ เมษายน ๒๕๖๕

๑. TaaS ระบบการขนส่งในอนาคตที่จะดิสรับวัฒนธรรมการใช้รถยนต์ส่วนตัว
โดย ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.วรศักดิ์ กนกนุกูลชัย ราชบัณฑิต

๒. มะเร็งที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมและการผลักดันการตรวจพันธุกรรมสำหรับผู้ป่วยมะเร็ง เข้าสู่ระบบสุขภาพของประเทศไทย
โดย ศาสตราจารย์ นพ.มานพ พิทักษ์ภากร ภาคีสมาชิก

๓. การใช้ไส้เดือนดินท้องถิ่นไทยกำจัดขยะอินทรีย์เพื่อผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน มาตรฐาน IFOAM
โดย ศาสตราจารย์ ดร.อานัฐ ตันโช ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๑๑ พฤษภาคม ๒๕๖๕

๑. โอกาสและความท้าทายของเกษตรกรไทยที่ผลิตตามแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง
โดย รองศาสตราจารย์ ดร.วงจันทร์ วงศ์แก้ว ราชบัณฑิต

๒. การประยุกต์ใช้ *Thermoanaerobacterium thermosaccharolyticum* KKU19 เพื่อผลิตไฮโดรเจนจากลำต้นปาล์ม
โดย ศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา เรืองแสง ภาคีสมาชิก

๓. การพัฒนาปุ๋ยชีวภาพสำหรับละลายธาตุอาหารที่ไม่ละลายน้ำจากราดิน
โดย ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สายสมร ลำยอง ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๖๕

๑. รัสเซีย ทรัพยากรธรณีในรัสเซียและปัญหาปัจจุบัน
โดย นายประคอง พลหาญ มหาบัณฑิตทางวิศวกรรมปิโตรเลียมจากมหาวิทยาลัยมอสโคว์ และ ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.มนูวดี หังสพฤกษ์ ราชบัณฑิต

๒. ย ยุง ยุ่งจัง (ตอนที่ ๑)
โดย ศาสตราจารย์ ดร.ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ ภาคีสมาชิก

๓. โรคมาลาเรียสายพันธุ์โนวไซและการตรวจวินิจฉัย
โดย ศาสตราจารย์ ดร.เกศินี โชติวานิช ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๑ มิถุนายน ๒๕๖๕

๑. การปรับสาขาวิชาหลักในสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา
โดย ศาสตราจารย์เกียรติคุณปรีดา วิบูลย์สวัสดิ์ ราชบัณฑิต
และ ศาสตราจารย์ ดร.สักกมน เทพหัสดิน ณ อยุธยา ภาคีสมาชิก

๒. สารชีวภัณฑ์กาบาจากไซยาโนแบคทีเรีย
โดย ศาสตราจารย์ ดร.อรัญ อินเจริญศักดิ์ ภาคีสมาชิก

๓. โชคดี...มีน้ำลาย
โดย ศาสตราจารย์ ภกญ. ดร.พรอนงค์ อร่ามวิทย์ ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๕

๑. ไฮโดรเจลและชุดระเหยน้ำพลังรังสีดวงอาทิตย์ฐานไฮโดรเจลเพื่อผลิตน้ำสะอาด
โดย ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.สุดา เกียรติกำจรวงศ์ ราชบัณฑิต

๒. การใช้กัญชาทางการแพทย์ในการบรรเทาปวดเหตุพยาธิสภาพประสาทและปวดศีรษะ
โดย ศาสตราจารย์ นพ.ก้องเกียรติ กูณฑ์กันทรากร ภาคีสมาชิก

๓. การประเมินหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA (เวอร์ชัน ๔.๐)
โดย ศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชุติมา ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๖ กรกฎาคม ๒๕๖๕

๑. การใช้แสงซินโครตรอนเพื่อศึกษาโครงสร้างกระดูก
โดย ศาสตราจารย์ ดร. นพ.นรัตถพล เจริญพันธุ์ ภาคีสมาชิก

๒. วิวัฒนาการของการปรับปรุงพันธุ์ปศุสัตว์และปลา
โดย ศาสตราจารย์ ดร.อุทัยรัตน์ ณ นคร ภาคีสมาชิก

๓. การนำกลับทองจากน้ำทิ้งจากการชุบแผงวงจรพิมพ์เพื่อใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสง
โดย ศาสตราจารย์ ดร.มะลิ หุ่นสม ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๒๐ กรกฎาคม ๒๕๖๕

๑. บทบาทของอาหารไทยในผู้สูงวัย เพื่อความเป็นอายุวัฒนะและการป้องกันโรคสมองเสื่อม
โดย ศาสตราจารย์ นพ.รุ่งโรจน์ พิทยศิริ ภาคีสมาชิก

๒. การผลิตและใช้ไฮโดรเจนเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในยานยนต์
โดย ศาสตราจารย์ ดร.นวดล เหล่าศิริพจน์ ภาคีสมาชิก

๓. การตรวจวิเคราะห์หาการกระจายขนาดและองค์ประกอบทางเคมีของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร
โดย ดร.วิยงค์ กังวานศุภมงคล ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๓ สิงหาคม ๒๕๖๕

๑. ความหลากหลายของยีสต์ในป่าพรุและการค้นหาสายพันธุ์เพื่อใช้ในการเกษตร
โดย ศาสตราจารย์ ดร.สาวิตรี ลิ่มทอง ราชบัณฑิต

๒. การค้นหายาด้วยวิธีเคมีคอมพิวเตอร์
โดย ศาสตราจารย์ ดร.สุภา หารหนองบัว ภาคีสมาชิก
๓. ยาผสมชนิดขนาดยาคงที่
โดย ศาสตราจารย์ ดร.ภก.พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์ ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๑๗ สิงหาคม ๒๕๖๕

๑. หอยสองฝา : ดัชนีตรวจสอบการปนเปื้อนของไมโครพลาสติก
โดย ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญหา ภาคีสมาชิก
๒. การพัฒนาอุตสาหกรรม ๔.๐ ในประเทศไทย
โดย ศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย ปทุมนากุล ภาคีสมาชิก
๓. ทำไมแป้งจึงไม่ใช่สตาร์ช
โดย ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.อรอนงค์ นัยวิกุล ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๗ กันยายน ๒๕๖๕

๑. ทันตกรรมในช่วงการระบาดของโรคโควิด ๑๙
โดย ศาสตราจารย์ ดร. ทพญ.วรานันท์ บัวจีบ ราชบัณฑิต
๒. การผลิตไฮโดรเจนสะอาดจากกระบวนการแยกน้ำด้วยตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสง Au/TiO2
โดย ศาสตราจารย์ ดร.มะลิ หุ่นสม ภาคีสมาชิก
๓. หุ่นยนต์ช่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกเทียม
โดย ศาสตราจารย์ นพ.กีรติ เจริญชลวานิช ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๒๑ กันยายน ๒๕๖๕

๑. หลักสูตรนวัตกรรมบูรณาการเพื่อสร้างบัณฑิตสำหรับโลกอนาคต
โดย ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.วรศักดิ์ กนกนุกุลชัย ราชบัณฑิต
๒. ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการวัคซีนโควิด-๑๙
โดย ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. นพ.สมชัย บวรกิตติ ราชบัณฑิต
และ ศาสตราจารย์ ดร. นพ.สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล ภาคีสมาชิก
๓. สมรรถนะของผิวทางคอนกรีตที่ปรับปรุงด้วยน้ำยางพารา
โดย ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันติ์ หอพิบูลสุข ภาคีสมาชิก
๔. พยาธิแพทย์วินิจฉัยตัวอย่างชิ้นเนื้อว่าเป็นเนื้องอกร้ายหรือไม่ร้าย จากหลักฐานอะไร
โดย ศาสตราจารย์ นพ.สัญญา สุขพณิชนันท์

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๕ ตุลาคม ๒๕๖๕

๑. ตัวรับเชิงกลในเซลล์กระดูก
โดย ศาสตราจารย์ ดร. นพ.นรัตถพล เจริญพันธุ์ ภาคีสมาชิก

๒. การเพิ่มประสิทธิภาพไซยาโนแบคทีเรียเพื่อผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ
โดย ศาสตราจารย์ ดร. อรัญ อินเจริญศักดิ์ ภาคีสมาชิก
๓. การพัฒนาชุดตรวจแล็กเทตเพื่อคัดกรองภาวะการติดเชื้อในกระแสโลหิตในระยะเริ่มต้น
โดย ศาสตราจารย์ ดร. นพ.ณัฐชัย ศรีสวัสดิ์ ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๑๙ ตุลาคม ๒๕๖๕

๑. การถอดรหัสพันธุกรรมแบบเซลล์เดี่ยวและโครงการแผนที่เซลล์มนุษย์
โดย ศาสตราจารย์ นพ.มานพ พิทักษ์ภากร ภาคีสมาชิก
๒. กลูเทน : โปรตีนที่มีประโยชน์หรือโทษกันแน่?
โดย ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.อรอนงค์ นัยวิกุล ภาคีสมาชิก
๓. การพัฒนาสูตรสารเคลือบเพื่อควบคุมการปลดปล่อยธาตุอาหารพืช
โดย ดร.วิยงค์ กังวานศุภมงคล ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

๑. พลาสติกชีวภาพจากไซยาโนแบคทีเรีย
โดย ศาสตราจารย์ ดร.อรัญ อินเจริญศักดิ์ ภาคีสมาชิก
๒. ศาสตร์และศิลป์ของยางนา
โดย ศาสตราจารย์ ดร.สุภา หารหนองบัว ภาคีสมาชิก
๓. การตรวจหาเชื้อมาลาเรียด้วยชุดตรวจเร็วเพื่อความยั่งยืนในการกำจัดไข้มาลาเรียในระดับชุมชน
โดย ศาสตราจารย์ ดร.เกศินี โชติวานิช ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

๑. ความสำเร็จในการผลิตน้ำปลาโซเดียมต่ำในเชิงพาณิชย์
โดย ศาสตราจารย์ ดร.สักกมน เทพหัสดิน ณ อยุธยา ภาคีสมาชิก
๒. สวนหลวง ร.๙ สวนสาธารณะและสวนพฤกษศาสตร์
โดย ดร.ก่องกานดา ชยามฤต ภาคีสมาชิก
๓. System Integrator Engineer กับการผลักดันอุตสาหกรรม ๔.๐ ในประเทศไทย
โดย ศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย ปทุมนากุล ภาคีสมาชิก

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๗ ธันวาคม ๒๕๖๕

๑. โอกาสและความท้าทายสำหรับอุตสาหกรรมเพื่อสุขภาพและการแพทย์
โดย ศาสตราจารย์กิตติคุณ นพ.สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ ราชบัณฑิต
๒. ไรอ่อน : สัตว์ขาข้ออันตรายในป่า
โดย ศาสตราจารย์ ดร.ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ ภาคีสมาชิก
๓. มะเร็งต่อมน้ำเหลือง (malignant lymphoma) หรือลิมโฟมา (lymphoma)
โดย ศาสตราจารย์ นพ.สัญญา สุขพณิชนันท์ ภาคีสมาชิก

ราชบัณฑิตยสภา

การบรรยายทางวิชาการวันที่ ๒๑ ธันวาคม ๒๕๖๕

๑. จีโอโพลิเมอร์เถ้าลอยผสมมวลรวมคอนกรีตแอสฟัลต์นำกลับมาใช้ใหม่
โดย ศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา จินดาประเสริฐ ราชบัณฑิต

๒. การผ่าตัดในช่องทรวงอก
โดย ศาสตราจารย์กิตติคุณ นพ.สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ ราชบัณฑิต

๓. การเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กรด้วยการบริหารแบบลีน
โดย ศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชุติมา ภาคีสมาชิก

การพัฒนาพลังงานกับการพัฒนาที่ยั่งยืนตามแนวทาง SDGs ของประเทศไทย

ศาสตราจารย์ ดร.สมชาติ โสภณรณฤทธิ์
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมการเกษตร

นายปิฎก ค้าโค
คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การพัฒนาที่ยั่งยืนหมายถึงการพัฒนาใด ๆ เมื่อใช้ทรัพยากรเพื่อผลิตสินค้าหรือบริการแล้ว ต้องคำนึงถึงคนรุ่นต่อไปให้ได้มีใช้และให้มีโอกาสในการใช้อย่างเท่าเทียมกัน โดยจะต้องพยามรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมให้ดีที่สุด พลังงานคือความสามารถในการทำงาน พลังงานที่ยั่งยืนหมายถึงพลังงานในการประสานกันแบบพลวัตระหว่างการเข้าถึงสินค้าและบริการที่ใช้พลังงานอย่างมากในการผลิตได้อย่างเท่าเทียมกันทั่วทุกคน กับการรักษาสภาพแวดล้อมของโลกใบนี้ไว้ให้แก่คนรุ่นต่อไป การพัฒนาพลังงานของประเทศไทยควรมีแนวทางดังนี้ คือ ๑. เพิ่มความมั่นคงทางด้านพลังงาน ๒. ลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจก และสามารถบรรลุเป้าหมายได้โดย ๑) เพิ่มการใช้พลังงานทางเลือก/พลังงานหมุนเวียน ๒) เพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน

ใน ค.ศ. ๒๐๑๙ ประเทศไทยอยู่อันดับที่ ๔๐ ตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ขององค์การสหประชาชาติ ซึ่งมีเป้าหมายย่อย ๆ ของเป้าหมายหลัก ๔ เป้าหมายที่อยู่ในขั้นวิกฤต ได้แก่

(๑) เป้าหมายที่ ๓ สุขภาพและสุขภาวะที่ดี : มีปัญหาด้านผู้ป่วยวัณโรค การตายจากอุบัติเหตุทางถนน และแม่วัยรุ่น

(๒) เป้าหมายที่ ๑๐ การลดความเหลื่อมล้ำ : มีปัญหาความเหลื่อมล้ำสูงมาก

(๓) เป้าหมายที่ ๑๓ การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ : มีปัญหาเกี่ยวกับการปล่อยแก๊ส CO_2 จากภาคพลังงานสูงในระดับ ๔.๕ ตันต่อหัวประชากรต่อปี เป็นอันดับ ๓ ในอาเซียน และมีจำนวนประชากรที่ได้รับภัยพิบัติ ๙๒๙ รายจากประชากร ๑๐๐,๐๐๐ ราย

(๔) เป้าหมายที่ ๑๔ ระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง : มีปัญหามลพิษในทะเล ปลาและสัตว์ทะเลที่ถูกจับเกินพอดี

ประเทศไทยจัดทำแผน PDP 2018 AEDP 2018 EEP 2018 และแผนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อตอบสนองความต้องการพลังงานของประเทศ และสอดรับกับ SDGs โดยมีเป้าหมายการใช้พลังงานหมุนเวียนร้อยละ ๓๐ ของพลังงานขั้นสุดท้าย ประสิทธิภาพพลังงานเพื่อลดการใช้ร้อยละ ๓๐ ภายใน พ.ศ. ๒๕๘๐ และลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกร้อยละ ๒๐-๒๕ ใน พ.ศ. ๒๕๗๓ อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อควรพิจารณาเรื่องประเภทของโรงไฟฟ้าที่ควรสนับสนุนหรือไม่ควรสนับสนุน โดยควรมีแนวทางพิจารณาดังนี้ คือ ๑. เพิ่มความมั่นคงทางด้านพลังงาน ๒. ลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจก ๓. คิดค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนนอกต้นทุน การสนับสนุน/ไม่สนับสนุนโรงไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ มีตัวอย่างเช่น

- ✓ สนับสนุนโรงไฟฟ้าชีวมวล เนื่องจากช่วยลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจก และมีผลตอบแทนนอกต้นทุนต่อเศรษฐกิจฐานรากอย่างชัดเจน โดยเฉพาะในรูปแบบของโรงไฟฟ้าชุมชน ศักยภาพของโรงไฟฟ้าชีวมวลมีสูงกว่าที่กำหนดไว้ในแผนมาก
- ✓ สนับสนุนโรงไฟฟ้าขยะ เนื่องจากช่วยลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจก และลดปัญหาสิ่งแวดล้อม
- ✓ ไม่สนับสนุนโรงไฟฟ้าถ่านหิน/ลิกไนต์ เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายนอกต้นทุนด้านการปล่อยแก๊สเรือนกระจกและมลพิษสูง หลายประเทศไม่สร้างใหม่แล้ว
- ✓ โรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์มีผลตอบแทนนอกต้นทุนน้อยยิ่ง แต่มีค่าใช้จ่ายนอกต้นทุนต่อการกำจัดซากเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งยังไม่ชัดเจน และค่าเสียโอกาสในการใช้พื้นที่เพาะปลูกหากเป็นโซลาร์ฟาร์ม มีสัดส่วนการนำเข้าสูง

ภัยร้ายจากแมลงและสัตว์พาหะต่อปศุสัตว์ในประเทศไทย

ศาสตราจารย์ ดร.ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์
สาขาวิชากีฏวิทยา

แมลงเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีจำนวนมากที่สุดในโลก แมลงบางชนิดเป็นศัตรูสำคัญและสร้างความเสียหายให้แก่พืชเศรษฐกิจในระบบเกษตร นอกจากนี้ แมลงบางชนิดสามารถสร้างความรำคาญรบกวน หรือเป็นพาหะนำโรคที่สำคัญของสัตว์ปศุสัตว์ (ม้า วัว กระบือ เป็นต้น) ซึ่งสร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจให้แก่วงการปศุสัตว์ของประเทศในวงกว้าง แมลงที่เป็นภัยร้ายต่อสัตว์ปศุสัตว์มักอยู่ในกลุ่มแมลงวัน ซึ่งจัดเป็นพาหะนำโรคของสัตว์ปศุสัตว์ นอกจากนี้ ยังมีสัตว์พาหะขาข้อที่สำคัญอื่น ๆ เช่น เห็บและไรบางชนิด ที่สามารถเป็นพาหะนำโรคและสร้างความเสียหายแก่สัตว์เศรษฐกิจในประเทศไทยเช่นกัน เชื้อโรคที่สำคัญกลุ่มหนึ่งของสัตว์ ปศุสัตว์ที่มีแมลง เห็บ และไรเป็นพาหะ คือเชื้อไวรัส หรือเชื้อก่อโรคกลุ่มนี้ที่เรียกว่า arthropod borne virus (arbovirus: อาร์โบไวรัส) อาร์โบไวรัสที่สำคัญและสร้างความเสียหายแก่สัตว์ปศุสัตว์และพบในประเทศไทยในช่วง ๒-๓ ปีที่ผ่านมา มีตัวอย่างเช่น กาฬโรคแอฟริกาในม้า (African Horse sickness) ลัมปีสกิน (Lumpy skin) โรคดังกล่าวถือเป็นโรคอุบัติใหม่ในประเทศไทย สร้างความเสียหายอย่างมากแก่ฟาร์มเลี้ยงม้าในประเทศ โดยมีริ้นคิวลิคอยด์เป็นพาหะที่สำคัญ โรคลัมปีสกินเป็นโรคอุบัติใหม่ของปศุสัตว์เช่นกัน มียุง ริ้นคิวลิคอยด์ แมลงวันปากดำ และเห็บ เป็นพาหะที่สำคัญ โรคนี้สร้างความเสียหายแก่ฟาร์มโค กระบือ ส่วนโรคของสัตว์ปศุสัตว์ที่สำคัญอีกโรคหนึ่งและต้องเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิดก็คือโรคบลูทังก์ไวรัส (bluetongue disease) ซึ่งพบว่าระบาดในประเทศแถบเอเชียใต้ เช่น ประเทศปาปัวนิวกินี ประเทศออสเตรเลีย โรคนี้มักพบว่าระบาดในฟาร์มแกะ ดังนั้น การจัดการฟาร์มปศุสัตว์ที่ดี ทำความสะอาดคอกเพื่อไม่ให้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของแมลงหรือพาหะชนิดอื่น ๆ หรือการกักบริเวณสัตว์ใหม่เพื่อสังเกตอาการก่อนนำเข้าพื้นที่จึงเป็นวิธีที่ช่วยลดโอกาสการเกิดโรคได้

ปัญหาผ้าอ้อม...เรื่องจริงที่ทุกคนต้องประสบ

ศาสตราจารย์ ดร. ภกญ.พรอนงค์ อร่ามวิทย์
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาเภสัชวิทยา

ผ้าอ้อมเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทุกคนต้องเคยใช้ในช่วงหนึ่งของชีวิต หลายคนคิดว่า ผ้าอ้อมใช้สำหรับเด็กอ่อนเท่านั้น แต่ในสภาวะปัจจุบันที่ทั่วโลกกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ผ้าอ้อมจัดเป็นหนึ่งในบรรดาผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นแก่การดำรงชีวิต ดังจะเห็นได้จากอัตราการเติบโตของยอดขายผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ ซึ่งเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘ ในแต่ละปี และมีมูลค่าการตลาดไม่ต่ำกว่า ๖๙.๕ ล้านเหรียญสหรัฐ ใน พ.ศ. ๒๕๖๔ อย่างไรก็ตาม การใช้ผ้าอ้อม ไม่ว่าจะในเด็กหรือในผู้สูงอายุ มักพบปัญหาอย่างหนึ่งอยู่บ่อย ๆ คือ การเกิดผื่นแพ้ผ้าอ้อม ซึ่งถึงแม้จะไม่เป็นอันตรายร้ายแรงแต่ก็มีผลอย่างมากต่อคุณภาพชีวิตของผู้บริโภค ทั้งนี้ เนื่องจากอุจจาระและปัสสาวะของมนุษย์มีเอนไซม์อันได้แก่อีลาสเทส (elastase) รวมถึงไค-โมทริปซิน (chymotrypsin) ที่หลั่งจากตับอ่อนเป็นองค์ประกอบ เมื่อเอนไซม์เหล่านี้สัมผัสกับผิวหนังเป็นเวลานาน ประกอบกับความอับชื้นและการปะปนของเชื้อแบคทีเรียในบางกรณี จะทำให้ผิวหนังที่สัมผัสเกิดความระคายเคืองจนเป็นปัญหาเรื้อรังในที่สุด ปัจจุบันมีผู้นำยาทาในกลุ่มสเตียรอยด์หรือครีมจำพวกวาสลินมาใช้ปกป้องผิวหนัง แต่ในบางกรณียากลุ่มนี้อาจทำให้เกิดปัญหาลุกลามขึ้นได้อันเนื่องมาจากผิวหนังที่บางลง รวมถึงความรู้สึกเหนอะหนะ ไม่สบายผิว ทำให้ผู้บริโภคส่วนใหญ่หลีกเลี่ยงการใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าว

เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้บริโภค ครีมฟิล์มป้องกันอุจจาระกัดที่มีลักษณะเป็นครีมแต่เมื่อทาทิ้งไว้ประมาณ ๒-๓ นาที จะเกิดเป็นแผ่นฟิล์มบาง ๆ เคลือบคลุมผิวหนังเพื่อป้องกันการสัมผัสกับอุจจาระหรือปัสสาวะโดยตรง อีกทั้งยังไม่ก่อให้เกิดความรู้สึกเหนอะหนะ จึงเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับผู้บริโภค ครีมดังกล่าวยังประกอบด้วยโปรตีนกาวไหมที่มีสมบัติในการกระตุ้นการสร้างคอลลาเจน ทำให้ผิวหนังชุ่มชื้น ส่งผลให้ผิวหนังแข็งแรงขึ้น อีกทั้งยังมีสมบัติลดการอักเสบและระคายเคืองโดยไม่ก่อให้เกิดการแพ้ นอกจากนี้ยังมีไคโทซาน ซึ่งเป็นสารจากธรรมชาติที่มีสมบัติในการฆ่าเชื้อเป็นส่วนประกอบด้วย จากการศึกษาทางคลินิกโดยประเมินความรุนแรงของภาวะผิวหนังอักเสบเนื่องจากการควบคุมการขับถ่ายไม่ได้ก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นเทียบกับยาทาสเตียรอยด์โมเมทาโซน (Elomet®, กลุ่มควบคุม) พบว่าหลังจากใช้ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้น ๒ และ ๔ สัปดาห์แล้ว ผู้ใช้มีระดับคะแนนของผื่นผิวหนังอักเสบลดลงมากกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกับการใช้ยาทาสเตียรอยด์โมเมทาโซน (กลุ่มควบคุม) นอกจากนี้ หลังจากใช้ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นนาน ๒ และ ๔ สัปดาห์ พบว่ามีระดับคะแนนของผื่นผิวหนังอักเสบลดลงไม่แตกต่างกันกับการใช้ยาทาสเตียรอยด์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งยังไม่ก่อให้เกิดการแพ้หรือมีผลข้างเคียงอื่น ๆ

ประเทศไทยจะเอาชนะหุบเขามรณะแห่งการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีสู่เชิงพาณิชย์ได้อย่างไร?

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.วิวัฒน์ ตัณฑะพานิชกุล
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีเคมี

นายวิรุฬห์ ตัณฑะพานิชกุล
กรรมการผู้จัดการ บริษัทโกลบอล อาร์แอนด์ดี จำกัด

การบรรยายนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อชี้ให้เห็นประเด็นวิกฤตของการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยี (R&D) ไปสู่เชิงพาณิชย์ในประเทศไทย กล่าวคือ “วิธีเอาชนะหุบเขามรณะ (นั่นคือ การขยายขนาด หรือ scale-up) เพื่อก้าวข้ามจากเทคโนโลยีความพร้อมระดับ TRL 3-5 ไปยัง TRL 7-9” เหตุผลหลัก ๒ ประการแรกคือทรัพยากรการเงินและทรัพยากรมนุษย์มีไม่เพียงพอ (เช่น โรงงานนำร่อง PP เสมือนจริงของ SCG Chemicals ที่สร้างเสร็จเมื่อ ๕ ปีก่อน ต้องใช้เงินลงทุนมากกว่า ๑,๕๐๐ ล้านบาท ซึ่งยังไม่รวมเงินเดือนของวิศวกร พนักงานปฏิบัติการจำนวนกว่า ๑๐ คนที่ทุ่มเททำงานเต็มเวลา) การบรรยายนี้ประกอบด้วย หัวข้อใหญ่ ๓ หัวข้อ ดังนี้

๑. หุบเขาแห่งความตายคืออะไร?
๒. ประสบการณ์ส่วนตัวด้านการพัฒนาเทคโนโลยีเชิงพาณิชย์ในภาคเอกชนไทย
๓. ตัวอย่างที่ท้าทายของการรีไซเคิลพลาสติกเคลือบอะลูมิเนียมที่ทำได้ยาก

ในหัวข้อ ๑ ศ. ดร.วิวัฒน์จะทบทวนนิยามและความหมายของ TRL (Technology Readiness Level) และชี้ให้เห็นข้อเท็จจริงที่ว่า โครงการ R&D ที่ทำเสร็จแล้วมีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่มีนวัตกรรมหรือความแหวกแนวความใหม่เอี่ยม (Originality) มากพอที่จะประสบความสำเร็จในการได้รับอนุมัติสิทธิบัตร สิ่งที่น่าตกใจยิ่งกว่านั้นคือการที่นิตยสาร Forbes (มิถุนายน ๒๐๑๔) ได้รายงานว่า เกิดวิกฤตด้านสิทธิบัตรที่กำลังรุมเร้ายับยั้งนวัตกรรม (การประดิษฐ์และการค้นพบที่ประสบความสำเร็จในเชิงพาณิชย์) แม้แต่ในสหรัฐอเมริกา สาเหตุหลัก ๆ ที่โครงการวิจัยและพัฒนาอีกทั้งการขอจดสิทธิบัตรส่วนใหญ่ล้มเหลว (นอกเหนือจากประเด็นทรัพยากรทางการเงินและทรัพยากรมนุษย์ไม่เพียงพอ) มีดังนี้

• “ดันเทคโนโลยี” แทน “ดึงโดยตลาด” (“Technology Push” instead of “Market Pull”)

• การพัฒนาเทคโนโลยี/นวัตกรรมให้สำเร็จเชิงพาณิชย์ แม้โดยบริษัทที่ก่อตั้งมาอย่างดี ก็ยังยากกว่าที่เราคิด เห็นได้จากอัตราความสำเร็จที่อยู่ในช่วงตั้งแต่ ๕๐ % โดยใช้เวลา ๒-๕ ปี (กรณีง่ายที่สุด) เหลือ ๑๕-๒๐ % โดยใช้เวลา ๘-๑๙ ปี (กรณียากที่สุด)

• มีข้อผิดพลาดทั่วไป (Common Pitfalls) ในการขยายขนาดเทคโนโลยีกระบวนการ (Process Scale-up) เพื่อการพาณิชย์ (อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมด้านล่าง)

ข้อผิดพลาดทั่วไปในการขยายขนาดคือความเข้าใจผิดเกี่ยวกับวิธีการขยายขนาดที่มีประสิทธิผลระหว่างกรณีหน่วยปฏิบัติการ (Unit Operations) (เช่น เครื่องปฏิกรณ์แบบแบตช์, หอกลั่น) กับกรณีกระบวนการ (Process Scale-up) (ซึ่งประกอบด้วยหน่วยปฏิบัติการหลายหน่วย) การขยายขนาดของ

กรณีแรกนั้นจะตรงไปตรงมา ในขณะที่กรณีหลังนี้มักกลับต้องทำเป็นการลดขนาด (scale down) จากโรงงานระดับเชิงพาณิชย์ขั้นสุดท้ายที่คำนวณออกแบบเชิงวิศกรรมเคมีโดยใช้ผลการวิจัยพัฒนาในระดับห้องปฏิบัติการ (Lab scale)

ต่อไป นายวิรุฬห์จะนำเสนอหัวข้อ ๒. เกี่ยวกับประสบการณ์ส่วนตัวในการพัฒนาเทคโนโลยีเชิงพาณิชย์ในภาคเอกชน แน่นอนว่าไม่มีปัญหาหรือโจทย์ใด ๆ ด้านวิศวกรรมในโลกแห่งความเป็นจริงที่มีวิธีแก้ปัญหาเฉพาะเพียงทางเดียว (one unique solution) ในทำนองเดียวกัน แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีเชิงพาณิชย์ก็มีหลากหลาย เช่น

๑) C&D (Copy & Develop) กลยุทธ์ทั่วไปที่ประเทศญี่ปุ่นเคยใช้กันมากในอดีต

๒) เทคโนโลยีทางเลือกที่เหมาะสม (เช่น การเปลี่ยนจากเทคโนโลยี Alkylation แบบดั้งเดิม ไปเป็นกระบวนการดูดซับ)

๓) Process Intensification (การบูรณาการหน่วยปฏิบัติการตั้งแต่ ๒ หน่วยขึ้นไป เช่น “การกลั่น + การสกัด” ได้เป็น “การกลั่นแบบสกัด”)

๔) Serendipity (การค้นพบ (สิ่งดี ๆ) โดยบังเอิญ) (อีกทั้งยังได้รับอานิสงส์จากความเชี่ยวชาญหลากหลายสาขา ซึ่งเป็นกลยุทธที่เน้นโดยบริษัท 3M)

เพื่อช่วยให้ผู้ฟังเข้าใจดีขึ้น นายวิรุฬห์จะนำเสนอตัวอย่างจริง ๓ ตัวอย่างจาก ๓ แนวทางแรกตามลำดับ ขณะที่ ศ. ดร.วิวัฒน์จะนำเสนอตัวอย่างจริงของ แนวทางที่ ๔

ส่วนหัวข้อ ๓ เป็นตัวอย่างโครงการ R&D ที่กำลังดำเนินอยู่เพื่อจัดการกับความท้าทายของการรีไซเคิลพลาสติกเคลือบอะลูมิเนียมที่ทำได้ยาก แต่มีปริมาณการใช้ (แล้วทิ้ง) ในประเทศมากกว่า ๒๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี นั่นคือ บรรจุภัณฑ์พลาสติกบุเคลือบด้วยชั้นอะลูมิเนียม ซึ่งมีน้ำหนักเบา คงทน รักษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่บรรจุไว้ได้ดี แต่แยกชั้นออกจากกัน ทำให้รีไซเกิลได้ยากมาก และสร้างปัญหาปนเปื้อนในกระบวนการรีไซเคิล จนบางครั้งทำให้ขายขยะพลาสติกชนิดอื่น ๆ ที่เก็บมาเพื่อรีไซเคิลไม่ได้ ในขณะนี้นักวิจัยไทยได้วิจัยพัฒนาเครื่องไพโรไลซิสรูปแบบใหม่ในระดับโรงงานต้นแบบ ที่เป็นแบบต่อเนื่อง (continuous) ซึ่งดำเนินการง่ายขึ้น ใช้คนน้อยและราคาถูกลง แล้วยังได้ปรับจูนภาวะในการทำไพโรไลซิสที่เหมาะสม ช่วยให้สามารถได้กำลังการผลิตต่อตันรีไซเกิลเพิ่มมากขึ้น และคืนทุนได้ในระยะเวลาที่ไม่นาน ข้อดีคือสามารถนำผลิตภัณฑ์อะลูมิเนียมแยกได้กลับไปป้อนโรงหลอมอะลูมิเนียมได้ อีกทั้งยังได้เชื้อเพลิงเหลวเป็นผลพลอยได้ ที่น่าชื่นชมยินดีคือว่า นักวิจัยไทยดังกล่าวได้รับรางวัลโครงการดีเด่นของ United Nations Development Programme (UNDP) ด้วย

โดยสรุปแล้ว เป็นเรื่องน่ายินดีที่ประเทศไทย (ภาครัฐ ภาควิชาการและภาคอุตสาหกรรม) ดูเหมือนจะจัดสรรทรัพยากรและการลงทุนเพิ่มขึ้นในด้าน R&D เมื่อไม่นานมานี้ ในการจัดการโครงการและการดำเนินการ ประเทศไทยจะสามารถเอาชนะหุบเขามรณะได้ด้วยการนำ MARKET PULL มาใช้แทน TECHNOLOGY PUSH ในขณะที่เพิ่มพูน TEAMWORK, SCALE-UP KNOW-HOW และนวัตกรรม ประเทศไทยจะสามารถเพิ่มตัวอย่างกรณีความสำเร็จในเชิงพาณิชย์มากขึ้นโดยการส่งเสริมการทำงานร่วมกันที่เสริมซึ่งกันและกัน (synergy) มากขึ้น ระหว่างมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย และผู้มีส่วนร่วมในภาคอุตสาหกรรม อนึ่ง ควรมีการจัดสรรความรู้ที่มีคุณค่าและการสนับสนุนทางการเงินสำหรับกรณี

ตัวอย่างของโครงการท้าทายที่จะมีผลกระทบสูง อย่างเช่นโครงการรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์พลาสติกเคลือบอะลูมิเนียม

Turing Test

ศาสตราจารย์ ดร.ชิดชนก เหลือสินทรัพย์
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

เป้าหมายสูงสุดที่นักวิทยาศาสร์คอมพิวเตอร์ตั้งไว้ก็คือการทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์คิดได้เหมือนคน ฮาร์ดแวร์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานในปัจจุบันสร้างโดยอิงแนวสถาปัตยกรมมแบบ Von Neumann ซึ่งไม่สามารถคิดเหมือนคนได้ ในการทำให้คอมพิวเตอร์คิดได้ เราจำเป็นต้องใส่ algorithms และ software เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์เลียนแบบการคิดการแก้ปัญหาตามแบบคน แต่ปัญหาอยู่ที่ว่า เราจะรู้ได้อย่างไรว่า algorithms และ software ที่เราใส่ให้เครื่องคอมพิวเตอร์นั้นทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์คิดเองได้จริง ใน ค.ศ. ๑๙๕๐ Dr. Alan Turing ราชบัณฑิตอังกฤษด้านคณิตศาสตร์ ผู้วางรากฐานการคำนวณของเครื่องคอมพิวเตอร์และวิธีทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ดูฉลาด ได้เขียนบทความที่สำคัญที่สุดบทความหนึ่งในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คือ Computing Machinery and Intelligence บทความนี้เป็นจุดเริ่มต้นของงานวิจัยที่นำไปสู่การวิจัยด้าน Artificial Intelligence เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์คิดได้เอง Turing ได้ตั้งคำถามที่สำคัญมากว่า “Can Machines think?” พร้อมทั้งวิธีการทดสอบว่าเครื่องคอมพิวเตอร์คิดเองได้หรือไม่ โดยใช้ชุดคำถามและการทดลองที่ประกอบด้วยผู้ประเมิน เครื่องคอมพิวเตอร์ และคนที่ตอบคำถาม ส่วนประกอบทั้งสามนี้ถูกแยกให้อยู่กันส่วนละห้อง ไม่เผชิญหน้ากัน การบรรยายนี้จะกล่าวถึงประวัติของ Dr. Alan Turing นักวิทยาศาตร์ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่สำคัญที่สุด รายละเอียดการทดสอบว่าเครื่องคอมพิวเตอร์คิดเองได้หรือไม่ มีเครื่องคอมพิวเตอร์ใดบ้างที่ผ่านการทดสอบ และมีโปรแกรมประยุกต์อะไรบ้างที่ทำให้เรารู้สึกว่า เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในปัจจุบันคิดเองได้

โครงการคืนชีวิตหอยโข่งไทย ๒
“บนทางหลายแพร่งอันเนื่องมาจากการเพาะเลี้ยงหอยเชอรีสีทอง”

ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญหา
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาสัตววิทยาและสัตวศาสตร์

รัตน์มณี ชนะบุญ[๑] และ อรอนงค์ ฐาปนพันธ์นิติกุล[๒]
[๑]สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จังหวัดสกลนคร
[๒]สาขาเทคโนโลยีการอาหารและโภชนาการ คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

การบรรยายเมื่อวันที่ ๔ สิงหาคม ๒๕๖๔ ที่สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา เรื่องโครงการคืนชีวิตหอยโข่งไทยสกุล *Pila* Röding, 1798 และสถานภาพในระบบนิเวศของหอยเชอรี *Pomacea canaliculata* สปีชีส์ต่างถิ่นรุกราน กลายเป็นส่วนที่ทำให้เกิดความร่วมมือในเครือข่ายผู้เพาะเลี้ยงหอยโข่งเพื่อจะร่วมกันผลิตหอยโข่งไทยสู่การฟื้นฟูระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด พร้อมกับความคาดหวังในมูลค่าทางเศรษฐกิจ ในเวลาเดียวกันพบว่า ได้มีผู้นำเข้าและเพาะเลี้ยงหอยเชอรีสีทอง *Pomacea maculata* ซึ่งกลายเป็นปัจจัยสนับสนุนให้เกษตรกรผลิตหอยเชอรีในนาปฏิบัติควบคู่ไปกับการปลูกข้าว สถาบันการศึกษาในท้องถิ่น โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้จัดหลักสูตรอบรมเกษตรกรเพื่อเลี้ยงหอยเชอรี สัตว์เศรษฐกิจตัวใหม่ที่กำลังเป็นที่ต้องการของตลาด และเกิดการสื่อสารโฆษณาในระบบออนไลน์ที่ยืนยันถึงการเพิ่มอาชีพที่ทำให้มีรายได้สูง นอกจากนั้นยังมีการวิเคราะห์วิจัยคุณค่าทางอาหารของหอยเชอรีในเบื้องต้น พบว่ามีค่าโปรตีนรวม (crude protein) ถึงเกือบ ๗๐% และพบธาตุอาหารที่สำคัญ ได้แก่ แคลเซียม เหล็ก แมกนีเซียม สังกะสี และทองแดง ในปริมาณค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับโปรตีนประเภทอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลทางการเพาะเลี้ยงและชีววิทยาของหอยในภาวะแหล่งน้ำจืดเมื่อถูกสปีชีส์ต่างถิ่นรุกราน ตลอดจนสารเคมีอันตรายปนเปื้อน ยังขาดการวิเคราะห์ที่ลุ่มลึก การสัมภาษณ์เกษตรกรบางกลุ่มยืนยันว่า การเลี้ยงหอยเชอรีนั้นอาจจะทำให้เศรษฐกิจของชาวนาดีขึ้นกว่าการทำนาแต่เพียงอย่างเดียว และยังมีส่วนช่วยแก้ปัญหาเรื่องการขาดสารอาหารโปรตีนของประชาชนในชนบทได้เป็นอย่างดี ดังนั้น การร่วมหารือกันของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่าย ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน สถาบันการศึกษา และโดยเฉพาะกลุ่มเกษตรกร เพื่อเสนอมุมมองที่หลากหลาย จะเกิดผลทางปฏิบัติร่วมกันทั้งในเชิงการอนุรักษ์ระบบนิเวศและการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านความหลากหลายทางชีวภาพ สป. อว. และมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จึงได้จัดประชุมสัมมนาแบบผสมผสานที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครควบคู่ไปกับการประชุมแบบออนไลน์ด้วยโปรแกรมซูมในวันศุกร์ที่ ๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญเพื่อเป็นเวทีเริ่มต้นของการสนทนาหาทางออกของปัญหาที่กำลังประสบอยู่ และโอกาสเชิงเศรษฐกิจที่เป็นไปได้ด้วยการบูรณาการระหว่างภาควิชาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อหาเจ้าภาพในการร่วมกันทำงานแต่ละประเด็น และยังคาดหวังที่จะให้เกิดเป็นโมเดลที่สร้างสรรค์ผ่านการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืนต่อไป

โรคระบาดแต่อดีตสู่ปัจจุบัน

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. พญ.ศศิธร ผู้กฤตยาคามี
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาเวชศาสตร์เขตร้อน

โรคระบาดที่สำคัญในสยามคือไข้ทรพิษ อหิวาตกโรค กาฬโรค และมาลาเรีย ประวัติศาสตร์สมัยอยุธยากล่าวถึง “โรคห่า” ซึ่งหมายถึง “โรคระบาด” เชื่อว่าน่าจะเป็นไข้ทรพิษหรืออหิวาตกโรค และกล่าวถึงการระบาดใหญ่ว่าเป็นไข้ทรพิษกว่า ๙ ครั้ง บางครั้งทำให้มีผู้เสียชีวิตมากถึง ๘ หมื่นราย ในสมัยรัตนโกสินทร์มีรายงานถึงอหิวาตกโรคและไข้ทรพิษว่าเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิต ในคริสต์ศตวรรษที่ ๑๙ ถึงกลางศตวรรษที่ ๒๐ อหิวาตกโรคได้ระบาดตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ ๒ เป็นต้นมา คือ ระหว่าง ค.ศ. ๑๘๒๐-๑๙๖๕ นับรวมกว่า ๓๒ ครั้ง ทำให้ประชากรเสียชีวิตรวมกว่า ๑๗๕,๐๐๐ ราย ไข้ทรพิษมีบันทึกตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ ๔ เป็นต้นมา นับรวมกว่า ๔๔ ครั้ง (ค.ศ. ๑๘๙๓-๑๙๖๒) ทำให้ประชากรเสียชีวิตกว่า ๔๐,๐๐๐ ราย ข้อมูลของโรคระบาดในไทยเริ่มมีการสำรวจและรายงานเป็นระบบในสมัยรัชกาลที่ ๕ ทำให้มีรายงานเพิ่มการระบาดของกาฬโรคและโรคมาลาเรีย กาฬโรคมักระบาดในวงแคบ เฉพาะพื้นที่กว่า ๓๑ ครั้ง ระหว่าง ค.ศ. ๑๘๙๙-๑๙๕๑ ทำให้ประชากรเสียชีวิตประมาณ ๔,๐๐๐ ราย สำหรับ โรคมาลาเรีย ซึ่งไม่มีรอยโรคเด่นชัดเหมือนโรคระบาดอีก ๓ โรค พบว่ามีข้อมูลและชื่อที่สับสนจนถึงสมัยรัชกาลที่ ๕ เมื่อความรู้เรื่องมาลาเรียที่ได้เผยแพร่ในตะวันตกในต้นศตวรรษที่ ๑๙ อธิบายว่าเป็นโรคที่มียุงเป็นพาหะ ติดเชื้อในเม็ดเลือดแดง ความรู้เรื่องนี้ได้เผยแพร่สู่สยามอย่างรวดเร็วตั้งแต่ ค.ศ. ๑๙๐๑-๑๙๐๓ โดยหมอไฮเอต (Hugh Campbell Highet) เจ้ากรมสุขาภิบาล ซึ่งนำไปสู่การรายงานโรคทั้งในกรุงเทพและต่างจังหวัด การตรวจและรายงานเชิงรุกเกียวกับจำนวนผู้เสียชีวิตเริ่มขึ้นในภาคเหนือ ต่อมามีการสำรวจทั้งประเทศใน ค.ศ. ๑๙๓๐ และมีการรายงานอุบัติการณ์ของทั้งผู้ติดเชื้อและผู้เสียชีวิตอย่างสากลใน ค.ศ. ๑๙๖๕ เมื่อครั้งที่ไทยเข้าร่วมโครงการการกวาดล้างมาลาเรีย ทำให้ทราบความรุนแรงของโรคมาลาเรียในประเทศไทย ซึ่งก็ยืนยันการรับรู้เดิมว่า มาลาเรียเป็นสาเหตุการตายและการเจ็บป่วยอันดับหนึ่งของประเทศ ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ ๑ มีไข้หวัดสเปนระบาดในประเทศไทย มีผู้เสียชีวิตกว่าแปดหมื่นราย ในกลางศตวรรษที่ ๒๐ ได้มีการควบคุมและกำจัดอหิวาตกโรค ไข้ทรพิษ และกาฬโรค เป็นผลสำเร็จใน ค.ศ. ๑๙๕๑-๑๙๖๕ แต่มาลาเรียยังคงเป็นโรคระบาดประจำถิ่น ถึงช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่สอง ประเทศไทยได้เข้าร่วมโครงการต่าง ๆ ขององค์การอนามัยโลกตลอด ๗๐ ปีที่ผ่านมา ไทยเริ่มประสบความสำเร็จในการควบคุมโรคมาลาเรียใน ๒ ทศวรรษที่ผ่านมา โดยเฉพาะในช่วง ๓ ปีที่ผ่านมา (ค.ศ. ๒๐๑๙-๒๐๒๑) มีผู้ติดเชื้อเพียงปีละ ๓,๐๐๐-๕,๐๐๐ ราย และผู้เสียชีวิตไม่เกิน ๑๐ รายต่อปี ปัจจุบันไทยกำลังเผชิญกับโรคระบาดโควิด-๑๙ ทำให้มีผู้เสียชีวิตแล้ว ๒๒,๐๔๕ ราย (๒๓ มกราคม ๒๐๒๒) เมื่อเปรียบเทียบตัวเลขการเสียชีวิตจากมาลาเรียและโรคระบาดที่กล่าวแล้ว ๕ โรคตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน พบว่ามาลาเรียทำให้มีผู้เสียชีวิตกว่า ๓.๖ เท่า (จำนวนผู้เสียชีวิตจากมาลาเรียเทียบกับจำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคระบาดใหญ่อีก ๕ โรครวมกัน = ๑,๑๖๒,๕๙๓ : ๓๒๑,๒๑๔) หรือร้อยละ ๗๘ ของสาเหตุการตายจากโรคระบาดในไทย ปัจจุบันไทยกำลังเข้าสู่ระยะการกำจัดมาลาเรียให้หมดสิ้น ซึ่งตั้งเป้าไว้ใน ค.ศ. ๒๐๒๖-๒๐๓๐ อุปสรรคของโครงการกำจัดมาลาเรียที่กำลัง

เผชิญอยู่คือ มาลาเรียดื้อยาในประเทศลุ่มน้ำโขง อุบัติการณ์มาลาเรียที่ยังมีมากในประเทศเพื่อนบ้าน และการระบาดของไวรัสโควิด-๑๙ ดังนั้น จึงเป็นเรื่องสำคัญที่คนไทยจะต้องตื่นตัวและดำเนินการกำจัดโรคมาลาเรียให้เกิดผลต่อเนื่องและยั่งยืน

เหลียวหน้าแลหลังวัคซีนโควิด-๑๙

ศาสตราจารย์ ดร. นพ.ยง ภู่วรวรรณ
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชากุมารเวชศาสตร์

การระบาดของโรคโควิด-๑๙ เริ่มต้นจากประเทศจีนในปลาย พ.ศ. ๒๕๖๒ ต่อมาโรคนี้ได้แพร่กระจายไปทั่วโลก (pandemic) สร้างความสูญเสียทั้งร่างกายและจิตใจ รวมถึงเศรษฐกิจและสังคมในรอบ ๑๐๐ ปี ความหวังที่จะยุติโรคนี้ได้ขึ้นอยู่กับวัคซีนที่ใช้ในการป้องกันโรคและลดความรุนแรงของโรค จึงได้มีการพัฒนาวัคซีนกันอย่างมากมาย ในรูปแบบต่าง ๆ กว่า ๑๐ ชนิด จากบริษัทหรือองค์กรผู้ผลิตรวมกันทั้งสิ้นมากกว่า ๑๐๐ แห่ง

การพัฒนาวัคซีนเกิดขึ้นเร็วมาก ใช้เวลาไม่ถึง ๑ ปีก็สามารถนำมาใช้ได้ในภาวะฉุกเฉิน จนถึงปัจจุบันมีวัคซีนที่ใช้อยู่ ๔ รูปแบบ คือ

๑) วัคซีนเชื้อตาย ซึ่งเป็นวัคซีนตัวแรกที่นำมาใช้ ผลิตโดยประเทศจีนและอินเดีย ขณะนี้ฝรั่งเศสกำลังจะเริ่มขึ้นทะเบียนในภาวะฉุกเฉิน วัคซีนนี้ได้ใช้มากกว่าครึ่งหนึ่งของวัคซีนที่ใช้ทั้งหมดในโลก หรือมากกว่า ๕ พันล้านโดส

๒) วัคซีน mRNA ซึ่งใช้เทคโนโลยีชั้นสูง อาศัย mRNA รหัสของสไปรต์โปรตีน ห่อหุ้มด้วย lipid nanoparticle ฉีดเข้าร่างกายมนุษย์โดยให้รหัส mRNA ไปทำให้เซลล์มนุษย์สร้างโปรตีนตามที่กำหนด เพื่อเป็นแอนติเจนในการกระตุ้นภูมิต้านทานแอนติบอดี วัคซีนชนิดนี้จนถึงปัจจุบันมีผู้ผลิตเพียง ๒ บริษัทเท่านั้น คือ Pfizer และ Moderna วัคซีนรูปแบบนี้ยังไม่เคยใช้ในมนุษย์มาก่อน

๓) วัคซีน virus vector ซึ่งใช้ไวรัสเป็นตัวนำรหัสพันธุกรรมเข้าสู่เซลล์ ไวรัสที่ใช้เป็น DNA virus รหัสพันธุกรรมที่ใช้จึงต้องถูกเปลี่ยนให้เป็น DNA ก่อนที่จะฝากให้ไวรัสนำเข้าสู่เซลล์ ไวรัสที่ใช้นี้อยู่ในกลุ่ม adenovirus เมื่อ DNA ไวรัสในส่วนสไปรต์โปรตีนเข้าสู่เซลล์ มันจะเปลี่ยนเป็น mRNA ในนิวเคลียสของเซลล์ แล้วส่งออกมาในไซโทพลาซึมเพื่อเข้าสู่กระบวนการสร้างโปรตีนเช่นเดียวกันกับวัคซีน mRNA วัคซีนในรูปแบบนี้เคยมีใช้มาก่อน เช่น วัคซีนอีโบลา

๔) วัคซีนโปรตีนซับยูนิต ซึ่งใช้กระบวนการสร้างโปรตีนที่เรียกว่า recombinant protein โดยให้สิ่งมีชีวิต เช่น แบคทีเรีย เซลล์ สร้างขึ้น แล้วนำโปรตีนนี้มารวมกับสารกระตุ้นภูมิต้านทาน (adjuvant) เช่นเดียวกับไวรัลตับอักเสบบีวัคซีน ปัจจุบันวัคซีนนี้มีที่ใช้อยู่ในประเทศผู้ผลิต เช่น จีน (Zifivax, Anhui), คิวบา (Soberana), ไต้หวัน (Medigen) ส่วน Novavax ขึ้นทะเบียนในประเทศยุโรปและอีกหลายประเทศ ยกเว้นประเทศผู้ผลิต (USA)

วัคซีนโรคโควิด-๑๙ ได้เริ่มใช้ตั้งแต่ปลาย พ.ศ. ๒๕๖๓ เป็นต้นมาจนถึงบีจจุบัน ใช้ไปแล้วประมาณ ๑๐,๐๐๐ ล้านโดส ในระยะแรกวัคซีนขาดแคลน แต่ก็หวังกันว่า โรคจะยุติลงหลังจากที่ประชากรส่วนใหญ่ได้รับวัคซีนแล้ว ตามความเป็นจริง ถึงแม้ว่าโรคได้ระบาดอย่างกว้างขวางและมีผู้ได้รับวัคซีนไปแล้วเป็นจำนวนมาก เช่น ประเทศทางตะวันตก โรคโควิด-๑๙ ก็ยังคงระบาดและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในปัจจุบันมีรายงานว่า ผู้ป่วยมีจำนวน ๓-๔ ล้านคนต่อวัน และพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงสายพันธุของ SARS-CoV-2 มาโดยตลอด ตั้งแต่สายพันธุ์อูฮัน สายพันธุ์จี แอลฟา บีตา เดลตา และเข้าสู่ยุคของสายพันธุ์โอไมครอน

สายพันธุ์นี้หลบหลีกภูมิต้านทานที่เกิดขึ้นจากวัคซีน ทำให้ต้องใช้ระดับภูมิต้านทานที่สูงขึ้น วัคซีนที่ฉีด ๒ เข็มตามกำหนดแต่แรกให้ภูมิต้านทานไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องฉีดเข็มกระตุ้นเพื่อลดความรุนแรงของโรคลง

การให้วัคซีนแบบลูกผสมโดยใช้เชื้อตายนั้นเป็นการปูพื้นการกระตุ้นด้วย virus vector หรือ mRNA ผลคือพบว่ากระตุ้นภูมิต้านทานได้ดีและมีประสิทธิภาพการป้องกันโรคได้สูง ทั้งจากการศึกษาของไทย ชิลี บราซิล และอินโดนีเซีย

สำหรับวัคซีนที่ผลิตในปัจจุบันเมื่อเทียบกับการใช้ ขณะนี้เริ่มมีปริมาณที่มากเพียงพอ ประกอบกับความลังเลของผู้ที่จะรับวัคซีน ทำให้ปริมาณวัคซีนเริ่มจะเกินความต้องการ เห็นได้จากวัคซีน AstraZeneca ที่ผลิตในอินเดียเริ่มลดกำลังการผลิตลงเพราะมีอุปสรรคในการเก็บรักษา

ปัจจุบันการที่จะยุติการระบาดของโรคจึงไม่ได้อยู่ที่วัคซีน เพราะวัคซีนไม่ลามารถป้องกันการติดเชื้อได้ เพียงแต่ลดความรุนแรงของโรคลง การติดเชื้อยังคงเกิดอยู่ตลอดเวลาและสร้างภูมิคุ้มกันในธรรมชาติเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เหมือนในอดีตที่มีการระบาดของโรคและไม่มีวัคซีน โรคจะยุติลงได้เมื่อประชากรส่วนใหญ่มีการติดเชื้อ

ถ้าประชากรเกือบทั้งหมดมีภูมิต้านทานเป็นบางส่วน ไม่ว่าจะเกิดจากการฉีดวัคซีนหรือการติดเชื้อโดยธรรมชาติซ้ำแล้วซ้ำอีก และเมื่อมีการติดเชื้อขึ้น โรคจะไม่รุนแรง เปรียบเสมือนโรคทางเดินหายใจโรคหนึ่งที่สร้างความสูญเสียให้แก่ผู้ป่วยกลุ่มเปราะบางหรือผู้ที่มีโรคประจำตัว ในผู้ที่แข็งแรงหรือปรกติดีการติดเชื้อจะเป็นแบบโรคทางเดินหายใจโรคหนึ่งที่ส่วนใหญ่จะพบในเด็กเพราะเกิดมายังไม่เคยติดเชื้อหรือไม่มีภูมิต้านทาน การติดเชื้อในเด็กอาการไม่รุนแรง และเมื่อโตเป็นผู้ใหญ่จะมีภูมิต้านทานเกิดขึ้นจากการที่เคยติดเชื้อมาแล้ว

สวนพฤกษศาสตร์พอเพียง : กรอบแนวคิด

รองศาสตราจารย์ ดร.วงจันทร์ วงศ์แก้ว
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาพฤกษศาสตร์

“สวนพฤกษศาสตร์พอเพียง” เป็นศัพท์ใหม่ เป็นแนวคิดใหม่ เป็นโครงการใหม่ที่ผู้บรรยายคิดขึ้นและบัญญัติภาษาอังกฤษว่า Sufficiency Botanical Garden ขอให้ราชบัณฑิตสภาได้จารึกไว้เป็นหลักฐานว่าเป็นศัพท์เทคนิค (technical term) ที่เกิดจากการคิดค้นของนักพฤกษศาสตร์ไทย ไม่ใช่ศัพท์เทคนิคในภาษาอังกฤษที่ราชบัณฑิตสภานำมาบัญญัติเป็นภาษาไทย เมื่อทำความเข้าใจเรื่องศัพท์แล้ว ขอทำความเข้าใจเรื่องกรอบแนวคิดของสวนพฤกษศาสตร์พอเพียงต่อไป

สวนพฤกษศาสตร์พอเพียงคือสถานที่หรือองค์กรทางวิชาการที่จัดแสดงพรรณพืชเป็นหมวดหมู่ตามการจำแนกพรรณพืชตามหลักวิวัฒนาการ เพื่อการศึกษาวิจัย การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ และความรู้ด้านพฤกษศาสตร์พื้นบ้าน (ethnobotanical knowledge) อย่างกว้างขวางและเป็นระบบโดยการใช้เทคโนโลยีใหม่แต่มีวัตถุประสงค์เพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม (social transformation) ให้เข้าสู่ดุลภาพระหว่างความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีกับความสัมพันธ์อันดีงามของมนุษย์ สวนพฤกษศาสตร์พอเพียงจะเป็นโครงการที่ทำได้อย่างกว้างขวางทุกชุมชนทุกท้องถิ่นเพราะไม่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่และงบประมาณ เราควรรณรงค์ให้มีจิตอาสาสวนพฤกษศาสตร์พอเพียงจากชุมชนและประชาชนทั่วไป สวนพฤกษศาสตร์พอเพียงจะเป็นเวที (platform) ให้คนไทยมีกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดความรักสามัคคีปรองดองกันโดยไม่ต้องพูดถึงการสามัคคีปรองดองเลย เพราะคนจะสดชื่นรื่นรมย์จนเผลอใจไปรักกัน เมตตาต่อกันโดยธรรมชาติ สวนพฤกษศาสตร์พอเพียงจะต่อยอดเป็นการสร้างที่พักแรมให้แก่นักท่องเที่ยว ซึ่งจะเป็นกิจกรรมที่ไปยกระดับ (upgrade) สุขอนามัยในเคหะสถานในชุมชนโดยธรรมชาติเพราะคนไทยมีน้ำใจดีต่อผู้มาเยือนมากกว่าทำเพื่อตัวเอง การส่งเสริมการท่องเที่ยวชุมชนโดยมีสวนพฤกษศาสตร์พอเพียงเป็นสิ่งเร้าจึงเป็นการยกระดับมาตรฐานชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนโดยธรรมชาติ ปราศจากความขัดแย้งหรือการกระทบกระเทือนจิตใจของชุมชน กิจกรรมต่าง ๆ จะรวมถึงการสร้างผลิตภัณฑ์ให้เป็นสินค้าของชุมชน ไม่ว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์จากการผสมพันธุ์พืชใหม่ การเพาะพันธุ์ หรือการสร้างผลิตภัณฑ์จากความรู้ด้านพฤกษศาสตร์พื้นบ้าน (ethnobotany) โดยสรุปสวนพฤกษศาสตร์พอเพียงจะเป็นโครงการที่เข้าถึงประชาชนทุกชนชั้นทุกวัย และสอดคล้องกับโมเดลเศรษฐกิจใหม่ของประเทศไทย เศรษฐกิจชีวภาพ (bio-economy) เศรษฐกิจหมุนเวียน (circular economy) และเศรษฐกิจสีเขียว (green economy) ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจที่ดุลกับการพัฒนาสังคมและการรักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่มั่นคงและยั่งยืน

เห็ดทรัฟเฟิลแท้และเห็ดทรัฟเฟิลเทียม

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สายสมร ลำยอง
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์
สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติ

เห็ดทรัฟเฟิลเป็นเห็ดป่าเอกโทไมคอไรซา (ectomycorrhiza) ที่มีราคาแพง อาศัยและสร้างดอกเห็ดอยู่ใต้พื้นดินโดยเจริญร่วมกับรากพืชเจ้าบ้านในสภาวะไมคอไรซา (mycorrhiza) แบบพึ่งพาอาศัยกันกับไม้ยืนต้นตระกูลสน โอ๊ก และบีช ดอกเห็ดทรัฟเฟิลจะสร้างกลิ่นจำเพาะที่ประกอบด้วยสารกลุ่มแอลกอ-ฮอล์และเอสเธอร์ระเหยมากกว่า ๕๐ ชนิด โดยมี 2, 4-dithiapentane เป็นสารระเหยหลักที่สามารถดึงดูดสัตว์จำพวกกระรอก กระต่าย และสุกร เนื่องจากมีกลิ่นคล้ายฟีโรโมน และสารกระตุ้นความหิวอาหาร ซึ่งเป็นกลไกลหลักในการกระจายสปอร์โดยวิธีธรรมชาติ เป็นเวลานานแล้วที่ในต่างประเทศมีผู้ฝึกฝนสุนัขแทนสุกรในการค้นหาเห็ดทรัฟเฟิล ปัจจุบันมีผู้ค้นพบเห็ดทรัฟเฟิลกระจายอยู่ทั้งโลกมากกว่า ๓๐๐ ชนิด โดยที่ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศที่พบการกระจายตัวของเห็ดทรัฟเฟิล

เห็ดทรัฟเฟิลแท้ (true truffle) อยู่ไฟลัมแอสโคไมโคตา (Ascomycota) และจัดอยู่ในสกุล *Tuber* เท่านั้น เห็ดทรัฟเฟิลแท้จะสร้างสปอร์ในถุง (ascus) แต่ละถุงสามารถพบสปอร์ได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๘ สปอร์ เห็ดทรัฟเฟิลแท้สามารถรับประทานได้ เป็นที่นิยมและมีความต้องการในตลาดโลก ได้แก่ เห็ดทรัฟเฟิลดำเพริกอร์ด (Perigord black truffle: *Tuber melanosporum*) เห็ดทรัฟเฟิลขาวอิตาเลียน (Alba truffle: *T. magnatum*) และ เห็ดทรัฟเฟิลฤดูร้อน (Summer truffle: *T. aestivum*) ปัจจุบันประเทศไทยได้รายงานการค้นพบเห็ดทรัฟเฟิลแท้จำนวน ๓ ชนิด คือ เห็ดทรัฟเฟิลขาวเทพสุคนธ์ (*T. thailandicum*) เห็ดทรัฟเฟิลล้านนา (*T. lannaense*) และเห็ดทรัฟเฟิลขาวอิตาเลียน ซึ่งเจริญในพืชอาศัยกำลังเสือโคร่ง ที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ ๘๐๐ เมตรขึ้นไปในเขตอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ เห็ดทั้ง ๓ ชนิดนี้ค้นพบโดยคณะผู้วิจัยที่ประกอบด้วยดร.นครินทร์ สุวรรณราช ดร.จตุรงค์ คำหล้า และ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สายสมร ลำยอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สำหรับเห็ดทรัฟเฟิลเทียม (false truffle) เห็ดในกลุ่มนี้จะมีลักษณะที่คล้ายกับเห็ดทรัฟเฟิลแท้เพียงรูปร่างภายนอก เห็ดทรัฟเฟิลเทียมมีทั้งชนิดที่สามารถรับประทานได้และชนิดที่เป็นพิษ โดยจัดอยู่ในไฟลัมแอสโคไมโคตา เช่นสกุล *Choiromyces*, *Elaphomyces*, *Eremiomyces*, *Kalaharituber*, *Terfezia* และ *Tirmania* อีกทั้งไฟลัมเบสิดิโอไมโคตา (Basidiomycota) ซึ่งสร้างสปอร์บนโครงสร้างเบสิเดียม (basidium) เช่น สกุล *Hymenogaster*, *Melanogaster*, *Rhizopogon*, *Alpova* และ *Octaviania* ในประเทศไทยมีการกระจายตัวของเห็ดทรัฟเฟิลเทียมเป็นจำนวนมาก แต่ยังขาดการวิจัยและรายงานการระบุชนิดที่ถูกต้องของนักอนุกรมวิธาน

กระบวนการระบุชนิดของเห็ดทรัฟเฟิลแท้และเห็ดทรัฟเฟิลเทียมจะต้องใช้ข้อมูลการจัดทำอนุกรมวิธาน รูปวิธานใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง เพื่อระบุลักษณะทางสัณฐานวิทยาร่วมกับข้อมูลอณูชีววิทยาของ DNA ในเห็ด โดยใช้ยีนหลายตำแหน่ง เช่น ITS, LSU, SSU, RNA polymerases II (RPB2),

translation elongation factor 1 (TEF1), beta-actin (ACT), beta-tubulin (TUB) ในปัจจุบันการจัดจำแนกหรือบ่งชี้ชนิดต้องอาศัยข้อมูลทั้งสองร่วมกันโดยไม่สามารถใช้ข้อมูลอันใดอันหนึ่งเพียงอย่างเดียวได้

โรคเส้นประสาทเหตุทุพโภชนาการ

ศาสตราจารย์ นพ.ก้องเกียรติ กูณฑ์กันทรากร
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

โรคเส้นประสาทเป็นโรคที่พบบ่อยในเวชปฏิบัติ ส่วนใหญ่เกิดจากโรคประจำตัวเดิม โดยเฉพาะเบาหวาน และยา ในอดีต สาเหตุสำคัญมาจากทุพโภชนาการหรือภาวะขาดวิตามิน เช่น วิตามินบี ๑ วิตามินบี ๖ วิตามินบี ๑๒ โฟลิก ปัจจุบันภาวะขาดวิตมินพบได้น้อยลง แต่มีเหตุเป็นโรคจากการได้รับวิตามินเกินขนาด โดยเฉพาะวิตามินบี ๖ ในผู้ป่วยบางรายภาวะทุพโภชนาการอาจเกิดร่วมกับโรคทางกาย เช่น ไตวาย ภาวะพร่องไทรอยด์ ขาดอาหาร ติดสุราเรื้อรัง โรคภูมิคุ้มกันต้านตนเอง มะเร็ง ในที่นี้จะกล่าวถึงโรคที่สำคัญและน่าสนใจ

วิตามินบี ๑ : ผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่ขาดวิตามินนี้จะมีอาการชา สูญเสียความรู้สึก ปวด อ่อนแรงที่มือเท้า โดยเป็นมากที่ส่วนปลายรยางค์จากการเสื่อมมากขึ้นเรื่อย ๆ ของปลายประสาท บางรายมีอาการรุนแรงรวดเร็ว พบในผู้ติดสุรา เป็นโรคไตวาย และขาดอาหารรุนแรง มักเกิดร่วมกับโรคทางกาย มีรายงานการเกิดผู้ป่วยเป็นกลุ่ม ๆ เช่น กลุ่มชาวประมง ผู้ต้องขังในเรือนจำ หญิงมีครรภ์ที่ไม่ได้รับสารอาหารเพียงพอหรือรับประทานอาหารซ้ำซาก ปัจจุบันมีการผ่าตัดกระเพาะอาหารเพื่อลดน้ำหนักมากขึ้น ทำให้ผู้ป่วยลดน้ำหนักอย่างรวดเร็ว ดูดซึมสารอาหารไม่ได้ตามปกติ ผู้ป่วยจึงอาจขาดวิตามินหลายชนิดได้พร้อมกัน

วิตามินบี ๖ : ในอดีตผู้ป่วยที่ขาดวิตามินนี้มักเป็นที่ได้รับยาต้านวัณโรค INH แต่ปัจจุบันพบได้น้อยลงมาก เนื่องจากการให้วิตามินเสริมในผู้ป่วยกลุ่มนี้ทุกราย ปัจจุบันนี้รายงานว่า ผู้ป่วยที่ได้รับวิตามินในขนาดสูงมักเป็นผู้ที่ใช้วิตามินแบบรับประทานเองเพราะเชื่อว่าจะบรรเทาอาการชาหรือบำรุงประสาทได้ และใช้วิตามินเป็นเวลานานจนเป็นพิษ ผู้ป่วยมักมีอาการชา เดินผิดปรกติ ทรงตัวไม่อยู่

วิตามินบี ๑๒ : มักพบในผู้ป่วยสูงอายุที่ไม่ได้รับสารอาหารเพียงพออย่างเรื้อรัง อาจมีอาการทางสมองเสื่อมร่วมด้วย มีรายงานการพบโรคนี้ในผู้ที่เสพติดก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ แนวทางเวชปฏิบัติจึงแนะนำให้ตรวจระดับวิตามินนี้ในผู้ป่วยโรคเส้นประสาททุกราย

เนื่องจากโรคเส้นประสาทเหตุทุพโภชนาการนี้ตอบสนองได้ดีต่อการให้วิตามินทดแทนหรือหยุดวิตามินที่เป็นสาเหตุ ร่วมกับการรักษาโรคทางกาย แพทย์จึงควรคำนึงถึงเหตุนี้เสมอเพื่อให้ผลการรักษาดีขึ้น

การพัฒนาชุดตรวจคัดกรองโรคไตเรื้อรังในระยะเริ่มต้น

รองศาสตราจารย์ ดร. นพ.ณัฐชัย ศรีสวัสดิ์
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

ในปัจจุบันโรคไตเรื้อรังถือเป็นปัญหาสำคัญสำหรับสาธารณสุขในประเทศไทย มีผู้ป่วยโรคนี้มากกว่า ๑๐ ล้านคนทั่วประเทศ หรือประมาณร้อยละ ๑๗.๕ ของผู้ป่วยทั้งหมด ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และส่งผลให้จำนวนผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยการบำบัดทดแทนไตเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในแต่ละปี หนึ่งในแนวทางที่จะช่วยให้สามารถลดหรือชะลอการเกิดโรคไตเรื้อรังได้คือการวินิจฉัยโรคตั้งแต่ระยะเริ่มต้น ปัจจุบันในระดับโรงพยาบาลปฐมภูมิยังไม่มีเครื่องมือที่มีความไวพอต่อการตรวจวินิจฉัยโรคไตเรื้อรังด้วยการตรวจวัดไมโครอัลบูมิน จึงเป็นที่มาของการพัฒนาชุดตรวจ ณ จุดดูแลผู้ป่วย (point of care testing) เพื่อตรวจคัดกรองไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ โดยให้มีราคาถูก สะดวกใช้งานและอ่านผลได้ง่าย

การพัฒนาชุดตรวจคัดกรองไมโครอัลบูมินในปัสสาวะในรูปแบบอิมมูโนโครมาโทกราฟีแอสเซย์แบบการไหลในแนวระนาบนั้นใช้หลักการแย่งจับแบบแข่งขัน (competitive lateral flow immuno-chromatography assay) ซึ่งเป็นการแข่งกันระหว่างไมโครอัลบูมินในปัสสาวะตัวอย่างกับอัลบูมินมาตรฐานที่ถูกตรึงไว้ที่เส้นทดสอบ (test line, T-line) ในการจับกับมอโนโคลนอลแอนติบอดี นำไปติดฉลากด้วยอนุภาคนาโนทองคำ (mAb-gold conjugate) โดยมีผลบวกเมื่อปัสสาวะตัวอย่างมีไมโครอัลบูมินอยู่ในปริมาณที่สูงกว่าค่าที่กำหนด (มากกว่า ๓๐ ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)

การพัฒนาชุดตรวจการทำงานของไตในรูปแบบ ณ จุดดูแลผู้ป่วย (point of care testing) จึงน่าจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดูแลผู้ป่วย ทั้งในส่วนของเทคนิคการตรวจที่มีราคาที่ถูกลง และการลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปโรงพยาบาล ทั้งโรงพยาบาลต่างจังหวัดและโรงพยาบาลชุมชน ซึ่งบางครั้งอยู่ห่างไกลจากที่พักอาศัย อีกทั้งยังช่วยทำให้การตรวจคัดกรองผู้ป่วยโรคไตสามารถเข้าถึงได้ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพระดับตำบล (รพสต.) อย่างไรก็ตาม ชุดแถบตรวจอัลบูมินในปัสสาวะที่มีขายในท้องตลาดส่วนใหญ่แปลผลด้วยแถบสี ไม่สามารถอ่านค่าอัลบูมินในปัสสาวะเป็นปริมาณได้ หรือหากเป็นยี่ห้อที่สามารถอ่านได้ก็จะมีราคาแพง จึงไม่เหมาะกับบริบทของประเทศไทย ซึ่งต้องอาศัยการคัดกรองจำนวนมากในต้นทุนที่ต่ำ

ปัจจุบันชุดตรวจการทำงานของไตในรูปแบบ ณ จุดดูแลผู้ป่วยมีความพร้อมของเทคโนโลยี (Technology Readiness Level; TRL) อยู่ในระดับ ๗ และกำลังเตรียมการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์กับทางองค์การอาหารและยาแห่งประเทศไทย

หอยนกขมิ้นกับวิวัฒนาการแห่งการคัดเลือกโดยธรรมชาติ

ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญหา
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาสัตววิทยาและสัตวศาสตร์

หอยทากบกที่เรียกกันว่า “หอยนกขมิ้น” มีชื่อสกุลว่า *Amphidromus* Alber, 1850 จัดเป็นประเภทหอยต้นไม้ (tree snails) ซึ่งดำรงชีวิตบนต้นไม้ตลอดวงชีวิตนับจากฟักตัวออกจากไข่ที่แม่วางไว้บนใบไม้ ซอกลำต้น หรือกิ่งไม้ หอยกลุ่มหอยนกขมิ้นมีสีสันสวยงามจนอาจจัดว่าเป็นอัญมณีแห่งพงไพร (gems of the forest) แห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้ ความผันแปรของสีสันของเปลือกหอยทำให้เกิดความสับสนในทางอนุกรมวิธานมาเป็นเวลานับศตวรรษ สร้างความสับสน ทำให้จัดจำแนกหอยด้วยเปลือกไปถึง ๓๐๐ สปีชีส์ ต่อมามีการทบทวนจนเหลือเพียง ๘๕ สปีชีส์ การจัดจำแนกที่พัฒนามากขึ้นตั้งแต่การใช้ส่วนอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะระบบสืบพันธุ์ แผ่นฟัน ตลอดจนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของยีน ได้เพิ่มพูนความรู้ทางวิวัฒนาการมากขึ้น

หอยนกขมิ้นจำแนกเป็น สกุลย่อย (subgenus) ได้ ๒ สกุล ได้แก่ *Amphidromus* (*Amphidromus*) หอยขนาดใหญ่ และ *Amphidromus* (*Syndromus*) หอยขนาดเล็ก ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันอย่างชัดเจนที่ขนาด รูปแบบ สีสัน การเวียนของเปลือก และอวัยวะสืบพันธุ์ หอยขนาดเล็กมีสัณฐานเดี่ยวเวียนซ้าย (monomorphic left shell-coiling) หอยขนาดใหญ่แสดงรูปแบบสองสัณฐาน มีการเวียนของเปลือกทั้งแบบเวียนซ้ายและเวียนขวา (dimorphic shell coiling or enantiomorphy) มีอวัยวะภายในเป็นแบบภาพกระจกเงา (mirror image) ซึ่งต่างกับของสัตว์ชั้นสูงที่มักเป็นแบบสองสัณฐานทั้งตัว (whole body enantiomorphy) และยังได้พบวิวัฒนาการร่วม (co-evolution) กับสัตว์ที่ใช้ต้นไม้เป็นที่อาศัยเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะงูกินหอยทาก

จากการเก็บข้อมูลในภาคสนามอย่างต่อเนื่อง ๒๒ ปีที่ผ่านมาจนถึงการสำรวจล่าสุดเมื่อวันที่ ๑๒-๑๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๕ ยังคงเห็นพลวัตแห่งวิวัฒนาการของการคัดเลือกทางธรรมชาติ หอยนกขมิ้นผ่านแรงกดดันทางธรรมชาติ โดยเฉพาะจากผู้ล่าที่หลากหลาย เนื่องจากหอยทากต้นไม้เกิดมาเป็นเหยื่อของสัตว์อื่น ๆ ที่อาศัยต้นไม้ ได้แก่ งู นก สัตว์ฟันแทะ และไพรเมต หลักฐานจากแท่นหินบูชายัญ (sacrificing stones) ยืนยันข้อสรุปดังกล่าว ผู้ล่าแต่ละประเภทมีรูปแบบการล่าที่แตกต่างกัน เช่น งูกินทากชนิด *Pareas carinatus* มีวิวัฒนาการร่วมกับการเวียนซ้ายเวียนขวาของเปลือกหอย ทำให้เปลือกหอยเวียนซ้ายที่งูไม่ถนัดจับกินมีประชากรจำนวนมากกว่าเปลือกหอยแบบเวียนขวา ในขณะที่สัตว์ฟันแทะกินหอยได้ทั้ง ๒ แบบ ทำให้สามารถประมาณพลวัตประชากรหอยและความถี่ของประเภทสัตว์ผู้ล่าได้จากซากของเปลือกที่แท่นหินบูชายัญ และหอยมีชีวิตบนต้นไม้ได้อีกด้วย

ความท้าทายในระบบการจัดการอุณหภาพสำหรับระบบแบตเตอรี่ของยานยนต์ไฟฟ้า

ศาสตราจารย์ ดร.สมชาย วงศ์วิเศษ
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยธิดา ไตรนุรักษ์, รองศาสตราจารย์ ดร.ยศพงษ์ ลออนวล, นายกิตตินันท์ บุญมา และ นายณพล ปฏิมาพรเทพ
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

เมื่อกล่าวถึงยานยนต์ไฟฟ้า (electric vehicle) ส่วนประกอบหลักที่สำคัญอย่างหนึ่งและเป็นแหล่งพลังงานของยานยนต์ไฟฟ้าก็คือแบตเตอรี่ (battery) ในปัจจุบันแบตเตอรีที่นิยมใช้ในยานยนต์ไฟฟ้าคือแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน แต่เนื่องจากขณะอัดประจุและคายประจุ แบตเตอรี่ชนิดนี้จะมีความร้อนเกิดขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้สมรรถนะและอายุการใช้งานลดลง การจัดการอุณหภาพของแบตเตอรี่ (battery thermal management) จึงเป็นสิ่งจำเป็น การระบายความร้อน (cooling system) จากแบตเตอรี่ถือเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการอุณหภาพในรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ โดยที่เป้าหมายหลักคือการรักษาระดับอุณหภูมิของชุดแบตเตอรี่ให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม โดยทั่วไประบบระบายความร้อนจะมีด้วยกันหลายแบบดังนี้ คือ ๑) การระบายความร้อนด้วยอากาศ (air cooling) เป็นวิธีที่ง่าย ต้นทุนต่ำ แต่จะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิสภาพแวดล้อม การระบายความร้อนทำได้ไม่ดีถ้าสภาพแวดล้อมมีอุณหภูมิสูง ๒) การระบายความร้อนด้วยของเหลว (liquid cooling) ซึ่งจะใช้น้ำเป็นส่วนใหญ่ การระบายความร้อนด้วยของเหลวจะมีประสิทธิภาพดีกว่าการระบายความร้อนด้วยอากาศ แต่มีความเสี่ยงต่อแบตเตอรี่เมื่อเกิดการรั่วซึมของของเหลวที่ใช้ระบายความร้อน มีอุปกรณ์ประกอบมาก และการซ่อมบำรุงมีค่าใช้จ่ายสูง ๓) การระบายความร้อนด้วยวิธีอื่น ๆ เช่น การระบายความร้อนด้วยวัสดุเปลี่ยนสถานะ (phase change material) การระบายความร้อนด้วยท่อความร้อน (heat pipe) และการใช้วิธีผสมผสานกันจากหลาย ๆ วิธีที่กล่าวมา ในการบรรยายผู้นิพนธ์จะยกตัวอย่างของวิธีระบายความร้อนของยานยนต์ไฟฟ้ารุ่นใหม่ ๆ ที่มีขายกันในท้องตลาด ตลอดจนงานวิจัยเชิงวิชาการที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ ผู้นิพนธ์จะนำเสนอแบตเตอรี่แบบใหม่ที่เพิ่งจะเปิดตัวได้ไม่นานและคาดว่าจะนำมาใช้เชิงอุตสาหกรรมในอนาคตอันใกล้

วนพฤกษศาสตร์พอเพียงระดับชุมชน

รองศาสตราจารย์ ดร.วงจันทร์ วงศ์แก้ว
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาพฤกษศาสตร์

สวนพฤกษศาสตร์พอเพียงเป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์สำคัญที่สุด คือ การมีส่วนร่วมของประชาชนทุกภาคส่วนให้มากที่สุดในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะพันธุ์พืช การค้นคว้ารวบรวมความรู้พื้นบ้านในการใช้ประโยชน์ และการบันทึกให้เป็นระบบเพื่อการวิจัยค้นคว้าต่อยอดทางด้านอาหาร เพิ่มภูมิคุ้มกัน และยารักษาโรคใหม่ ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต รวมถึงการส่งเสริมการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ และการให้บริการแก่นักท่องเที่ยว อันจะทำให้ประชาชนมีรายได้อย่างมั่นคงยั่งยืน สามารถรักษาที่ดินทำกินและสร้างความมั่นคงทางรายได้และดำรงชีพอยู่ด้วยความภาคภูมิใจ การจัดทำสวนพฤกษศาสตร์พอเพียงจึงเป็นการระดมสรรพกำลังให้ประชาชนทุกภาคส่วนของสังคมไทยมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สงวนรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ และจัดแสดงไว้ให้เห็น และใช้ประโยชน์ได้ เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่และนักท่องเที่ยวใช้เป็นสถานที่เรียนรู้วิวัฒนาการของพรรณพืช สามารถจัดให้มีขึ้นได้หลายระดับ สำหรับประชาชนที่รวมตัวกันเป็นชุมชนในรูปแบบของวิสาหกิจชุมชน หรือถ้าไม่สามารถจัดเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้ จะรวมกลุ่มกันเป็นเครือข่ายก็ได้ ผู้ใหญ่บ้านจะเป็นผู้นำกลุ่มก็ได้เช่นกัน หรือในฐานะปัจเจกบุคคลจะจัดทำเองก็ได้ โครงการสวนพฤกษศาสตร์พอเพียงต้องการเปิดโอกาสให้ประชาชนได้จัดทำสวนพฤกษศาสตร์ได้ทุกโมเดลที่กล่าวมาแล้ว เพียงมีใจรักที่จะปลูกพรรณไม้ที่หลากหลาย มีพืชจากวงศ์ต่าง ๆ อย่างน้อย ๙ วงศ์ โดยจัดทำให้เป็นระบบของวิวัฒนาการตามคู่มือที่จะได้จัดให้ มีมุมเพาะขยายพันธุ์พืชซึ่งอาจทำเป็นเรือนกระจกหรือไม่ก็ได้ มีที่ขายผลิตภัณฑ์ในสวน มีที่พักและบริการนักท่องเที่ยว มีมุมหนังสือรวบรวมความรู้พื้นบ้าน เป็นต้น

ผิวทางพอรัสแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้แอสฟัลต์ซีเมนต์ AC60/70 ร่วมกับเถ้าหนัก

ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันติ์ หอพิบูลสุข
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

ผิวทางพอรัสแอสฟัลต์คอนกรีตทำจากแอสฟัลต์คอนกรีตที่มีการกระจายขนาดคละของมวลรวมแบบเปิด (Open graded asphalt concrete) ที่มีรูพรุนสูงและน้ำซึมผ่านได้ดี ผิวทางประเภทนี้นิยมใช้เพื่อลดการเกิดแผ่นฟิล์มน้ำที่ผิวถนน ช่วยเพิ่มความเสียดทานระหว่างล้อยางกับผิวถนนขณะฝนตก อีกทั้งยังช่วยลดเสียงสะท้อนระหว่างล้อยางกับถนน อย่างไรก็ตาม ผิวทางพอรัสแอสฟัลต์คอนกรีตยังไม่เป็นที่นิยมแพร่หลายในประเทศไทย เนื่องจากการผลิตแอสฟัลต์คอนกรีตประเภทนี้จำเป็นต้องใช้แอสฟัลต์ซีเมนต์ที่ปรับปรุงคุณภาพด้วยพอลิเมอร์ (Polymer modified asphalt, PMA) ซึ่งมีราคาสูงกว่า AC60/70 (แอสฟัลต์ซีเมนต์ที่ใช้ในการก่อสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตทั่วไป) มากถึงร้อยละ ๓๘ PMA ดังนั้น ต้นทุนในการก่อสร้างถนนพอรัสแอสฟัลต์คอนกรีตจึงสูงกว่าถนนแอสฟัลต์คอนกรีตทั่วไปอย่างมาก การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีในการผลิตแอสฟัสต์ซีเมนต์สำหรับผลิตพอรัสแอสฟัลต์คอนกรีตต้นทุนต่ำ โดยการปรับปรุง AC60/70 ด้วยเถ้าหนัก ซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตไฟฟ้า เถ้าหนักมีรูพรุนสูงและมีโมเลกุลของสารประกอบที่สามารถทำปฏิกิริยาได้ดีในน้ำมัน (Lipophilic) ดังนั้น เมื่อผสมกับแอสฟัลต์ซีเมนต์ อนุภาคของเถ้าหนักและแอสฟัลต์ซีเมนต์จึงยึดเกาะกันแน่น และเกิดเป็นแผ่นฟิล์มหนาเคลือบผิวของมวลรวม ส่งผลให้แอสฟัลต์ซีเมนต์ผสมเถ้าหนักในสัดส่วนที่เหมาะสม มีสมบัติทางวิศวกรรมได้ทัดเทียมกับ PMA

จากการศึกษาสมบัติและสมรรถนะของพอรัสแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้ AC60/70 ชนิดปรับปรุงด้วยเถ้าหนักโดยการแทนที่ในมวลรวมละเอียด เปรียบเทียบกับพอรัสแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้ AC60/70 (ที่ไม่ปรับปรุงด้วยเถ้าหนัก) พบว่า ปริมาณการแทนที่เถ้าหนักในมวลรวมละเอียดที่เหมาะสมเท่ากับร้อยละ ๒๐ ซึ่งสามารถลดค่าการไหลแยกตัว การสูญเสียจากการขัดสี และการยุบตัวถาวรได้ถึงร้อยละ ๓๐.๓๐, ๒๒.๑๓ และ ๑๐.๙๒ ตามลำดับ อีกทั้งยังช่วยเพิ่มค่าเสถียรภาพ การไหล ดัชนีกำลัง กำลังดึงทางอ้อม ความล้าเนื่องจากแรงดึงทางอ้อม มอดุลัสคืนตัว ได้ถึงร้อยละ ๑๗.๑๔, ๙.๖๕, ๗.๔๙, ๑๑.๘๒, ๒๕.๗๑ และ ๒๓.๔๒ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับพอรัสแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้ AC60/70 นอกจากนี้ พอรัสแอสฟัลต์คอนกรีตที่ใช้ AC60/70 ชนิดปรับปรุงด้วยเถ้าหนักร้อยละ ๒๐ ยังมีสมบัติและสมรรถนะใกล้เคียงกับพอรัสแอสฟัลต์คอนกรีตที่ผลิตจาก PMA แต่มีต้นทุนในการก่อสร้างต่ำกว่าถึงร้อยละ ๒๔ เมื่อเปรียบเทียบที่อายุการใช้งานเท่ากัน ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของเถ้าหนักในการใช้เป็นวัสดุก่อสร้างผิวทางพอรัสแอสฟัลต์คอนกรีตที่มีต้นทุนต่ำ และสนับสนุนให้เกิดการก่อสร้างถนนที่มีความปลอดภัยสูง

ประโยชน์และความเสี่ยงในการใช้กัญชาทางการแพทย์

ศาสตราจารย์ นพ.ก้องเกียรติ กูณฑ์กันทรากร
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

กัญชาเป็นพืชที่มีสารสำคัญทางการแพทย์ที่เรียกกันว่า phytocannabinoids เป็นปริมาณสูง สารที่สำคัญ ๒ ชนิดได้แก่ delta 9-tetrahydrocannabinoids (THC) และ cannabidiol (CBD) ซึ่งออกฤทธิ์ต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ปัจจุบันมีข้อมูลจากการวิจัยและข้อมูลทางเวชกรรมเชิงประจักษ์เพิ่มขึ้น จึงมี ~~การ~~ผู้ใช้กัญชาทางการแพทย์แพร่หลายขึ้นและเป็นที่กล่าวถึงกันมากในช่วงหลายปีที่ผ่านมา

เป็นที่ทราบกันว่า THC จะออกฤทธิ์ต่อตัวรับ CB1 และ CB2 มีผลข้างเคียงทางจิตประสาท ส่วน CBD มีผลต่อตัวรับอื่น ๆ มากกว่าและมีผลในการบำบัดโรคต่าง ๆ มากกว่าผลข้างเคียง สัดส่วนของ THC กับ CBD จึงส่งผลถึงประสิทธิภาพและความปลอดภัยของการใช้กัญชาทางการแพทย์

ข้อมูลที่ชัดเจนทางการแพทย์ เช่น การบรรเทาอาการปวดที่ใช้ยาอื่นไม่ได้ผล โดยเฉพาะอาการปวดเหตุมะเร็ง คลื่นไส้อาเจียน ผอมแห้งจากมะเร็ง กล้ามเนื้อเกร็งจากโรคปลอกประสาทเสื่อมแข็ง โรคลมชักที่รักษาได้ยาก ส่วนข้อบ่งชี้ที่ยังไม่แน่ชัดมีตัวอย่างเช่นโรคทางจิตเวช โรคอัลซไฮเมอร์ โรคพาร์กินสัน การใช้ช่วยให้นอนหลับหรือใช้ป้องกันโรคต่าง ๆ

สารเหล่านี้มีผลข้างเคียงที่ชัดเจนในด้านระบบหัวใจ หลอดเลือด และสมอง ผู้ใช้จึงควรระมัดระวังให้มาก โดยเฉพาะการใช้ต่อเนื่องเป็นเวลานาน และควรมีแนวทางแนะนำการใช้กัญชาทางการแพทย์ให้เหมาะสมในข้อบ่งชี้ข้างต้น

เพศ (ของสัตว์น้ำ) นั้นสำคัญฉะนี้

ศาสตราจารย์ ดร.อุทัยรัตน์ ณ นคร
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์
สาขาวิชาการประมง

สัตว์น้ำมีระบบการควบคุมเพศที่หลากหลาย ทั้งการควบคุมด้วยพันธุกรรม ซึ่งอาจเป็นยีนบนโครโมโซมเพศ หรือโครโมโซมร่างกาย และการควบคุมด้วยสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ภาวะขาดออกซิเจน และปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ในสัตว์น้ำบางชนิด เพศถูกควบคุมโดยผลของพันธุกรรมร่วมกับสิ่งแวดล้อม ปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ หลายชนิดมีการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันระหว่างเพศ เมื่อนำมาเพาะเลี้ยงจึงมีความพยายามเลือกเลี้ยงเพศที่มีขนาดใหญ่กว่าเพียงเพศเดียว (monosex culture) เช่น ปลานิลเพศผู้ล้วน กุ้งก้ามกรามเพศผู้ล้วน ปลาสลิดและปลาหมอเพศเมียล้วน เป็นต้น โดยที่ปลาและสัตว์น้ำกลุ่มกุ้งปูจะเจริญเป็นเพศใดเพศหนึ่งหลังจากฟักออกมาเป็นตัวแล้ว ทำให้สามารถเหนี่ยวนำให้เกิดการเปลี่ยนเพศได้ไม่ยาก เช่น การให้ฮอร์โมนเพศในระยะเวลาที่เหมาะสมในการแปลงเพศปลานิล ปลาหมอไทย และปลาสลิด สำหรับกุ้งก้ามกรามนั้นพบว่า การเลี้ยงกุ้งก้ามกรามเพศผู้ล้วนทำให้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นหลายเท่า แต่กุ้งก้ามกรามไม่สามารถแปลงเพศได้โดยใช้ฮอร์โมน จึงจำเป็นต้องหาวิธีการอื่นในการผลิตลูกเพศผู้ล้วน จากการศึกษาพบว่ากุ้งก้ามกรามมีระบบโครโมโซมควบคุมเพศแบบที่เพศเมียมีโครโมโซมเพศแตกต่างกัน (female heterogamety; เพศเมียมีโครโมโซมเพศ ZW และเพศผู้เป็น ZZ) จึงมีการแปลงเพศกุ้งเพศผู้ให้เป็นเพศเมียโดยการผ่าตัดดึงต่อมแอนโดรเจนิค (androgenic gland) ออกในขณะที่กุ้งมีอายุประมาณ ๔๕ วันหลังคว่ำ ทำให้กุ้งเหล่านั้นกลายเป็นเพศเมีย ZZ และเมื่อนำเพศเมีย ZZ ผสมพันธุ์กับเพศผู้ปกติ (ZZ) ก็จะได้ลูกเพศผู้ล้วน (ZZ) (Rungsin et al., 2006) อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีนี้ก็มีข้อจำกัด เพราะร้อยละของความสำเร็จในการผ่าตัดแปลงเพศยังค่อนข้างต่ำ (ประมาณร้อยละ ๓๓) ในปัจจุบันจึงมีผู้พัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอ็นเอ อินเทอร์เฟียเร็นซ์ (RNAi) ฉีดลูกกุ้งเพื่อยับยั้งการแสดงออกของยีนควบคุมการเกิดเพศผู้ ซึ่งแม้จะได้ผลดีในห้องปฏิบัติการ แต่การใช้ในระดับฟาร์มยังมีปัญหา ดังนั้น จึงจำเป็นต้องพัฒนาเทคโนโลยีเหล่านี้ต่อไปเพื่อประโยชน์แก่การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

นวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างกิจวัตรประจำวันในผู้สูงวัย จากมุมมองของประสาทแพทย์

ศาสตราจารย์ ดร. นพ.รุ่งโรจน์ พิทยศิริ
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

จากรายงานขององค์การอนามัยโลกเกี่ยวกับแบบสอบถามกิจวัตรประจำวันเพื่อการพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเหลือสำหรับผู้สูงวัยในกลุ่มประเทศเอเชียแปซิฟิกพบว่า กิจวัตรประจำวันที่เป็นปัญหาในผู้สูงวัยมากที่สุด ๓ อันดับแรกได้แก่กิจวัตรประจำวันที่เกี่ยวข้องกับการกลืนและการดื่ม (eat and drink as independently as possible) การลุกจากเตียงและเก้าอี้ (transfer to or from bed to chair) และการช่วยเหลือตนเองในการเข้าห้องน้ำและการรักษาความสะอาด (able to hear and communicate) แม้ว่ากิจวัตรประจำวันที่เป็นพื้นฐานเหล่านี้ (basic functional ability) จะสำคัญและส่งผลต่อชีวิตประจำวันผู้สูงวัยเป็นอย่างมาก แต่ก็ยังคงได้รับความสนใจค่อนข้างน้อยในการใช้นวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านี้ อุปกรณ์ที่มีอยู่โดยส่วนใหญ่มักจะพัฒนาขึ้นสำหรับผู้ป่วย ซึ่งหมายถึงการใช้อุปกรณ์เพื่อฟื้นฟูสมรรถนะของคนที่เป็นโรคแล้ว (rehabilitation purposes) ไม่ได้นำมาใช้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะของผู้สูงวัยที่ยังไม่ได้เป็นโรค (optimisation of performance) เพื่อให้ผู้สูงวัยสามารถดำรงชีวิตได้อย่างเป็นอิสระและปลอดภัยมากที่สุด

ในฐานะที่ผู้นิพนธ์เป็นประสาทแพทย์ จึงขอนำเสนอนวัตกรรมที่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนา โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะเสริมสร้างสมรรถนะผู้สูงวัยที่ยังไม่เป็นโรค และใช้แนวคิดพื้นฐานที่นำมาประยุกต์และใช้งานได้จริง (simple and functional) ผู้นิพนธ์ได้ข้อมูลเพิ่มเติมจากการสังเกตปัญหาของกิจวัตรประจำวันเหล่านี้ในผู้ป่วยพาร์กินสันเป็นแบบของการศึกษา เนื่องจากโรคพาร์กินสันเป็นโรคที่มีอาการเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวเป็นหลัก ซึ่งก็ส่งผลถึงกิจวัตรประจำวันทั้ง ๓ เรื่องนี้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ ผู้นิพนธ์เองมีความเชี่ยวชาญอยู่แล้ว นวัตกรรมที่ขอนำเสนอมีดังนี้

๑. นวัตกรรมแก้วน้ำเพื่อลดการสำลัก โดยอาศัยการปรับมุมและผิวภายในของแก้วน้ำเพื่อลดมุมของการเงยศีรษะขณะดื่มน้ำ

๒. นวัตกรรมอุปกรณ์สำหรับการลุกจากเตียง เพื่อช่วยให้ผู้สูงวัยสามารถเอื้อมจับราวได้โดยง่ายและลดภาระการออกแรงของกล้ามเนื้อหลัง หน้าท้อง และต้นขา ซึ่งมักจะอ่อนแรงในผู้สูงวัย

๓. นวัตกรรมไม้เท้าเลเซอร์ที่เคยได้นำเสนอมาก่อนหน้านี้ แต่จะเป็นการนำเสนอการประยุกต์ใช้ตัวชี้แนะ (cueing) ในรูปแบบ ๓ มิติ เพื่อช่วยในการก้าวเดินของผู้สูงวัยในชีวิตประจำวัน และยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงของคนในสังคมเมืองได้อีกด้วย อย่างเช่นทางม้าลายในรูปแบบ ๓ มิติ เป็นต้น

TaaS ระบบการขนส่งในอนาคตที่จะดิสรัปต์วัฒนธรรมการใช้รถยนต์ส่วนตัว

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.วรศักดิ์ กนกนุกูลชัย
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

ค่าใช้จ่ายในการมีรถยนต์ส่วนตัวถือเป็นรายจ่ายที่สูงสุดรองจากเรื่องบ้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับชนชั้นกลาง แต่รถยนต์มักใช้เวลาส่วนใหญ่จอดนิ่งในที่จอดรถมากกว่าการวิ่งบนท้องถนน วัฒนธรรมการมีรถยนต์ส่วนตัวทำให้ต้องจัดจัดหาที่จอดรถไว้ใช้ รวมกันแล้วเป็นพื้นที่มหาศาล

Dr. Tony Seba ผู้ประพันธ์หนังสือ Rethinking Transportation 2020-2030 ได้คาดการณ์ว่าภายใน ค.ศ. ๒๐๓๐ การเดินทางส่วนใหญ่ของมนุษย์จะใช้ระบบ “การขนส่งในรูปแบบการให้บริการ หรือ Transport-as-a-Service (TaaS)” ที่ใช้ยานพาหนะไฟฟ้าไร้คนขับ (Autonomous EV) ซึ่งจะช่วยขจัดความยุ่งยากในการเดินทางด้วยรถส่วนตัว ตั้งแต่การซื้อรถ การบำรุงรักษา การจ่ายค่าน้ำมัน การประกันภัย การจราจร การขับขี่ และการค้นหาที่จอดรถ ความก้าวหน้าของ EV และเทคโนโลยีการขับขี่อัตโนมัติ (Autonomous Driving) จะช่วยให้เกิดระบบ TaaS ที่สมบูรณ์แบบ ทำให้มนุษย์สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ด้านการขนส่งโดยไร้ผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

รถยนต์ไฟฟ้ามีชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวได้เพียงประมาณ ๒๐ ชิ้น การบำรุงรักษาจึงทำได้ง่ายมาก คาดกันว่ารถยนต์ไฟฟ้าจะมีอายุการใช้งานกว่า ๘๐๐,๐๐๐ กิโลเมตร เนื่องจากรถยนต์ใช้เวลาจอดนิ่งถึงร้อยละ ๙๖ ระยะทางเฉลี่ยของรถยนต์ส่วนตัวจึงอยู่ที่ ๑๖,๐๐๐ กิโลเมตรต่อปี ดังนั้น เมื่อรถไฟฟ้ามีอายุขัย ๘๐๐,๐๐๐ กิโลเมตร เจ้าของรถจะต้องใช้รถไฟฟ้าถึง ๕๐ ปีจึงจะใช้รถได้อย่างคุ้มค่า ส่วนบริษัทที่ให้บริการ TaaS นั้น รถยนต์ไฟฟ้าที่ลงทุนแต่ละคันพร้อมที่จะหมุนเวียนให้บริการผู้โดยสารตลอด ๒๔ ชั่วโมง ตลอด ๗ วันได้นานถึง ๕ ปี ปีละ ๑๖๐,๐๐๐ กิโลเมตร (รวม ๘๐๐,๐๐๐ กิโลเมตร) เทียบเท่ากับการใช้รถยนต์เครื่องสันดาปภายในถึง ๓ คัน ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงกว่ารถ EV อัตโนมัติถึงกว่าสิบเท่า เพราะรถยนต์บนท้องถนนในระบบ TaaS ไม่ต้องมีจำนวนมากก็สามารถทดแทนรถยนต์ส่วนตัวที่แออัดบนถนนได้ ดังนั้นการใช้ TaaS จะทำให้การจราจรบนท้องถนนเบาบางลงมาก

ด้วยเหตุผลข้างต้น ค่าใช้จ่ายต่อกิโลเมตรของการเดินทางโดย TaaS จะถูกกว่าการใช้รถยนต์ส่วนตัวถึงกว่า ๑๐ เท่า เมื่อรวมค่าลงทุนในการซื้อรถ ค่าน้ำมัน ค่าประกัน และค่าบำรุงรักษาแล้ว จึงคาดการณ์ว่าภายใน ค.ศ. ๒๐๓๐ TaaS จะกลายเป็นรูปแบบการขนส่งมาตรฐานที่ให้บริการถึงหน้าประตูบ้านตลอด ๒๔ ชั่วโมงตามความต้องการ โดยมีแพลตฟอร์มที่เปิดกว้างให้ผู้ให้บริการสามารถใช้ร่วมกัน ทำให้ผู้โดยสารสามารถเข้าไปใช้งานในแพลตฟอร์มได้โดยอิสระ ทั้งการสั่งจองรถและการชำระค่าบริการ

เมื่อ TaaS สะดวก ปลอดภัย และประหยัด ผู้คนจะเลิกซื้อรถใหม่ คาดว่าภายใน ค.ศ. ๒๐๓๐ ส่วนแบ่งระยะทางบนถนนจะเป็นของรถ TaaS ถึงร้อยละ ๙๕ ดังนั้น การเดินทางจะมีราคาถูกและครอบคลุมทุกคนในสังคม โดยเฉพาะผู้ที่เคยเสียโอกาสจากการไม่มีรถส่วนตัว

นอกจากนี้ รูปแบบการให้บริการขนส่งแบบใหม่ยังช่วยสร้างธุรกิจบนล้อ (Business On Wheel) ยกตัวอย่างเช่นร้านกาแฟสตาร์บักสามารถเช่ารถยนต์ไฟฟ้าอัตโนมัติเพื่อให้บริการขนส่งฟรีสำหรับลูกค้าที่

ต้องการดื่มกาแฟในระหว่างเดินทาง แล้วจะตามด้วยการใช้รถเป็น Co-working Space เป็นร้านตกแต่ง ร้านเสริมสวย ร้านกายภาพบำบัด เป็นต้น

สุดท้าย การเกิดของ TaaS จะส่งผลให้การใช้ที่ดินในเมืองเปลี่ยนไป การที่รถยนต์ส่วนตัวลดจำนวนลงอย่างรวดเร็วจะทำให้พื้นที่จอดรถสาธารณะต้องร้างลง จนในที่สุดอาคารจอดรถต่าง ๆ ตลอดจนทางด่วนที่ขวางหูขวางตาในเมืองใหญ่ ๆ จำนวนมาก คงจะต้องถูกรื้อถอนหรือดัดแปลงเพื่อใช้งานอื่น ๆ ต่อไป

มะเร็งที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมและการผลักดันการตรวจพันธุกรรมสำหรับผู้ป่วยมะเร็งเข้าสู่ระบบสุขภาพของประเทศไทย

ศาสตราจารย์ นพ.มานพ พิทักษ์ภากร

ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

มะเร็งเป็นโรคที่พบบ่อยในกลุ่มประชาชนทั่วไป มีอัตราการตายและค่าใช้จ่ายในการรักษาสูง ความก้าวหน้าขององค์ความรู้ในรอบหลายสิบปีที่ผ่านมาทำให้เราทราบแล้วว่า มะเร็งร้อยละ ๘-๑๐ เกิดจากการกลายพันธุ์ของยีนก่อมะเร็ง ซึ่งถ่ายทอดได้ในครอบครัว ผู้ป่วยอาจมีประวัติที่ช่วยให้แพทย์นึกถึง และมองหาโรคเหล่านี้ได้ง่ายขึ้น เช่น การพบผู้ป่วยมะเร็งอายุน้อยกว่าคนทั่วไป การพบผู้ป่วยเป็นมะเร็งมากกว่า ๑ อวัยวะในคนเดียวกัน การมีประวัติการเป็นมะเร็งหลายคนในครอบครัว ข้อมูลเหล่านี้เป็นจุดเริ่มต้นของการมองหา การวินิจฉัย และการรักษาแต่เนิ่น ๆ เพื่อประโยชน์ของผู้ป่วยและครอบครัว

ปัจจุบันเทคโนโลยีการถอดรหัสพันธุกรรมสามารถใช้ตรวจวินิจฉัยโรคพันธุกรรมหลายโรคที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง การตรวจดังกล่าวมีให้บริการทางคลินิกในโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัยหลายแห่ง ซึ่งแพทย์สามารถส่งตรวจหาการกลายพันธุ์ของยีนก่อมะเร็งได้ เมื่อมีข้อบ่งชี้หรือข้อสงสัยว่า ผู้ป่วยและสมาชิกในครอบครัวมีโอกาสเกิดโรคมะเร็งพันธุกรรม อย่างไรก็ดี ผู้ป่วยส่วนใหญ่ยังไม่สามารถเข้าถึงการตรวจได้ เนื่องจากข้อจำกัดของสิทธิประโยชน์ตามหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ และกองทุนประกันสังคมไม่ครอบคลุมค่าใช้จ่ายในการตรวจพันธุกรรม

จากการศึกษาพันธุศาสตร์ของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมชาวไทย พบว่าผู้ป่วยที่มีประวัติทางคลินิกซึ่งบ่งชี้ว่าอาจเกิดจากมะเร็งพันธุกรรมนั้น ตรวจพบการกลายพันธุ์ของยีนก่อมะเร็งสูงถึงร้อยละ ๒๔ การศึกษาต้นทุนอรรถประโยชน์ของการตรวจหายีนก่อมะเร็งเต้านมกลายพันธุ์ที่พบบ่อย อันได้แก่ยีน *BRCA1* และ *BRCA2* ในผู้ป่วยมะเร็งเต้านมชาวไทย พบว่ามีความคุ้มค่า และการตรวจพันธุกรรมในสมาชิกครอบครัวเพื่อคัดกรองและป้องกันมะเร็งพบว่า ประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าการไม่ตรวจพันธุกรรม ส่งผลให้คณะกรรมการหลักประกันสุขภาพแห่งชาติอนุมัติให้บรรจุการตรวจยีน *BRCA1* และ *BRCA2* ในผู้ป่วยมะเร็งเต้านมอยู่ในสิทธิประโยชน์หลักประกันสุขภาพแห่งชาตินับตั้งแต่กลาง พ.ศ. ๒๕๖๕ เป็นต้นไป เพื่อตรวจคัดกรองและค้นหาการกลายพันธุ์ของยีนโรคมะเร็งเต้านมให้พบในระยะเริ่มต้นและรักษาได้เร็ว ซึ่งจะคุ้มค่ากับกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง และประหยัดต้นทุนค่ารักษาในกลุ่มที่มีประวัติครอบครัวตรวจพบยีนกลายพันธุ์

การใช้ไส้เดือนดินท้องถิ่นไทยกำจัดขยะอินทรีย์เพื่อผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน มาตรฐาน IFOAM

ศาสตราจารย์ ดร.อานัฐ ตันโช
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์
สาขาวิชาปฐพีวิทยา

ไส้เดือนดินขี้ตาแร่ (*Pheretima peguana*) เป็นสายพันธุ์ท้องถิ่นที่เหมาะแก่การนำมาใช้กำจัดขยะอินทรีย์เพื่อผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน ไส้เดือนดินสายพันธุ์นี้พบทั่วไปในบริเวณที่มีขยะอินทรีย์ หรือบริเวณที่มีความชื้นสูง ทนทานต่อสภาพอากาศร้อนชื้น กินขยะได้เร็ว สามารถแพร่ขยายพันธุ์ได้สูง ในการเลี้ยงไส้เดือนดินสายพันธุ์ขี้ตาแร่นั้น ต้องจัดเตรียมพื้นเลี้ยงให้เหมาะสม โดยใช้ดินร่วนผสมกับมูลวัวแห้งในอัตราส่วน ๔ : ๑ ปรับความชื้นให้อยู่ที่ร้อยละ ๘๐-๙๐ และใส่พื้นเลี้ยงลงในบ่อเลี้ยงให้มีความหนาประมาณ ๓ นิ้ว ปล่อยสายพันธุ์ไส้เดือนดินลงไปในอัตราส่วน ๑ กิโลกรัมต่อพื้นที่ ๑ ตารางเมตร ใส่เศษผักผลไม้ให้เป็นอาหารของไส้เดือนดินโดยให้มีความหนาไม่เกิน ๓ นิ้วในฤดูร้อนหรือฤดูฝน ในฤดูหนาวสามารถใส่ได้หนาถึง ๖ นิ้ว โดยเฉลี่ยแล้ว เมื่อใส่ขยะอินทรีย์ ๑๐ กิโลกรัมต่อตารางเมตร ไส้เดือนดินจะสามารถย่อยสลายขยะอินทรีย์ประเภทเศษผักได้ภายในระยะเวลา ๗ วัน เศษผลไม้ภายในระยะเวลา ๕ วัน และมูลวัวสดภายในระยะเวลา ๓ วัน ทั้งนี้หากเพิ่มปริมาณไส้เดือนดินเป็น ๓ กิโลกรัมต่อตารางเมตร ก็จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการย่อยสลายให้เร็วขึ้นด้วย ในการเลี้ยงไส้เดือน ต้องรักษาความเป็นกรดเป็นด่างของบ่อเลี้ยงให้เหมาะสม คือ ให้อยู่ในช่วงประมาณ ๕.๐-๘.๐ ถ้าสภาพภายในบ่อเลี้ยงเป็นกรด ผู้เลี้ยงควรจะโรยเปลือกไข่บดลงไปบริเวณด้านหน้าพื้นเลี้ยง ในกระบวนการผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน ผู้เลี้ยงจะเริ่มเก็บปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินภายหลังจากที่เริ่มเลี้ยงไปแล้วอย่างน้อย ๓ เดือน หรือมีปริมาณที่คุ้มค่ากับการเก็บ ทั้งนี้ขยะอินทรีย์รวม ๑๐๐ กิโลกรัมจะให้สัดส่วนผลผลิตของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินร้อยละ ๓๐ น้ำหมักมูลไส้เดือนดินร้อยละ ๔๐ และสายพันธุ์ไส้เดือนที่เพิ่มขึ้นร้อยละ ๑-๒ นอกจากนี้ ผลผลิตมูลไส้เดือนดินที่ได้จากการเลี้ยงสายพันธุ์ท้องถิ่นเปรียบเทียบกับพันธุ์ทางการค้า เมื่อนำมาตรวจวัดปริมาณธาตุอาหารพืชจะพบว่า มีปริมาณธาตุอาหารสูงกว่าพันธุ์การค้าร้อยละ ๕๐ โดยมีปริมาณของไนโตรเจนเท่ากับร้อยละ ๐.๘๒ ปริมาณฟอสฟอรัส 4,221 ppm ปริมาณของโพแทสเซียม 16,929 ppm และในลำไส้ของไส้เดือนดินยังมีจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์มากกว่า ๓๔๓ ชนิด มีสมบัติช่วยส่งเสริมการออกดอกและเร่งการแตกรากของพืช น้ำหมักมูลไส้เดือนดินยังสามารถใช้ดับกลิ่นของห้องน้ำหรือคอกเลี้ยงสัตว์ของฟาร์มปศุสัตว์ได้ดีอีกด้วย

โอกาสและความท้าทายของเกษตรกรไทยที่ผลิตตามแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง

รองศาสตราจารย์ ดร.วงจันทร์ วงศ์แก้ว
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาพฤกษศาสตร์

เกษตรกรไทยยังมีจำนวนมากที่ไม่กล้าทำเกษตรที่ใช้หลักเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพระราชดำริ ทั้งที่ผ่านมาแล้วประมาณ ๓๐ ปี ผู้บรรยายจึงเห็นว่าจำเป็นจะต้องนำเสนอโอกาสดี ๆ ที่เกษตรกรจะได้รับในการปรับเปลี่ยนการทำเกษตรเชิงเดี่ยวมาเป็นการผลิตตามแนวทางเกษตรทฤษฎีใหม่ ซึ่งมีหลักการสำคัญคือการผลิตให้พอมีพอกิน หรือเมื่อกล่าวง่าย ๆ ก็คือปลูกทุกอย่างที่กินและกินทุกอย่างที่ปลูก ไม่ต้องอดอยากยากจนอีกต่อไป เน้นการผลิตที่พึ่งตนเองได้ แบ่งปันให้คนรอบข้างได้ เป็นการผลิตที่ไม่โลภมากอยากได้เฉพาะตน ไม่เห็นแก่ตัว การปลูกพืชผลจึงเป็นการปลูกที่มีความหลากหลาย มีทั้งการปลูกพืชอาหาร การเลี้ยงสัตว์เป็นอาหาร การปลูกพืชสมุนไพรรักษาโรค การปลูกไม้ไว้ใช้สอย การทำเกษตรตามแนวพระราชดำริ นี้บางคนคิดว่าเหมือนกับการปลูกไร่นาสวนผสม ซึ่งมีประมาณร้อยละ ๓๗ แต่ไม่เหมือนกันเลยในความเห็นของผู้บรรยาย เพราะการผลิตตามแนวพระราชดำริมีพื้นฐานของหลักปรัชญาที่ลึกซึ้งและงดงามทางด้านจิตใจในการพึ่งตนเอง การแบ่งปัน เกื้อกูลกันในสังคมรอบข้าง ไม่เห็นแก่ตัว มีความพอดี พอประมาณ มีเหตุมีผล เป็นทางสายกลาง และที่สำคัญที่สุด เป็นการพึ่งพาตนเองทางทรัพยากร เช่น การสละพื้นที่ในไร่นาของตนเองสร้างแหล่งน้ำในไร่นาของตนเองให้เพียงพอ น้ำนั้นเป็นปัจจัยการผลิตทางเกษตรกรรมที่สำคัญที่สุด การขาดแคลนน้ำเป็นอุปสรรคและความท้าทายที่สำคัญที่สุดของเกษตรกร เกษตรกรรมตามแนวพระราชดำริเน้นการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม จากรายงานของธนาคารแห่งประเทศไทยพบว่าเกษตรกรทำตามเกษตรทฤษฎีใหม่เพียงร้อยละ ๒ เท่านั้น ปัจจุบันความท้าทายและปัญหาเรื่องน้ำในการเกษตรกรรมมาจากทัศนคติของเกษตรกรเองที่ไม่ยอมสละพื้นที่มาทำบ่อน้ำ เพราะยังกลัวว่ารายได้จะลดลง อีกทั้งการสนับสนุนการขุดบ่อจากหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนเองยังไม่เพียงพอ ผู้บรรยายขอเสนอให้ทุกภาคส่วนสนับสนุนเรื่องการให้เกษตรกรได้มีบ่อน้ำเพียงพอแก่การผลิต โอกาสที่เกษตรกรจะประสบผลสำเร็จในการพาตัวเองพ้นความยากจนจะมีมากขึ้นเรื่อย ๆ เพราะมีประชาชนหลายอาชีพที่หันมาทำเกษตรกรรมแบบเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริและถ่ายทอดประสบการณ์ผ่านสื่อสังคมต่าง ๆ อีกทั้งภาครัฐก็สนับสนุนในหลายองค์กรและแนวทาง เกษตรกรจะได้ประโยชน์ถ้าศึกษาหาความรู้เองด้วยและรับฟังเจ้าหน้าที่ของรัฐและจิตอาสาต่าง ๆ ด้วย ผู้บรรยายขอเสนอให้รัฐบาลสนับสนุนมาตรการทางภาษีให้แก่ภาคเอกชนและภาคประชาชนที่สนับสนุนการขุดบ่อน้ำให้เกษตรกรอย่างจริงจัง จะได้เป็นแรงจูงใจให้เกิดการพึ่งตนเองด้านแหล่งน้ำให้เกษตรกรทุกครัวเรือนที่ต้องการทำเกษตรตามแนวพระราชดำริ เกษตรกรจะได้มีความมั่นคงและยั่งยืนในอาชีพอันจะเป็นรากฐานที่สำคัญ เพิ่มความเข้มแข็งให้แก่ประเทศไทย รวมทั้งความมั่นคงและยั่งยืนด้วย ส่วนอุปสรรคด้านการตลาด ความผันผวนด้านราคาและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกทั้งต่อสุขภาพอนามัยที่เกิดจากสารพิษทางการเกษตร การขาดทุนทรัพย์ในการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่แพงขึ้นจนลูกหลานเกษตรกรเข้าไม่ถึงนั้น ผู้บรรยายขอเสนอให้มหาวิทยาลัยชั้น

นำทำโครงการให้ทุนการศึกษาแก่บุตรหลานเกษตรกรให้มากขึ้น และเสนอให้รัฐมีมาตรการรับซื้อคาร์บอนเครดิตจากเกษตรกรที่ทำการเกษตรตามหลักเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งจะช่วยเกษตรกรให้มีแรงจูงใจมากขึ้น

การประยุกต์ใช้ *Thermoanaerobacterium thermosaccharolyticum* KKU19 เพื่อผลิตไฮโดรเจนจากลำต้นปาล์ม

ศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา เรืองแสง
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

ไฮโดรเจนจัดเป็นพลังงานสะอาด เนื่องจากเมื่อไฮโดรเจนเผาไหม้กับออกซิเจนจะได้น้ำเป็นผลพลอยได้ ไฮโดรเจนมีค่าพลังงานสูงถึง ๑๒๒ กิโลจูลต่อกรัม ซึ่งสูงกว่าน้ำมันเบนซินเกือบ ๓ เท่า (ค่าพลังงานเท่ากับ ๔๔ กิโลจูลต่อกรัม) ไฮโดรเจนสามารถผลิตได้โดยใช้ชีววิธี ด้วยกระบวนการย่อยแบบไร้อากาศจากวัตถุดิบหลากหลายชนิด เช่น แป้ง น้ำตาล น้ำเสีย ของเสียอินทรีย์ ชีวมวลลิกโนเซลลูโลส งานวิจัยนี้จะรายงานผลการผลิตไฮโดรเจนโดยใช้ชีววิธีกับชีวมวลลิกโนเซลลูโลสชนิดหนึ่ง คือ ลำต้นปาล์ม

ชีวมวลลิกโนเซลลูโลสมีองค์ประกอบหลักเป็นเซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และลิกนิน การนำชีวมวลลิกโนเซลลูโลสมาใช้จำเป็นต้องปรับสภาพของชีวมวลลิกโนเซลลูโลสด้วยกรด ด่าง หรือเอนไซม์ เพื่อทำให้โครงสร้างของชีวมวลลิกโนเซลลูโลสแยกออกจากกัน ทำให้ได้ส่วนที่เป็นของเหลวชื่อว่า ไฮโดรไลเสต ซึ่งมีองค์ประกอบ คือ น้ำตาลห้าคาร์บอน เช่น เพนโตส อะราบิโนส และน้ำตาลหกคาร์บอน เช่น กลูโคส ส่วนที่เป็นของแข็งก็คือเซลลูโลส เมื่อนำเซลลูโลสไปย่อยด้วยเอนไซม์เซลลูเลสจะได้น้ำตาลกลูโคส และน้ำตาลห้าคาร์บอน น้ำตาลกลูโคส ซึ่งเป็นน้ำตาลหกคาร์บอนนี้ สามารถใช้เป็นแหล่งคาร์บอนในการผลิตไฮโดรเจนด้วยชีววิธีได้

จุลินทรีย์ที่ใช้ผลิตไฮโดรเจนด้วยชีววิธีในงานวิจัยนี้คัดแยกมาจากตะกอนบ่อน้ำพุร้อน อำเภอเบตง จังหวัดยะลา เมื่อวิเคราะห์ลำดับเบส 16s rDNA พบว่า จุลินทรีย์ที่คัดแยกได้นี้เหมือนกับ *Thermoanaerobacterium thermosaccharolyticum* ร้อยละ ๙๙ ดังนั้น จึงระบุจุลินทรีย์ที่คัดแยกได้เป็นสายพันธุ์ *T. thermosaccharolyticum* KKU19 ผลการทดสอบทางชีวเคมีพบว่า สายพันธุ์ KKU19 สามารถผลิตไฮโดรเจนได้จากน้ำตาลห้าคาร์บอนและน้ำตาลหกคาร์บอน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สายพันธุ์ KKU19 มีศักยภาพในการผลิตไฮโดรเจนจากชีวมวลลิกโนเซลลูโลส

สายพันธุ์ KKU19 ได้ใช้ผลิตไฮโดรเจนจากไฮโดรไลเสตของลำต้นปาล์มโดยมีน้ำทิ้งจากโรงงานฆ่าสัตว์เป็นซับสเตรตในการย่อยร่วม ทั้งนี้เนื่องจากไฮโดรไลเสตของลำต้นปาล์มมีองค์ประกอบหลักเป็นน้ำตาลที่ความเข้มข้นสูง แต่มีความเข้มข้นของไนโตรเจนต่ำ ทำให้มีสัดส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจนมีค่าสูง ซึ่งไม่เหมาะแก่การผลิตไฮโดรเจน ผลการทดลองแสดงว่า ภาวะที่เหมาะสมแก่การผลิตไฮโดรเจนคือ ปริมาณเซลล์เริ่มต้นของสายพันธุ์ KKU19 เท่ากับ ๒๒๔ มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งต่อลิตร สัดส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจนเท่ากับ ๔๙.๘๗ และความเข้มข้นของ $CuSO_4$ เท่ากับ ๑๓.๓ มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งจะให้ผลผลิตไฮโดรเจนเท่ากับ ๒,๕๗๙ มิลลิลิตรไฮโดรเจนต่อลิตร ผลงานวิจัยแสดงให้เห็นว่า สายพันธุ์ KKU19 มีประสิทธิภาพในการใช้น้ำตาลห้าคาร์บอนและน้ำตาลหกคาร์บอนจากชีวมวลลิกโนเซลลูโลส (ลำต้นปาล์ม) เพื่อผลิตไฮโดรเจน

การพัฒนาปุ๋ยชีวภาพจากราดิน สำหรับละลายธาตุอาหารที่ไม่ละลายน้ำ

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สายสมร ลำยอง
ภาคีสมาชิก วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์
สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติ

ธาตุอาหารจำเป็นแก่การเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิตของพืช ร้อยละ ๑-๕ ของธาตุอาหารในดินอยู่ในรูปที่ละลายน้ำและพืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ราในดินบางชนิดมีบทบาทสำคัญในการละลายธาตุอาหารให้แก่พืช ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชเศรษฐกิจ ช่วยลดความสูญเสียจากการขาดธาตุอาหาร และลดค่าใช้จ่ายจากการซื้อผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาปุ๋ยชีวภาพจากราดินที่แยกได้จากพื้นที่เกษตรกรรมในอำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ รา ๘๗ ไอโซเลตที่แยกได้แสดงการละลายธาตุฟอสเฟตเชิงบวก ผู้วิจัยได้พบราชนิดใหม่ในสกุล *Aspergillus* กลุ่ม *Nigri* ได้แก่ *Aspergillus chiangmaiensis* SDBR-CMUI4, *A. pseudopiperis* SDBR-CMUI1 และ *A. pseudotubingensis* SDBR-CMUO2 ซึ่งสามารถละลายธาตุที่ไม่ละลายน้ำ เช่น ฟอสฟอรัส แคลเซียม โคบอลต์ ทองแดง เหล็ก แมกนีเซียม แมงกานีส สังกะสี เฟลด์สปาร์ และแร่ดินขาว ได้ดี โดยสามารถผลิตกรดออกซาลิก กรดทาร์ทาริก และกรดซักซินิก ในการละลายธาตุอาหารในอาหารเหลว รา *A. pseudopiperis* SDBR-CMUI1 สามารถผลิตกรดอินโดล-๓-แอซีติก (๓๓.๓๗ ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) ราทั้ง ๓ ชนิดสร้างไซเดอโรฟอร์และผลิตเอนไซม์ที่ทำงานภายนอกเซลล์ (อะไมเลส เซลลูเลส แลกเคส ฟอสฟาเตส และโปรทีเอส) สามารถเติบโตได้ในโซเดียมคลอไรด์ความเข้มข้นร้อยละ ๑๗-๑๘ การเติมโคนิเดียของราลงในตัวอย่างดินที่เสริมด้วยฟอสเฟตและโพแทสเซียมที่ไม่ละลายน้ำในภาวะของห้องปฏิบัติการ สามารถเพิ่มปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินได้ ราในผลิตภัณฑ์ปุ๋ยชีวภาพที่พัฒนาขึ้นสามารถมีชีวิตรอดสูงกว่าร้อยละ ๕๐ ที่อุณหภูมิ ๔ และ ๒๐ องศาเซลเซียส หลังจากเก็บรักษานาน ๓ เดือน และเมื่อนำไปทดสอบกับพืช พบว่าสามารถเพิ่มจำนวนใบ น้ำหนักแห้งของยอด และราก อีกทั้งให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ และปริมาณของอนินทรีย์ฟอสเฟตได้อย่างมีนัยสำคัญในต้นอะราบิดอปซิสและหอมหัวใหญ่ เมื่อเสริมด้วยแร่ธาตุฟอสเฟตที่ไม่ละลายน้ำ ผลิตภัณฑ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับพืชหลากหลายชนิดในกระถางและในแปลงเพาะปลูก

รัสเซีย ทรัพยากรธรณีในรัสเซีย และปัญหาปัจจุบัน

นายประคอง พลหาญ
มหาบัณฑิตทางวิศวกรรมปิโตรเลียมจากมหาวิทยาลัยมอสโคว์

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.มนุวดี หังสพฤกษ์
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาระบบโลกและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ธรณีวิทยา/สมุทรศาสตร์)

รัสเซียเป็นประเทศที่มีพื้นที่ใหญ่ที่สุดในโลก คือ ประมาณ ๑๗.๑ ล้านตารางกิโลเมตร ใหญ่กว่าทวีปออสเตรเลีย ดินแดนทางด้านตะวันตกอยู่ในทวีปยุโรป ส่วนด้านตะวันออกอยู่ในทวีปเอเชีย มีประชากร ๑๔๖ ล้านคน ซึ่งนับถือหลากหลายศาสนา ที่มากที่สุดคือศาสนาคริสต์นิกายรัสเซียออโทดอกซ์ มีผู้นับถือศาสนาอิสลาม และศาสนาอื่น ๆ รวมถึงศาสนาพุทธ รัสเซียเป็นประเทศที่อุดมสมบูรณ์ด้วยทรัพยากรแทบทุกชนิด พบก๊าซธรรมชาติและน้ำมันกระจายอยู่ทั่วไป

สิ่งที่คนไทยยุคนี้ ซึ่งเรียนประวัติศาสตร์น้อยและไม่ค่อยรู้เรื่องความสัมพันธ์อันใกล้ชิดของราชวงศ์ไทยสมัยรัชกาลที่ ๕ กับราชวงศ์โรมานอฟ สมัยพระเจ้าซาร์นิโคลัส ซึ่งมีส่วนสำคัญที่ช่วยให้ไทยรอดพ้นจากการล่าอาณานิคมของอังกฤษและฝรั่งเศสมาได้ และจวบจนปัจจุบันรัสเซียก็ไม่เคยต่อต้านหรือรุกรานไทยไม่ว่าด้านใด

ปัจจุบันรัสเซียกำลังถูกประเทศมหาอำนาจทางตะวันตกรุมล้อมอย่างรุนแรง ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและทางการทหาร เพื่อให้รัสเซีย (และจีน) อ่อนแอจนไม่สามารถต่อสู้กับกลุ่มทุนตะวันตกได้ แต่การที่ประเทศเหล่านี้ยังต้องพึ่งพาน้ำมันและก๊าซธรรมชาติจากรัสเซียอย่างมาก การทำลายรัสเซียจึงอาจทำได้ไม่ง่ายนัก

ผู้บรรยายหลักได้ใช้ชีวิตการศึกษาในมหาวิทยาลัยมอสโก ๖ ปี และกลับมาทำงานในประเทศไทยในสมัยรัฐบาลพลเอกเปรม ติณสูลานนท์ ได้สำรวจพบก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทย ซึ่งนับเป็นยุคโชติช่วงชัชวาล~~ย์~~ตามสำนวนในสมัยนั้น ผู้บรรยายหลักจึงมีส่วนร่วมในการให้คำปรึกษาเรื่องพลังงานแก่รัฐบาลหลายสมัย

ปัจจุบันสถานการณ์วุ่นวายไปทั่วโลก น้ำมันขึ้นราคาทุก ๒-๓ วัน จึงขอเล่าเรื่องราวและให้รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับสถานการณ์น้ำมันและก๊าซธรรมชาติของรัสเซียและของโลกแต่พอสังเขป ในฐานะที่ทำเรื่องนี้มาตลอดชีวิตการทำงาน

ย ยุง ยุ่งจัง (ตอนที่ ๑)

ศาสตราจารย์ ดร.ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทย์ศาสตร์
สาขาวิชากีฏวิทยา

ยุงจัดเป็นแมลงที่มีความสำคัญทางด้านชุมชน และเป็นแมลงที่ใกล้ชิดกับมนุษย์และสัตว์ (สัตว์เลี้ยงและสัตว์ปศุสัตว์) มากที่สุดเมื่อเทียบกับแมลงชนิดอื่น ๆ ยุงบางชนิดสามารถเป็นพาหะนำเชื้อโรค เช่น ยุงก้นปล่อง ยุงลายบ้าน ยุงลายสวน ยุงรำคาญ ยุงเสือ ยุงเหล่านี้สามารถนำโรคมาสู่คนและสัตว์ โรคที่สำคัญในมนุษย์มีตัวอย่างเช่นโรคมาลาเรีย ไข้เลือดออก ไข้สมองอักเสบ ส่วนโรคที่สำคัญในสัตว์เลี้ยงและสัตว์ปศุสัตว์มีตัวอย่างเช่นโรคพยาธิหนอนหัวใจ โรคทูลารีเมีย โรคลัมพีสกิน โรคทริปปาโนโซม แม้แต่ประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ก็ยังคงประสบปัญหาเรื่องยุงอยู่เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน ในแต่ละปีรัฐบาลของแต่ละประเทศเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมากในการจัดการควบคุมยุงพาหะ

ทั่วโลกมียุงประมาณ ๔,๐๐๐ ชนิด พบในประเทศไทยมากกว่า ๔๐๐ ชนิด ซึ่งได้รับการตั้งชื่อแล้ว ในจำนวนนี้มียุงก้นปล่อง ๗๘ ชนิด ยุงลาย ๑๖๔ ชนิด ยุงรำคาญประมาณ ๑๔๔ ชนิด นักกีฏวิทยาใช้ลักษณะความแตกต่างของเส้นปีก หนวด ขา และขนตามลำตัว เพื่อจำแนกชนิดของยุง ยุงตัวเมียเท่านั้นที่ดูดเลือด เนื่องจากในเลือดมีกรดแอมิโนเอชิดบางชนิดที่จำเป็นแก่การเจริญและพัฒนาการของรังไข่ อย่างไรก็ตาม ยุงตัวเมียยังคงต้องการน้ำหวานสำหรับเป็นแหล่งพลังงาน โดยทั่วไปยุงจะวางไข่หลังจากกินเลือดภายใน ๒-๓ วัน ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ยุงเข้าหาและดูดเลือดเหยื่อ (คน สัตว์) ได้แก่คาร์บอนไดออกไซด์และกรดแล็กติก ทั้งนี้ ยุงแต่ละชนิดมีพฤติกรรมและอุปนิสัยในการดูดเลือดมนุษย์และสัตว์ที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การจัดการควบคุมยุงเป็นไปด้วยความยากลำบาก

โรคมาลาเรียสายพันธุ์โนวไซและการตรวจวินิจฉัย

ศาสตราจารย์ ดร.เกศินี โชติวานิช
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาพยาธิวิทยา

เชื้อมาลาเรียสายพันธุ์โนวไซ (Plasmodium knowlesi) เป็นเชื้อมาลาเรียของลิงที่ติดต่อสู่คนได้โดยผ่านทางยุงก้นปล่อง และอาจทำให้เกิดโรคมาลาเรียชนิดรุนแรงในคนที่ติดเชื้อจนถึงขั้นเสียชีวิตได้ การวินิจฉัยจำเป็นแก่การเลือกยารักษา แต่อาจสับสนกับมาลาเรียชนิดอื่นในคนหากขาดความรู้ มาลาเรียโนวไซพบอยู่ในธรรมชาติ ในลิงวอก (macaque) ที่มีถิ่นอาศัยในป่าบริเวณแหลมมลายู สาธารณรัฐอินโดนีเซีย สาธารณรัฐฟิลิปปินส์ รวมทั้งประเทศไทย มีรายงานการติดเชื้อจากลิงสู่คนครั้งแรกใน พ.ศ. ๒๕๐๘ สำหรับประเทศไทยมีรายงานผู้ป่วยครั้งแรกใน พ.ศ. ๒๕๔๗ และมีอุบัติการณ์ต่อปีประมาน ๑๐ รายหรือน้อยกว่า แต่ข้อมูลล่าสุด เมื่อ พ.ศ. ๒๕๖๔ มีรายงานผู้ป่วยกว่า ๗๐ ราย โดยเฉพาะในจังหวัดภาคใต้บางจังหวัด คือ ระนอง สงขลา และชุมพร ผู้ติดเชื้อมาลาเรียโนวไซมักมีประวัติเกี่ยวข้องกับป่า อาการป่วยระยะแรกคล้ายคลึงกับการติดเชื้อมาลาเรียชนิดอื่น ๆ ในคน คือ ไข้ ปวดศีรษะ หนาวสั่น อาจมีคลื่นไส้ อาเจียน และอ่อนเพลีย ร่วมด้วย ผู้ป่วยมักมีอาการไข้ทุกวัน และหากไม่ได้รับการรักษามักมีปริมาณเชื้อในเลือดเพิ่มสูงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากวงรอบการแบ่งตัวในเม็ดเลือดแดง (erythrocytic stage) สั้นเพียง ๒๔ ชั่วโมง ซึ่งสั้นกว่าหรือเร็วกว่ามาลาเรียชนิดอื่น ๆ ๒-๓ เท่า ผู้ที่ติดเชื้อส่วนใหญ่มักไม่มีภาวะแทรกซ้อน ยกเว้นบางรายที่รักษาช้า ซึ่งอาจมีอาการรุนแรงและอาจเสียชีวิตได้ ภาวะแทรกซ้อนของมาลาเรียโนวไซที่รุนแรงคือช็อกหรือไตวาย พยาธิสรีรวิทยาการเกิดโรครุนแรงอธิบายว่า เกิดจากการเกาะติดของเม็ดเลือดแดงที่ติดเชื้อ ทำให้เกิดการอุดตันในหลอดเลือดขนาดเล็กของอวัยวะต่าง ๆ (sequestration) การวินิจฉัยการติดเชื้อมาลาเรียโนวไซทำได้โดยการตรวจฟิล์มเลือดโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ตามปกติ การวินิจฉัยต้องแม่นยำ เนื่องจากรูปร่างของเชื้อมาลาเรียโนวไซในระยะแรกภายในเม็ดเลือดแดงจะคล้ายกับเชื้อฟัลซิพารัมแต่ในระยะตัวแก่กลับคล้ายคลึงกับเชื้อมาลาเรียอีก การวินิจฉัยต้องอาศัยความชำนาญของผู้เชี่ยวชาญ การตรวจด้วยวิธี PCR (polymerase chain reaction) มีความไวและมีความจำเพาะสูงแต่ค่อนข้างช้าและมีราคาแพง ชุดตรวจสำเร็จรูปยังอยู่ระหว่างการพัฒนา เชื้อมาลาเรียโนวไซเป็นสายพันธุ์ที่ไม่ดื้อยา องค์การอนามัยโลกแนะนำใช้ยาคลอโรควินสำหรับผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนเหมือนการรักษามาลาเรียชนิดไวแว็กซ์ แต่ให้ใช้อาร์ทีซูเนตสำหรับผู้ป่วยอาการรุนแรง ในทางปฏิบัตินิยมใช้สูตรยาสำหรับรักษามาลาเรียฟัลซิพารัม คือ ยาผสมอาร์ทิมิซินิน แม้ว่าอัตราการเสียชีวิตมีรายงานว่าน้อยกว่าร้อยละ ๐.๑ สำหรับโรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อนมีผู้ป่วยโนวไซเข้ารับการรักษาเพียงประปราย คณะเวชศาสตร์เขตร้อนมักได้รับคำขอการปรึกษาหรือให้ตรวจยืนยันการวินิจฉัยมาลาเรียสายพันธุ์โนวไซ เนื่องจากเป็นห้องปฏิบัติการอ้างอิง (reference lab) สำหรับการวินิจฉัยโรคมาลาเรียและโรคติดเชื้อเขตร้อน

การปรับสาขาวิชาหลักในสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา

ศาสตราจารย์เกียรติคุณปรีดา วิบูลย์สวัสดิ์
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ศาสตราจารย์ ดร.สักกมน เทพหัสดิน ณ อยุธยา
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวเคมี

การแบ่งประเภทวิชาของสำนักวิทยาศาสตร์เป็น ๖ ประเภทวิชานั้น กำหนดโดยราชบัณฑิตยสภา ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๕๖ โดยที่ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์มี ๑๘ สาขาวิชา ประเภทวิชาเทคโนโลยีมี ๑๑ สาขาวิชา ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมี ๑๑ สาขาวิชา ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตรและสัตวแพทยศาสตร์มี ๑๐ สาขาวิชา ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์มี ๒๐ สาขาวิชา และประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพมี ๑๗ สาขาวิชา ต่อมา สำนักวิทยาศาสตร์มีมติให้ปรับปรุงการแบ่งสาขาวิชาหลักทั้ง ๖ ประเภทวิชา โดยเริ่มจากประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ จนมาสิ้นสุดในเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ เมื่อการปรับปรุงสาขาวิชาหลักของประเภทวิชาเทคโนโลยีและประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติแล้วเสร็จ ทั้งนี้ สำนักฯ ได้วางกรอบการปรับปรุงสาขาวิชาหลักไว้ ๒ กรอบ ได้แก่ การปรับปรุงบนพื้นฐานทางวิชาการและการปรับปรุงโดยอิงสาขาวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศตั้งแต่ ๒๐ สถาบันขึ้นไป ได้ผลโดยสรุปดังนี้

ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ปรับปรุงสาขาวิชาตามพื้นฐานทางวิชาการเป็น ๕ สาขาวิชา ได้แก่ chemical engineering science, civil engineering science, electrical engineering science, mechanical engineering และ interdisciplinary engineering สำหรับกรณีการปรับปรุงตามสาขาวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศตั้งแต่ ๒๐ สถาบันขึ้นไปนั้น แบ่งได้เป็น ๑๐ สาขาวิชา

ประเภทวิชาเทคโนโลยีปรับปรุงสาขาวิชาตามที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศตั้งแต่ ๒๐ สถาบันขึ้นไปเป็น ๑๐ สาขาวิชา ได้แก่ biotechnology, communication technology, energy techno-logy, environmental technology, information technology, management technology, material technology, polymer technology, printing technology และ packaging technology

ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติปรับปรุงสาขาวิชาตามพื้นฐานทางวิชาการเป็น ๔ สาขาวิชา ได้แก่ biological sciences, physical sciences, mathematical sciences และ earth sciences

ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตรและสัตวแพทยศาสตร์ปรับปรุงสาขาวิชาตามพื้นฐานทางวิชาการเป็น ๕ สาขาวิชา ได้แก่ agricultural sciences, fisheries, forestry, agro-industry และ veterinary sciences

ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ปรับปรุงสาขาวิชาตามพื้นฐานทางวิชาการเป็น ๕ สาขาวิชา ได้แก่ pre-clinical sciences, surgeries, internal medicines, specialized medicines, inter-disciplinary medicines

ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพปรับปรุงสาขาวิชาตามพื้นฐานทางวิชาการเป็น ๔ สาขาวิชา ได้แก่ medical sciences, medical technology, pharmaceutical science และ applied health sciences

ข้อเสนอแนะ : ประเภทวิชาในสำนักวิทยาศาสตร์ควรได้รับการปรับปรุงต่อไปอีก โดยรวมประเภทวิชาเดิมที่เกี่ยวข้องกันโดยตรง ๓ คู่เข้าด้วยกัน ได้แก่ ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ประเภทวิชาแพทยศาสตร์กับวิทยาศาสตร์สุขภาพ และประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์กับเทคโนโลยี

สารชีวภัณฑ์กาบาจากไซยาโนแบคทีเรีย

ศาสตราจารย์ ดร.อรัญ อินเจริญศักดิ์
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาชีวเคมี

สารชีวภัณฑ์ที่สำคัญบางชนิด เช่น กาบา (GABA หรือ Gamma aminobutyric acid) ซึ่งมนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้นั้นผลิตมาจากพืช เช่น ข้าวกล้องงอก อย่างไรก็ดี พืชมีข้อด้อยในการผลิตสารดังกล่าว กล่าวคือ เจริญเติบโตช้า ใช้พื้นที่ในการเพาะปลูกมาก ดังนั้น การใช้สาหร่ายจุลภาครวมถึงไซยาโนแบคทีเรียในการผลิตสารดังกล่าวจึงน่าสนใจ เนื่องจากสามารถผลิตสารชีวภัณฑ์คล้ายคลึงกับพืชมาก แต่มีข้อดีที่สามารถเจริญเติบโตได้เร็วกว่า รวมถึงการเพาะเลี้ยงได้ในปริมาณมากในพื้นที่ที่จำกัด

กาบาคือกรดแอมิโนที่มิได้เป็นองค์ประกอบของโปรตีน (Non-protein amino acid) ในระบบประสาทส่วนกลางของมนุษย์ สารกาบาทำหน้าที่ยับยั้งการส่งสัญญาณบางอย่างในสมอง (Inhibitory neurotransmitter) ช่วยลดอาการซึมเศร้า ลดอาการวิตกกังวล รวมถึงช่วยให้นอนหลับได้ดีขึ้น เอนไซม์กลูทาเมตดีคาร์บ็อกซีเลส (Glutamate decarboxylase หรือ GAD) เร่งปฏิกิริยาการสังเคราะห์กาบาจากกลูทาเมต กาบาที่สร้างขึ้นนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิถี GABA shunt pathway ซึ่งพบได้ในไซยาโนแบคทีเรีย วิถีนี้ช่วยให้เซลล์ไซยาโนแบคทีเรียมีการทำงานของวัฏจักรเครบส์ (Krebs cycle หรือ Tricarboxylic acid cycle) ที่สมบูรณ์ ล่าสุดนี้มีการรายงานวิถีใหม่ในการสังเคราะห์กาบาในไซยาโนแบคทีเรียผ่านกระบวนการย่อยสลายสารพอลิเอมีน

โชคดี...มีน้ำลาย

ศาสตราจารย์ ดร. ภกญ.พรอนงค์ อร่ามวิทย์
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาเภสัชวิทยา

น้ำลายเป็นสารคัดหลั่งประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญแก่การดำรงชีพของมนุษย์ แต่ในปัจจุบัน ภาวะขาดน้ำลายกลายเป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุข ทั้งนี้เนื่องจากการขาดน้ำลายไม่เพียงแต่จะทำให้ผู้ป่วยมีปัญหาด้านการกลืนอาหารเท่านั้น แต่ยังทำให้เกิดแผลในช่องปาก รวมถึงทำให้ฟันผุอีกด้วย นอกจากนี้ ในปัจจุบันยังมียาหลายขนานที่มีผลข้างเคียง ทำให้การหลั่งน้ำลายลดลงหรือหยุดการหลั่งของน้ำลายอย่างถาวร ไม่ว่าจะเป็นยาเคมีบำบัดบางกลุ่ม รวมถึงยารักษาโรคเรื้อรัง เช่น ยารักษาภาวะอัลไซเมอร์ หรือยารักษาภาวะความดันโลหิตสูงที่ทำให้เกิดการหยุดหลั่งน้ำลายเรื้อรังจนผู้ป่วยไม่มีน้ำลายในที่สุด

น้ำลายเทียมที่มีในท้องตลาดทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นสารละลายบัฟเฟอร์ที่ผ่านการปรับความหนืดให้เหมาะสม อย่างไรก็ตาม เมื่อสารละลายบัฟเฟอร์เหล่านี้เข้าสู่ช่องปากและทำหน้าที่เป็นน้ำลายเทียม จะสามารถหล่อลื่นช่องปากได้เพียงระยะเวลาสั้น ๆ ทั้งนี้เนื่องจากผู้ป่วยมักจะกลืนสารละลายเหล่านี้และเกิดภาวะปากแห้งจากการขาดน้ำลายอีกในเวลาไม่นาน อีกทั้งสารละลายเหล่านี้ยังทำให้เกิดความหนืดขณะกลืนอาหาร ซึ่งสร้างความลำบากให้แก่ผู้ป่วย นอกจากสารละลายบัฟเฟอร์แล้ว ยังมีการนำสมุนไพรว่านหางจระเข้มาพัฒนาเป็นน้ำลายเทียม ซึ่งมีสารที่ให้ความหนืดคล้ายสารละลายบัฟเฟอร์ แต่ให้ผลให้ระยะสั้นเช่นเดียวกัน

จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า สมุนไพรอันได้แก่สารสกัดจากเมล็ดยี่หร่าและขิงมีสมบัติในการกระตุ้นการหลั่งของน้ำลายได้ดี นอกจากนี้ สมุนไพรทั้ง ๒ ชนิดยังมีสมบัติการไหลเป็นแบบนอนนิวโทเนียน (Non-Newtoniam fluid) กล่าวคือ ยิ่งเคี้ยวหรือกลืนอาหาร ยิ่งคล่องคอ แตกต่างกับน้ำลายเทียมที่มีอยู่ในท้องตลาด ซึ่งทำให้รู้สึกหนืดคอเมื่อใช้ไปสักระยะหนึ่ง จากการพัฒนาน้ำลายเทียมจากสมุนไพรทั้ง ๒ ชนิด และทดสอบด้านประสิทธิภาพหลังใช้ผลิตภัณฑ์ พบว่าอาสาสมัครกลุ่มที่ได้รับน้ำลายเทียมจากสารสกัดยี่หร่าและขิงมีปริมาณน้ำลาย (โดย Shimer test) หลังใช้ผลิตภัณฑ์มากขึ้นกว่าก่อนใช้ผลิตภัณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (39.21 ± 4.79 VS 34.57 ± 7.99 มิลลิเมตร, $p = 0.028$)

ผลการทดสอบด้านความปลอดภัยหลังใช้ผลิตภัณฑ์ พบว่าอาสาสมัครมีคะแนน WHO Oral Mucositis Grading Scale และค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำลายไม่แตกต่างกับก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ ยังไม่พบอาการไม่พึงประสงค์ทางระบบผิวหนัง ระบบทางเดินหายใจ และระบบทางเดินอาหารหลังจากใช้ผลิตภัณฑ์ในอาสาสมัครด้วย

ไฮโดรเจลและชุดระเหยน้ำพลังรังสีดวงอาทิตย์ฐานไฮโดรเจล เพื่อผลิตน้ำสะอาด

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.สุดา เกียรติกำจรวงศ์
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์

พอลิเมอร์ดูดซึมน้ำมาก หรือไฮโดรเจล ได้รับการพัฒนาเพื่อใช้งานทางเกษตรในกลางทศวรรษที่ ๑๙๗๐ ใน หน่วยงาน USDA สหรัฐอเมริกา ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา ไฮโดรเจลได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และได้เกิดอุตสาหกรรมผลิตสารนี้อย่างเป็นระบบในนานาประเทศ เพื่อใช้ในกิจการต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง วิวัฒนาการอย่างก้าวกระโดดด้านสารปิโตรเคมี-พอลิเมอร์ผนวกกับการพัฒนาพอลิเมอร์ชีวภาพทำให้ได้ไฮโดรเจลอเนกประสงค์ที่มีความสามารถในการดูดซึมน้ำต่างกัน ซึ่งเหมาะกับงานต่างวัตถุประสงค์ เช่น ไฮโดรเจลดูดซึมน้ำมากในงานเกษตรกรรม บรรเทาภัยแล้ง บรรเทาน้ำท่วม ดับไฟป่า ฯลฯ ทั้งนี้ ด้วยความหลากหลายของสารมอนอเมอร์ตั้งต้น ได้เกิดผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในอนามัยส่วนบุคคล เช่น ผ้าอ้อมทารกวัยต่าง ๆ ผ้าอ้อมผู้ใหญ่ ผ้าอนามัยสตรี แผ่นเจลลดไข้ แผ่นซับเลือดภาคสนาม นอกจากงานที่ใช้ในพื้นบ้าน ยังมีการใช้ไฮโดรเจลในอุตสาหกรรมหนัก เช่น อุตสาหกรรมขุดเจาะน้ำมันใช้นำคืนปริมาณน้ำมันในหลุมเจาะเพิ่มความเข้มข้นของน้ำมันโดยดูดซึมน้ำ ฯลฯ จากการสำรวจตลาดของ IDTechex Research (2022) พบว่า มีการใช้ไฮโดรเจลในอุตสาหกรรมแต่ละเซกเตอร์ดังนี้ คือ การแพทย์ร้อยละ ๕๖ อนามัยส่วนบุคคลร้อยละ ๒๓ พลังงาน หุ่นยนต์นิ่ม และการไฟฟ้าร้อยละ ๗ วิศวกรรมเคมีและการก่อสร้างร้อยละ ๓ และการเกษตร-ปศุสัตว์รวมการจัดการน้ำร้อยละ ๑๑ คาดคะเนกันว่า ใน ค.ศ. ๒๐๔๒ การใช้งานในส่วนการแพทย์จะลดปริมาณเหลือประมาณร้อยละ ๔๐ แต่ส่วนของการเกษตร-ปศุสัตว์และการจัดการน้ำจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ ๒๕ นอกจากนี้ ยังมีผู้พยากรณ์ถึงปัญหาที่รุนแรงมากขึ้น การขาดแคลนน้ำทั่วโลกจากภาวะโลกร้อนมากขึ้นและการทำลายสิ่งแวดล้อม จากการสำรวจงานวิจัยอย่างกว้างขวางพบว่า ในประเทศที่มีประชากรมากมหาศาล เช่น สาธารณรัฐประชาชนจีน ได้มีงานวิจัยจำนวนมากเกี่ยวกับการพัฒนาเทคนิคการใช้ไฮโดรเจลคอมพอสิตที่มีการเติมสารโลหะอนุภาคนาโน เพื่อให้ได้ไฮโดรเจลนาโนคอมพอสิตและเติมวัสดุคาร์บอน และระบบออปติกที่สามารถดูดรวมความเข้มของพลังงานรังสีจากดวงอาทิตย์ เพื่อเปลี่ยนพลังงานรังสีไปเป็นพลังงานความร้อน ใช้เป็นแหล่งพลังงานราคาถูกในการระเหยน้ำหรือน้ำที่ใช้แล้ว หรือน้ำที่ไม่สะอาด มาบำบัดและฆ่าเชื้อให้เป็นน้ำที่สะอาด ด้วยการกลั่นเป็นไอน้ำโดยใช้ไฮโดรเจลเป็นฐานระเหยน้ำให้เป็นไอน้ำ ซึ่งกลั่นตัวเก็บเป็นน้ำที่สะอาดไว้ใช้ต่อไป คณะวิจัยหลายคณะยังได้ออกแบบโรงงานหน่วยระเหยน้ำฐานไฮโดรเจลด้วยพลังงานรังสีของดวงอาทิตย์ งานต่อยอดจากผลงานวิจัยนี้อาจนำไปใช้แยกเกลือออกจากน้ำทะเลเพื่อให้กลายเป็นน้ำจืดด้วยชุดระเหยฐานไฮโดรเจลที่ทนความเค็มได้

การบรรยายนี้จะกล่าวถึงพื้นฐานชนิดของไฮโดรเจล การสังเคราะห์แบบย่อ ประโยชน์ในด้านการเกษตร ฯลฯ และการพัฒนาไฮโดรเจลคอมพอสิต ซึ่งใช้เป็นชุดระเหยฐานไฮโดรเจลอันเป็นแพลตฟอร์มสำหรับการระเหยน้ำเค็มให้เป็นน้ำจืดและสะอาดด้วยพลังงานรังสีจากดวงอาทิตย์ โดยอาศัยการเลือกวัสดุด้วยวิธีวิศวกรรมทางโมเลกุล (molecular engineering) และการออกแบบโครงสร้างของแพลตฟอร์มให้

เหมาะสม เริ่มต้นด้วยการศึกษาสถานภาพของน้ำที่อยู่ในโครงสร้างของไฮโดรเจล และเลือกสภาพที่มีความสัมพันธ์ระหว่างน้ำกับโครงสร้างของไฮโดรเจลที่ต้องการพลังงานความร้อนของการระเหยน้ำต่ำสุด สารนาโนคอมพอสิต และสารคาร์บอนดูดกลืนรังสีจากดวงอาทิตย์ไว้เพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนเพียงพอที่จะระเหยน้ำสภาพ intermediate ที่จับกับไฮโดรเจลให้กลายเป็นไอน้ำที่สะอาดและกลั่นตัวเป็นน้ำจืดที่สะอาดเก็บไว้ใช้บริโภคต่อไป กรรมวิธีนี้เป็นแนวคิดใหม่ที่จะเกิดได้เมื่อมีงานวิจัยเพิ่มขึ้น พร้อมกับการขยายส่วนการผลิตที่คุ้มค่า เพื่อผลิตน้ำบริโภคที่ปลอดเชื้อและสะอาดในพื้นที่ที่ห่างไกลความเจริญและขาดแคลนน้ำจืดเพื่อใช้งานในชีวิตประจำวัน

การใช้กัญชาทางการแพทย์ในการบรรเทาปวดเหตุพยาธิสภาพประสาทและปวดศีรษะ

ศาสตราจารย์ นพ.ก้องเกียรติ กูณฑ์กันทรากร
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

กัญชาเป็นพืชที่มีสารสำคัญทางการแพทย์จำนวนมาก ที่สำคัญมี ๒ ชนิด ได้แก่ delta 9-tetrahydro-cannabinoids (THC) และ cannabidiol (CBD) ที่ออกฤทธิ์ต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ปัจจุบันมีความนิยมใช้กัญชาเพื่อประโยชน์ในด้านสุขภาพมากขึ้น ซึ่งต้องระมัดระวังและคำนึงประโยชน์ที่ได้รับเทียบกับผลข้าง-เคียงทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ข้อมูลจากการวิจัยและข้อมูลทางเวชกรรมเชิงประจักษ์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้ใช้กัญชาหรือสารในกัญชาได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย

ในที่นี้ ผู้นิพนธ์จะกล่าวถึงการใช้กัญชาในข้อบ่งชี้ของการบรรเทาปวดจากเหตุพยาธิสภาพประสาทและปวดศีรษะไมเกรน รูปแบบของกัญชามีความสำคัญอย่างยิ่งในการใช้ทางการแพทย์ ไม่ว่าจะเป็นสัดส่วนของ THC กับ CBD หรือความเข้มข้น การให้สารเหล่านี้ในช่องทางต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการรับประทาน หยดใต้ลิ้น หรือสูดดม จะมีการดูดซึมได้ต่างกันมาก และส่งผลต่อประสิทธิภาพในแต่ละโรค

การปวดเหตุพยาธิสภาพประสาท (neuropathic pain) เป็นการปวดที่เกิดขึ้นภายหลังการบาดเจ็บของเส้นทางการรับความรู้สึก จากเส้นประสาทที่ผิวหนังจนถึงสมอง ที่พบบ่อยได้แก่เส้นประสาทเสื่อมจากสาเหตุต่าง ๆ การบาดเจ็บของเส้นประสาทหรือข่ายประสาท โรคไขสันหลังและสมอง อาการปวดเรื้อรังนี้มักรักษาได้ยาก ผู้ป่วยส่วนหนึ่งต้องการยาหลายชนิดและไม่สามารถได้ผลการักษาที่พึงพอใจทั้งในระยะสั้นและระยะยาว การใช้กัญชาทางการแพทย์จึงเป็นทางเลือกทางหนึ่งที่ช่วยได้ และมีการวิจัยรองรับ สามารถใช้ในระหว่างการถอนยากลุ่มเข้าฝิ่นเพื่อปรับไปสู่ยาป้องกันชนิดอื่นที่มีประสิทธิภาพดีขึ้นต่อไปเพื่อควบคุมโรคต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม รูปแบบการให้ยาเหล่านี้ในต่างประเทศแตกต่างกับที่มีในประเทศไทย จึงควรคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้ด้วย

โรคปวดศีรษะไมเกรน (migraine) พบได้บ่อยมาก ในรายที่รุนแรงจะมีผลอย่างมากต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยใช้ยาแก้ปวดเกินขนาดได้ การใช้กัญชาจึงอาจมีส่วนช่วยในผู้ป่วยเฉพาะราย แต่มีงานวิจัยรองรับไม่มากเมื่อเทียบกับการบรรเทาปวดเหตุพยาธิสภาพประสาท ผู้ป่วยควรระวังเรื่องการติดยาหรือดื้อยาได้ง่ายในกรณีที่เป็นโรคทางจิตเวชหรือมีโอกาสการติดยาได้สูง

การประเมินหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA (เวอร์ชัน ๔.๐)

ศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชุติมา
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมระบบการผลิต

การประกันคุณภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษาหมายถึงการกำหนดขั้นตอนการจัดการและการประเมินอย่างเป็นระบบ เพื่อติดตามผลการปฏิบัติงานของสถาบันอุดมศึกษา คุณภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษาสามารถพิจารณาได้จากมิติต่าง ๆ หลายมิติ ซึ่งควรครอบคลุมทุกหน้าที่และกิจกรรมที่เกิดขึ้น เช่น โปรแกรมการสอนและวิชาการ การวิจัยและทุนการศึกษา บุคลากร นักศึกษา อาคาร สิ่งอำนวยความสะดวก อุปกรณ์ การให้บริการแก่ชุมชน สภาพแวดล้อมทางวิชาการ ในการบรรยายครั้งนี้จะขอกล่าวถึงการประเมินหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN QA เวอร์ชัน ๔.๐ ซึ่งเป็นเวอร์ชันใหม่ล่าสุดที่เพิ่งประกาศใช้เมื่อ พ.ศ. ๒๕๖๔ และเริ่มมีการประเมินจริงใน พ.ศ. ๒๕๖๕ โดยสิ่งที่ปรับปรุงจากเวอร์ชันที่ผ่านมาประกอบด้วยการมุ่งเน้นที่ผลสัมฤทธิ์ของการศึกษา การปลูกฝังแนวคิดด้านนวัตกรรม และความจำเป็นในการพัฒนาความคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการให้แก่ผู้เรียน รวมถึงการเน้นถึงความจำเป็นในการขอรับคำติชมจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อจะได้นำไปปรับปรุงการดำเนินกิจกรรมการประกันคุณภาพการศึกษาในรอบถัดไปของการวางแผน การประเมินหลักสูตรตามเวอร์ชันใหม่นี้จะมีเกณฑ์ในภาพใหญ่ ๓ ด้าน คือ (๑) เกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบการศึกษา (๒) เกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากร และ (๓) เกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ ทั้งนี้เกณฑ์ในภาพใหญ่ทั้งสามนั้นจะแบ่งเป็นเกณฑ์ย่อย ๘ เกณฑ์ด้วยกัน คือ (๑) ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ที่คาดหวัง (๒) โครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหา (๓) แนวทางการจัดการเรียนการสอน (๔) การประเมินผลนักศึกษา (๕) อาจารย์ผู้สอน (๖) การบริการเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษา (๗) สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน และ (๘) ผลลัพธ์และผลสัมฤทธิ์

การใช้แสงซินโครตรอนเพื่อศึกษาโครงสร้างกระดูก

ศาสตราจารย์ ดร. นพ.นรัตถพล เจริญพันธุ์
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาสรีรวิทยา

ภาวะกระดูกบางและโรคกระดูกพรุนยังเป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุขทั่วโลก เนื่องจากเพิ่มความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิตจากกระดูกหัก ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา มีผู้พยายามศึกษาโครงสร้างของกระดูกด้วยรังสีเอกซ์โดยใช้การถ่ายภาพรังสีทั่วไปและการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ (computed tomography) รวมถึงการวัดความแน่นแร่กระดูกด้วยมาตรวัดการดูดกลืนรังสีเอกซ์สองช่วงพลังงาน (dual-energy x-ray absorptiometry) อย่างไรก็ตาม เครื่องมือข้างต้นให้ข้อมูลแต่เพียงหยาบ ๆ ซึ่งไม่เพียงพอที่จะใช้ประเมินโครงสร้างทางจุลภาคของกระดูกในรายละเอียดที่เล็กกว่า ๑๐ ไมโครเมตร หรือระดับนาโนเมตร จึงเป็นอุปสรรคอย่างหนึ่งของการพัฒนายาลดการทำงานของเซลล์สลายกระดูกหรือออสทิโอคลาสต์ (osteoclast) รวมถึงยาและชีววัตถุที่ดัดแปรการทำงานของออสทิโอไซต์ (osteocyte) ซึ่งจะช่วยลดการสลายกระดูกด้วยกลวิธานพึ่งออสทิโอไซต์ (osteocytic osteolysis) นอกจากนี้ ยังยากที่จะประเมินประสิทธิศักย์ของผลิตภัณฑ์เสริมแคลเซียมได้อย่างแม่นยำ เนื่องจากเทคนิคส่วนใหญ่ไม่ให้ข้อมูลชนิดของสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ ซึ่งประกอบขึ้นเป็นโครงสร้างทางจุลภาคสามมิติของกระดูก

เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน (synchrotron) เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีเครื่องเร่งอนุภาคขั้นสูงที่เอื้อต่อการศึกษาโครงสร้างจุลภาคและองค์ประกอบระดับอะตอมหรือโมเลกุลของกระดูก ไม่ว่าจะเป็นการเรียงตัวของธาตุ ชนิดของสารประกอบแคลเซียม หรือความเป็นระเบียบของใยคอลลาเจน แสงซินโครตรอนสว่างกว่าดวงอาทิตย์หลายเท่า แสงนี้เกิดจากการเร่งอิเล็กตรอนให้มีความเร็วสูงเกือบเท่าแสง จากนั้นบังคับให้อิเล็กตรอนเลี้ยวโค้งโดยอาศัยสนามแม่เหล็ก ทำให้อิเล็กตรอนสูญเสียพลังงานบางส่วนในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น รังสีอินฟราเรด แสงที่ตามองเห็น รังสีเหนือม่วง รังสีเอกซ์ ผู้นิพนธ์ได้ร่วมมือกับนักวิจัยของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ในการนำรังสีเอกซ์จากระบบลำเลียงแสง BL1.2W ซึ่งเชื่อมต่อกับกล้องถ่ายภาพรังสีส่วนตัดความละเอียดสูง (x-ray tomographic microscopy) มาศึกษาโครงสร้างสามมิติของใยกระดูกในหนูสายพันธุ์ที่พบภาวะกระดูกบางหรือโรคกระดูกพรุน ตัวอย่างเช่น หนูที่มีภาวะความดันเลือดสูงแต่กำเนิดจะมีรูพรุนภายในโครงสร้างกระดูกมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่พบว่า ความดันเลือดสูงเป็นปัจจัยเพิ่มการทำงานของออสทิโอคลาสต์ ส่วนหนูที่เป็นโรคเลือดจางทาลัสซีเมียจะมีใยกระดูกบางลงชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับการสร้างกระดูกที่ลดลงและการสลายกระดูกที่เพิ่มขึ้น นอกจากรังสีเอกซ์แล้ว รังสีอินฟราเรดจากเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนยังสามารถใช้ศึกษาโมเลกุลที่อยู่ภายในเยื่อหุ้มเซลล์ได้ จึงมีผู้นำรังสีอินฟราเรดมาติดตามการเปลี่ยนแปลงชนิดของสารอินทรีย์ ทั้งไขมัน โปรตีน และคาร์โบไฮเดรต ที่เป็นองค์ประกอบของออสทิโอบลาสต์

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าแสงซินโครตรอนจะช่วยให้เห็นโครงสร้างสามมิติในระดับไมโครเมตรของกระดูก แต่ยังมีข้อจำกัดบางประการ เช่น ไม่สามารถศึกษากระดูกของสัตว์ทดลองที่ยังมีชีวิต จึงไม่เหมาะที่จะเป็นเครื่องมือติดตามการเปลี่ยนแปลงของกระดูกที่ขึ้นอยู่กับเวลา กล่าวคือ หากต้องการติดตามการเจริญของ

กระดูกหรือผลของยารักษาโรคกระดูกพรุนในระยะยาว เราจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่น ๆ ควบคู่ไปด้วย เช่น กล้องถ่ายภาพรังสีส่วนตัดความละเอียดสูงที่ติดตั้งชุดเครื่องมือสลบสัตว์ ซึ่งปัจจุบันมีความละเอียดตั้งแต่ ๕ ลูกบาศก์ไมโครเมตร จนถึงระดับนาโน เช่น ๕๐๐ ลูกบาศก์นาโนเมตร อนึ่ง เทคโนโลยีแสงซินโครตรอนยังไม่สามารถใช้ประเมินความแข็งแรงของกระดูกได้อย่างแม่นยำ จึงยังต้องใช้ควบคู่กับเครื่องมือเชิงกลอื่นด้วย เช่น เครื่องสร้างแรงกดระดับนาโน (nanoindentation)

กล่าวโดยสรุป เทคโนโลยีแสงซินโครตรอนช่วยสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านสรีรวิทยาของกระดูกและแคลเซียม ตลอดจนสามารถใช้ประเมินและติดตามประสิทธิศักย์ของยารักษาโรคกระดูกพรุน และอธิบายกลวิธานที่ยาใช้เพิ่มการทำงานของออสทิโอบลาสต์หรือลดการทำงานของออสทิโอคลาสต์ ในอนาคตอีกไม่นานนัก ประเทศไทยจะมีเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนเครื่องใหม่ ระดับพลังงาน ๓ กิกะอิเล็กตรอนโวลต์ ซึ่งจะสร้างความก้าวหน้าให้แก่วงวิชาการของประเทศอย่างก้าวกระโดด

วิวัฒนาการของการปรับปรุงพันธุ์ปศุสัตว์และปลา

ศาสตราจารย์อุทัยรัตน์ ณ นคร
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์
สาขาวิชาการประมง

ความต้องการอาหารเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มจำนวนพลโลก ความต้องการอาหารประเภทเนื้อสัตว์เพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่าอัตราการเพิ่มของประชากร ซึ่งเห็นได้ชัดจากปริมาณการบริโภคเนื้อสัตว์ (รวมอาหารทะเล) ต่อหัว (per capita of meat consumption) ที่สูงขึ้นจาก ๒๐ กิโลกรัมต่อคนต่อปี ในปี พ.ศ. ๒๕๐๔ เป็น ๔๓ กิโลกรัมต่อคนต่อปี ในปี พ.ศ. ๒๕๕๗ ในทางตรงกันข้าม ทรัพยากรที่จำเป็นแก่การผลิตปศุสัตว์กลับลดลง สวนทางกับความต้องการที่เพิ่มขึ้น มนุษย์จึงได้คิดค้น พัฒนา และปรับปรุงการผลิตปศุสัตว์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ทั้งในด้านการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมและในด้านพันธุกรรม การปรับปรุงพันธุ์นั้นถือได้ว่าเป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตที่มีต้นทุนต่ำที่สุด การปรับปรุงพันธุ์ปศุสัตว์เริ่มมีมาตั้งแต่กลางศตวรรษที่ ๒๒ โดย Sir Robert Bakewell (พ.ศ.๒๒๖๘ - ๒๓๓๘) ซึ่งเป็นเกษตรกรเลี้ยงโคและแกะได้เริ่มการเก็บข้อมูลพันธุประวัติและลักษณะของโค คัดเลือกลักษณะที่ต้องการ ทำให้ได้โคที่มีลักษณะดีขึ้น ใน พ.ศ. ๒๔๗๔ Dr. Jay Lush ได้เริ่มนำคณิตศาสตร์มาช่วยในการปรับปรุงพันธุ์ ก้าวสำคัญที่ทำให้การคัดเลือกแม่นยำขึ้นคือการพัฒนาวิธีการทางสถิติที่เรียกว่า BLUP (Best Linear Unbiased Prediction) ใน พ.ศ.๒๔๙๓ จนสามารถประเมินคุณค่าทางพันธุกรรมของตัวสัตว์ โดยแยกอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมออกจากข้อมูลลักษณะปรากฏ มีผลให้การคัดเลือกทำได้แม่นยำขึ้นมาก ความก้าวหน้าอย่างก้าวกระโดดนี้เกิดจากความสามารถในการศึกษาลำดับนิวคลีโอไทด์ด้วยวิธี Next-generation sequencing ซึ่งทำให้สามารถค้นหาเครื่องหมายพันธุกรรม SNPs (Single Nucleotide Polymorphisms) ได้ครั้งละมาก ๆ ในราคาที่ต่ำ ทำให้สามารถค้นหาเครื่องหมาย SNPs ที่สัมพันธ์กับยีนควบคุมลักษณะทางเศรษฐกิจได้ (เรียกว่าวิธีการ Genome-association Study-GWAS) ต่อมามีนักวิทยาศาสตร์ ๓ คน (T. Meuwissen, B. Hayes, M. Goddard) ได้คิดค้นวิธีการที่เรียกว่า Genome Prediction ขึ้นในพ.ศ. ๒๕๕๙ โดยได้นำข้อมูล SNPs นี้มาผนวกเข้ากับวิธีการ BLUP ทำให้การประเมินคุณค่าทางพันธุกรรมสามารถทำได้แม่นยำขึ้นมาก การคัดเลือกจึงได้ผลดีขึ้นอย่างชัดเจน เกิดผลเชิงประจักษ์ในปศุสัตว์หลายชนิด จากจุดนี้การพัฒนาความแม่นยำในการคัดเลือกคงจะเกิดขึ้นต่อไปด้วยอัตราเร่ง เช่น การเลือกใช้ SNPs ที่เป็นส่วนหนึ่งของยีน

การนำกลับทองในน้ำทิ้งจากการชุบแผงวงจรพิมพ์เพื่อใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสง

ศาสตราจารย์ ดร.มะลิ หุ่นสม
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีเคมี

ดร.นภาพรรณ คันธกุฎี[๑], รองศาสตราจารย์ ดร.ประกร รามกุล[๒]
และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธรวิภา พวงเพ็ชร[๒]
[๑] ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
[๒] ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

จากการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการสื่อสารและคมนาคมภายในประเทศ การเปิดตัวเทคโนโลยี 5G อีกทั้งความต้องการการใช้คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่เพิ่มขึ้น ทำให้คาดการณ์กันว่า อุตสาหกรรมการผลิตแผงวงจรพิมพ์จะขยายตัวอย่างต่อเนื่องในช่วง พ.ศ. ๒๕๖๔-๒๕๖๖ ทั้งนี้ ใน พ.ศ. ๒๕๖๓ ประเทศไทยส่งออกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เป็นอันดับที่ ๑๔ ของโลก และมีตลาดด้านแผงวงจรพิมพ์ใหญ่เป็นอันดับ ๖ ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก กำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องนี้ส่งผลให้เกิดของเสียจากกระบวนการผลิตและ/หรือน้ำเสียในปริมาณมาก โดยที่น้ำเสียดังกล่าวถูกปนเปื้อนด้วยไอออนของโลหะหลายชนิด เช่น นิกเกิล (Ni) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) เหล็ก (Fe) รวมถึงทอง (Au) ซึ่งเป็นโลหะมีค่า

งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาการนำกลับทองในน้ำทิ้งจากการชุบแผงวงจรพิมพ์ด้วยกระบวนการเชิงแสง ตัวแปรที่ศึกษาคือชนิดของสารกึ่งตัวนำ (TiO_2, WO_3, CeO_3, Nb_2O5, Bi_2O_3) พีเอช (๓.๒, ๖.๕, ๑๐.๐) ชนิดของสารตัวเติม (Na_2SO_3 และ $Na_2S_2O_3$) และความเข้มข้นของสารตัวเติม (๑-๔ มิลลิโมลต่อลิตร) จากการวิจัยพบว่า สารกึ่งตัวนำ TiO_2 แสดงกัมมันตภาพในการนำกลับทองได้มากกว่าสารกึ่งตัวนำชนิดอื่น เนื่องจากมีพื้นที่ผิวสูงและมีประจุบนพื้นผิวที่เหมาะสมกว่า สารละลายที่พีเอช ๓.๒ ให้ร้อยละการนำกลับทองสูงสุด เนื่องจากที่พีเอชดังกล่าวสารประกอบทองมีขนาดเล็ก จึงเข้าเกาะบนพื้นผิวของสารกึ่งตัวนำได้มากกว่าและเกิดปฏิกิริยาได้เร็วกว่า การเติมสารตัวเติม Na_2SO_2 และ $Na_2S_2O_3$ ทั้งแบบเดี่ยวและแบบผสม มีผลเล็กน้อยต่อการนำกลับทองในระบบที่ใช้ TiO_2 เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา แต่มีผลอย่างมากกับระบบที่ใช้ WO_2 เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เมื่อพิจารณาสมบัติของตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสงชนิดทองบนสารกึ่งตัวนำที่ได้ พบว่า Au/TiO_2 ที่ได้จากการนำกลับทองในภาวะที่มีสารตัวเติม (Au/TiO_2-C) จะมีขนาดผลึกและสัดส่วนวัฏภาคอะนาเทสใกล้เคียงกับตัวเร่งปฏิกิริยา Au/TiO_2 ที่ได้จากการนำกลับทองในภาวะที่ไม่มีสารตัวเติม (Au/TiO_2-NC) แต่มีพื้นที่ผิวปริมาณทองบนสารกึ่งตัวนำและสมบัติเชิงแสงแตกต่างกัน รวมถึงมีความสามารถในการเร่งปฏิกิริยาเชิงแสงเพื่อการสลายสี การผลิตไฮโดรเจน และการนำกลับโลหะ ที่แตกต่างกันด้วย

บทบาทของอาหารไทยในผู้สูงวัยเพื่อความเป็นอายุวัฒนะและการป้องกันโรคสมองเสื่อม

ศาสตราจารย์ นพ.รุ่งโรจน์ พิทยศิริ
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

คนเราโดยส่วนใหญ่อยากที่จะมีทั้งอายุที่ยืนยาวร่วมกับคุณภาพชีวิตที่ดี คำว่า “อายุวัฒนะ” เป็นคำที่มีอยู่ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งได้พรรณนาไว้ว่า “อายุวัฒนะ น. เรียกยาที่ถือว่ากินแล้วมีอายุยืนว่า ยาอายุวัฒนะ. (ป.)” ด้วยจำนวนผู้สูงอายุในประเทศไทย ซึ่งมีรายงานจากกรมกิจการผู้สูงอายุ ใน พ.ศ. ๒๕๖๕ ว่ามีจำนวนถึง ๑๒,๑๑๖,๑๙๙ ราย คิดเป็นร้อยละ ๑๘.๓ ของประชากรไทยในปัจจุบัน จึงถือได้ว่าการวางแผนให้ผู้สูงอายุมีทั้งอายุที่ยืนยาว มีคุณภาพชีวิตที่ดี และปราศจากโรคเป็นนโยบายที่มีความสำคัญระดับชาติ ทั้งนี้ อาหารได้รับการกล่าวถึงอยู่เสมอว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้คนเรามีสุขภาพดีและอายุยืน ดังวลีที่เราได้ยินอยู่เสมอว่า “You are what you eat.” ซึ่งมีที่มาจากภาษาฝรั่งเศสและเยอรมัน และในปัจจุบันใช้เป็นวลีที่สื่อถึงการเลือกรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพ (Healthy Eating)

ดังนั้น เมื่อกล่าวถึงเรื่องของอายุวัฒนะ คงต้องอ้างถึงคนที่มีอายุมากกว่า ๑๐๐ ปี (Centenarians) และยังคงมีสุขภาพที่จัดว่าดี บุคคลเหล่านี้มีอยู่ทั่วโลกแต่มักอาศัยอยู่ในชุมชนที่เราเรียกว่า Blue zones ซึ่งมีสิ่งแวดล้อม รวมถึงอาหาร ที่เอื้อให้บุคคลเหล่านี้มีอายุยืนยาว และมีคุณภาพชีวิตที่ดี ตัวอย่างของ Blue zones ที่ได้มีผู้กล่าวถึงบ่อยและเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป ได้แก่เกาะโอกินาวะ ประเทศญี่ปุ่น แต่โดยความเป็นจริงแล้ว Blue zones ยังมีอีกหลายแห่งในโลก รวมถึงน่าจะมีในประเทศไทยเช่นเดียวกัน ดังที่รายงานไว้ใน พ.ศ. ๒๕๕๖ โดยศูนย์ศตวรรษนิกชนของประเทศไทยว่า เรามีศตวรรษนิกชนในประเทศไทย จำนวน ๓,๖๙๓ ราย โดยที่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชายถึง ๒ เท่า และลำปางเป็นจังหวัดที่มีผู้สูงอายุมากที่สุดในประเทศไทย ในสัดส่วน ๒๔.๔% ศตวรรษนิกชนเหล่านี้มีนิสัยการรับประทานอาหารที่คล้ายกัน คือ รับประทานปลาและผักกาดเขียวเป็นประจำ ไม่รับประทานอาหารมันหรือเผ็ดมากจนเกินไป

การมีอายุยืน มีคุณภาพชีวิตที่ดี และปราศจากโรคนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ซึ่งรวมถึงอาหารที่เรารับประทานเป็นประจำด้วย หลักฐานจากการวิจัยในปัจจุบันก้าวหน้าเป็นอย่างมาก ทำให้มีข้อมูลทางคลินิกที่ทำให้เราเริ่มเข้าใจได้ว่า อาหารบางชนิดมีผลในการต้านอนุมูลอิสระและลดการอักเสบเรื้อรัง และช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นโรคหลอดเลือดตีบหรืออุดตัน หรือแม้กระทั่งโรคความเสื่อมทางระบบประสาท เช่น โรคอัลไซเมอร์ โรคพาร์กินสัน อาหารที่กล่าวถึงกันโดยส่วนใหญ่ก็คืออาหารเมดิเตอร์เรเนียน (Mediterranean diet) ได้มีผู้แสดงให้เห็นว่าการรับประทานอาหารเมดิเตอร์เรเนียนอย่างสม่ำเสมอนั้นช่วยลดการดำเนินโรค ลดความรุนแรงในโรคพาร์กินสัน และลดความเสี่ยงของการเกิดโรคพาร์กินสันในบุคคลที่มีความเสี่ยงได้อีกด้วย

ดังนั้น เราจึงควรนำข้อมูลเหล่านี้มาพิจารณาโดยรวม ในบริบทของประเทศไทย ซึ่งมีจำนวนผู้สูงอายุมากขึ้นเรื่อย ๆ รวมถึงผู้ป่วยโรคพาร์กินสันที่น่าจะเพิ่มขึ้นเช่นกัน เพื่อหาปัจจัยความเสี่ยงทั้งทางพันธุกรรม

และสิ่งแวดล้อม ในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ การมองถึงอาหารไทยที่มีลักษณะใกล้เคียงกับอาหารเมดิเตอร์เรเนียนนั้น น่าจะเป็นประโยชน์แก่ผู้สูงอายุไทยเช่นกัน ในการนำเสนอผลงานครั้งนี้ ผู้นิพนธ์จะขอกล่าวถึงโครงการที่จะทำร่วมกับสภากาชาดไทยเพื่อจะค้นหาผู้ป่วยพาร์กินสันทั่วประเทศ ทั้งกลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการน้อยและกลุ่มเสี่ยง เพื่อนำมาหาทางป้องกันหรือชะลอโรคโดยใช้แนวคิด “Eat, Move, Sleep & Repeat” เพื่อจะได้เป็นตัวอย่างที่จะนำไปใช้ในการบำบัดโรคความเสื่อมทางระบบประสาทหรือโรคเรื้อรังอื่น ๆ ต่อไป

การผลิตและใช้ไฮโดรเจนเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในยานยนต์

ศาสตราจารย์ ดร.นวดล เหล่าศิริพจน์
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน

ในการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของบรรดาประเทศภาคี (COP26) เมื่อปีที่ผ่านมา ประเทศไทยได้ประกาศเป้าหมายการปล่อยคาร์บอนและแก๊สเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Carbon Neutrality และ Net Zero Green House Gas) ภายใน ค.ศ. ๒๐๕๐ และ ค.ศ. ๒๐๖๕ ตามลำดับ ทำให้ภาคส่วนแต่ละส่วนของประเทศมีการปรับตัวครั้งใหญ่ เช่น ในภาคการผลิตพลังงานมีการปรับแผนการเปลี่ยนผ่านพลังงานแห่งชาติ โดยกำหนดให้ส่วนแบ่งของพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้นร้อยละ ๕๐ ของการผลิตพลังงานทั้งหมด และมีการกำหนดแผนการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในภาคการขนส่ง รวมทั้งแผนการพัฒนาระบบไฟฟ้าให้ทันสมัยอย่างเร่งด่วน ในภาคอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมีนั้นก็มีการวางแผนนำเทคโนโลยีพลังงานสะอาดและเทคโนโลยีการดักเก็บคาร์บอน (Carbon Capture) มาใช้ในอนาคตอันใกล้

ในภาคการผลิตพลังงาน ซึ่งต้องเปลี่ยนแปลงระบบไฟฟ้า (Power System Transformation) ครั้งใหญ่ให้สามารถบูรณาการการผลิตเข้ากับพลังงานหมุนเวียนแบบกระจายได้มากขึ้น และต้องนำเชื้อเพลิงสะอาดมาใช้ในภาคการขนส่งให้มากยิ่งขึ้นนั้น แนวทางที่ได้รับความสนใจคือการผลิตและใช้แก๊สไฮโดรเจน แก๊สดังกล่าวได้รับการกำหนดให้ใช้เป็นแหล่งพลังงานสะอาด (clean energy) ในการผลิตไฟฟ้า และในการขอรับการส่งเสริมการใช้รถยนต์เซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV) ในปัจจุบันไฮโดรเจนโดยมากผลิตจากกระบวนการรีฟอร์มมิงของแก๊สธรรมชาติและแหล่งปิโตรเลียมต่าง ๆ ขณะนี้บริษัทปิโตรเคมีใช้แก๊สไฮโดรเจนในกระบวนการต่าง ๆ อย่างมากมาย และมีอัตราการใช้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีผู้คำนวณว่า หากนำแก๊สไฮโดรเจนทั้งหมดที่ผลิตได้ในปัจจุบันไปใช้ในยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิง ก็จะสามารถขับเคลื่อนยานยนต์ได้ถึง ๑๕๐ ล้านคัน หรือร้อยละ ๒๐ ของยานยนต์ทั้งหมดทั่วโลก อย่างไรก็ดี กระบวนการผลิตไฮโดรเจนจากเชื้อเพลิงฟอสซิลจะก่อให้เกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาด้วย หากไฮโดรเจนถูกผลิตจากแก๊สธรรมชาติเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในภาคการขนส่ง ก็จะมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ถูกผลิตขึ้น ๑๑๐ กรัมต่อระยะทางการวิ่ง ๑ กิโลเมตร เป้าหมายหลักของการผลิตไฮโดรเจนเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในภาคการขนส่งคือต้องผลิตไฮโดรเจนโดยไม่มีการปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาเลย (Blue Hydrogen & Green Hydrogen)

การประยุกต์ใช้เชื้อเพลิงไฮโดรเจนเป็นแหล่งพลังงานสำหรับการขนส่ง และการขยายงานไฮโดรเจนเพื่อให้มีผู้ใช้งานในภาคการขนส่งอย่างแพร่หลายจนครอบคลุมทั่วประเทศ เป็นปัญหา “ไก่กับไข่” คือ ผู้ใช้รถยนต์จะไม่ซื้อรถหากระบบจ่ายเชื้อเพลิงยังไม่ครอบคลุมมากพอในทุกท้องที่ ในราคาค่าบริการที่เหมาะสม แต่บริษัทผู้ผลิตและจำหน่ายเชื้อเพลิงจะไม่สร้างสถานีจำหน่ายแก๊สไฮโดรเจนหากรถยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงไฮโดรเจนยังมีจำนวนไม่มากพอ ดังนั้น ในระยะเริ่มต้นไฮโดรเจนควรจะใช้ในยานยนต์ประภทที่วิ่งอย่างมีทิศทางที่แน่นอน เช่น รถโดยสารประจำทาง รถบรรทุก เนื่องจากสามารถกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของสถานีจำหน่ายแก๊สไฮโดรเจนได้ง่ายและประหยัด และหากการใช้ยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิงขยายตัวสูงขึ้นถึงร้อยละ

๒๕ ของปริมาณยานยนต์ทุกประเภทในอนาคต การผลิตไฮโดรเจนในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และการขนส่งแก๊สผ่านทางท่อแก๊สไฮโดรเจนจะเป็นวิธีที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

การตรวจวิเคราะห์หาการกระจายขนาดและองค์ประกอบทางเคมีของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

ดร.วิยงค์ กังวานศุภมงคล
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุ

ดร.รัฐพร แสนเมืองชิน[๑] และ รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริมา ปัญญาเมธีกุล[๒]
[๑] ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
[๒] ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โครงการวิจัยนี้ได้ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและสัดส่วนแหล่งกำเนิดของฝุ่นละอองขนาดเล็กโดยเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองดังกล่าวในบรรยายกาศของพื้นที่กรุงเทพมหานคร ผ่านทางสถานีตรวจวัดอากาศของกรมควบคุมมลพิษ ๓ แห่ง ได้แก่ สถานีกรมประชาสัมพันธ์อารีย์ สถานีการเคหะชุมชนดินแดง และสถานีกรมอุตุนิยมวิทยาบางนา โดยใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง NanoSampler ซึ่งสามารถเก็บและแยกขนาดฝุ่นละอองขนาดเล็กออกเป็น ๖ ชั้น ดังนี้ คือ $PM_{0.1}$, $PM_{0.1\text{-}0.5}$, $PM_{0.5\text{-}1}$, $PM_{1\text{-}2.5}$, $PM_{2.5\text{-}10}$ และ $PM_{>10}$ และดำเนินการเก็บตัวอย่างในช่วงเดือนมกราคมถึงธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ รวมทั้งหมด ๔๐ ครั้งที่สถานีแต่ละแห่ง แล้วนำตัวอย่างเหล่านี้ไปวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อประเมินองค์ประกอบของฝุ่น และประเมินแหล่งกำเนิดของฝุ่นโดยอาศัยองค์ประกอบทางเคมีของฝุ่นรวมทั้งเทคนิคทางสถิติ

จากความเข้มข้นโดยมวลและการกระจายตัวของฝุ่น ผู้วิจัยพบว่าฝุ่นมีความเข้มข้นสูง (๘๐-๑๘๐ $\mu g/m^3$) ในช่วงเดือนมกราคมถึงมีนาคม ความเข้มข้นของฝุ่นต่ำลง (๒๐-๘๕ $\mu g/m^3$) ในช่วงเดือนเมษายนถึงกันยายน และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น (๔๐-๑๙๐ $\mu g/m^3$) อีกครั้งในช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม ฝุ่นในช่วง $PM_{0.5\text{-}1}$ และ $PM_{2.5\text{-}10}$ มีสัดส่วนที่สูงที่สุด จากทุกสถานี พบว่าความเข้มข้นของสารคาร์บอนทั้งหมด (TC) ซึ่งประกอบด้วยสารคาร์บอนอินทรีย์ (OC) และธาตุคาร์บอน (EC) มีค่าสูงที่สุดในช่วง $PM_{0.5\text{-}1.0}$ และมีความเข้มข้น TC ต่ำสุดในช่วง $PM_{>10}$ ทั้งนี้ สารที่อยู่ในรูปของคาร์บอนทั้งหมดในแต่ละช่วงฝุ่นมีแนวโน้มสอดคล้องกันในทุกสถานี ความเข้มข้น OC ที่พบในทุกช่วงฝุ่นสูงกว่าความเข้มข้น EC โดยที่ความเข้มข้นสูงอยู่ในช่วงเดือนมกราคมถึงมีนาคม และความเข้มข้นลดต่ำลงในช่วงเดือนเมษายนถึงกรกฎาคม ผู้วิจัยยังพบด้วยว่าสถานีดินแดงมีความเข้มข้นของคาร์บอนสูงที่สุดทั้ง OC และ EC โดยมีแหล่งกำเนิดมาจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงและฝุ่นทุติยภูมิ จากผลการวิเคราะห์ไอออนที่ละลายน้ำในองค์ประกอบของฝุ่น พบว่าค่าความเข้มข้นของไอออนรวมมีแนวโน้มสอดคล้องกับความเข้มข้นฝุ่นโดยมวล ความเข้มข้นรวมของไอออนละลายน้ำในทุกช่วงฝุ่นในเดือนมกราคมถึงมีนาคมมีค่าสูง ลดต่ำลงในเดือนเมษายนถึงกันยายน และมีแนวโน้มเริ่มสูงขึ้นอีกครั้งในเดือนตุลาคมถึงธันวาคม ส่วนความเข้มข้นรวมของไอออนละลายน้ำในช่วง $PM_{2.5\text{-}10}$ (เดือนเมษายนถึงกันยายน) จะสูงกว่าช่วงฝุ่นอื่น ๆ และจากสัดส่วนของไอออนละลายน้ำ พบว่าในช่วง $PM_{0.1}$, $PM_{0.5\text{-}1}$ และ $PM_{1\text{-}2.5}$ มีซัลเฟตไอออน (SO_4^{2-}) ในสัดส่วนที่สูง และในช่วง $PM_{2.5\text{-}10}$ และ $PM_{>10}$ มีไนเทรตไอออน

(NO_3^-) ในสัดส่วนที่สูง โดยที่ทั้งไนเทรตไอออนและซัลเฟตไอออนต่างก็มีแหล่งกำเนิดมาจากยานพาหนะและฝุ่นละอองลอยทุติยภูมิ จากผลการวิเคราะห์ธาตุโลหะหนักในองค์ประกอบของฝุ่น พบว่าความเข้มข้นธาตุโลหะหนักรวมมีปริมาณน้อยกว่าความเข้มข้นของสารคาร์บอนและไอออนละลายน้ำในทุกช่วงฝุ่น โดยที่ความเข้มข้นของโลหะหนักแต่ละช่วงฝุ่นจะแตกต่างกันไป แต่พบเหล็ก (Fe), โซเดียม (Na), แมกนีเซียม (Mg), อะลูมิเนียม (Al) และโพแทสเซียม (K) ในปริมาณสูงที่ทุกสถานี โลหะเหล่านี้มีแหล่งกำเนิดมาจากการจราจร อุตสาหกรรม ฝุ่นดิน ฝุ่นถนน และการเผาวัสดุชีวมวล

แหล่งกำเนิดของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) และการมีส่วนร่วมของฝุ่นในแต่ละช่วง ของ $PM_{0.1}$, $PM_{0.5\text{-}2.5}$ และ $PM_{2.5\text{-}10}$ ในกรุงเทพมหานครตั้งแต่เดือนมกราคมถึงธันวาคม ๒๕๖๔ นั้น ระบุด้วยแบบจำลองการแยกตัวประกอบเมทริกซ์เชิงบวก (Positive Matrix Factorization (PMF) receptor model) โดยอาศัยข้อมูลหลักเกี่ยวกับฝุ่นและองค์ประกอบทางเคมี จากผลการศึกษาพบว่าแหล่งกำเนิดหลักของฝุ่นละอองขนาด ไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) คือไอเสียรถยนต์ (ร้อยละ ๔๘) ฝุ่นละอองลอยทุติยภูมิ ๑ (ร้อยละ ๒๑) การเผาในที่โล่ง (ร้อยละ ๑๓) ฝุนจากโรงงานอุตสาหกรรมและฝุ่นถนน (รอยละ ๘) ฝุ่นทุติยภูมิ ๒ จากสารแอมโมเนียมซัลเฟตเป็นหลัก (ร้อยละ ๗) และฝุ่นจากเกลือทะเล (ร้อยละ ๓) เมื่อจำแนกแหล่งกำเนิดของฝุ่นตามช่วงขนาด ก็พบว่าแหล่งกำเนิดหลักของฝุ่นละอองขนาดเล็กละเอียด ($PM_{0.1}$) มาจากไอเสียรถยนต์ (รอยละ ๖๕) ฝุ่นละอองลอยทุติยภูมิ (รอยละ ๑๗) ฝุนถนน (รอยละ ๑๔) และฝุ่นจากเกลือทะเล (ร้อยละ ๔) ส่วนฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{0.5\text{-}2.5}$) มีแหลงกำเนิดหลักมาจากไอเสียรถยนต์ (ร้อยละ ๔๑) การเผาในที่โล่ง (ร้อยละ ๒๙) ฝุ่นจากเกลือทะเล (ร้อยละ ๑๓) ฝุ่นละอองลอยทุติยภูมิ (ร้อยละ ๗) ฝุ่นจากโรงงานอุตสาหกรรม (ร้อยละ ๗) และฝุนดิน (ร้อยละ ๓) และฝุ่นหยาบ ($PM_{2.5\text{-}10}$) มีแหลงกำเนิดหลักมาจากฝุ่นจากการก่อสร้าง (รอยละ ๕๐) ฝุ่นดิน (รอยละ ๒๓) ฝุ่นละอองลอยทุติยภูมิ (รอยละ ๑๔) และฝุ่นจากโรงงานอุตสาหกรรม (ร้อยละ ๑๓) โดยที่ฝุ่นละอองขนาดเล็กส่วนใหญ่มาจากการมีส่วนร่วมของมนุษย์

ความหลากหลายของยีสต์ในป่าพรุ และการค้นหาสายพันธุ์เพื่อใช้ในการเกษตร

ศาสตราจารย์ ดร.สาวิตรี ลิ่มทอง
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาจุลชีววิทยา

ป่าพรุ (peat swamp forest) เป็นระบบนิเวศที่มีความจำเพาะและกำลังจะสูญหายไป ป่าพรุเป็นสังคมพืชป่าไม้ไม่ผลัดใบกลุ่มหนึ่งในพื้นที่ราบลุ่มที่มีน้ำขังตลอดทั้งปีและติดต่อกันมาเป็นเวลานาน อินทรียวัตถุจากซากพืชและสัตว์มีการย่อยสลายไม่สมบูรณ์เพราะสภาพที่มีน้ำขังทำให้กิจกรรมการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์เกิดขึ้นได้น้อย กลายเป็นพีต (peat) หรือดินอินทรีย์ (organic soil) ที่มีลักษณะหยุ่นเหมือนฟองน้ำ มีความหนาแน่นน้อยแต่อุ้มน้ำได้มาก ป่าพรุส่วนใหญ่ของไทยพบในภาคใต้ มีพื้นที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง จากเดิมที่มีมากกว่า ๔๐๐,๐๐๐ ไร่ จน พ.ศ. ๒๕๕๖ ลดลงเหลือไม่ถึง ๖๐,๐๐๐ ไร่ และนับวันจะลดลงเรื่อย ๆ ป่าพรุแบ่งออกตามความอุดมสมบูรณ์ของชุมพืช (plant community) เป็น ๒ ประเภท คือ ป่าพรุดั้งเดิม (primary swamp forest) ซึ่งมีความหลากหลายของพืชพรรณสูง ยังเป็นป่าที่อุดมสมบูรณ์ และป่าพรุเปลี่ยนสภาพ (secondary swamp forest) ซึ่งมีความหลากหลายของพืชพรรณลดลงจนเหลือน้อย สาเหตุจากความแห้งแล้ง ไฟป่า และการที่มนุษย์เข้าไปใช้ประโยชน์

ความรู้ด้านความหลากหลายของจุลินทรีย์ในพื้นที่ชุมน้ำ รวมทั้งป่าพรุทั่วโลก มีไม่มาก โดยเฉพาะในประเทศไทยมีน้อยยิ่ง ยิ่งกว่านั้นเมื่อเทียบกับจุลินทรีย์ชนิดอื่นแล้ว ยีสต์มีรายงานน้อยยิ่ง ประเทศไทยไม่มีรายงานการวิจัยความหลากหลายของยีสต์มาก่อน ดังนั้น เพื่อให้ได้องค์ความรู้ที่เป็นพื้นฐานด้านความหลากหลายทางชีวภาพของยีสต์ในป่าพรุ และการอนุรักษ์ยีสต์ป่าพรุนอกถิ่นที่อยู่ คณะผู้วิจัยจึงได้เริ่มวิจัยความหลากหลายของยีสต์ในป่าพรุตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๕๖ ที่ป่าพรุโต๊ะแดงหรือศูนย์วิจัยและศึกษาธรรมชาติป่าพรุสิรินธร ในเขต อำเภอตากใบ อำเภอสุไหงปาดี อำเภอสุไหงโกลก และอำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส ป่าพรุโต๊ะเป็นป่าพรุดั้งเดิมที่มีขนาดใหญ่และอุดมสมบูรณ์ที่สุดของประเทศไทย จากนั้นจึงได้ศึกษาความหลากหลายของยีสต์ในป่าพรุอีก ๓ พื้นที่ คือ ป่าพรุคันธุลี อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ป่าพรุควนเคร็ง อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช และป่าพรุในบริเวณสวนพฤกษศาสตร์ระยอง อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ผลการวิจัยแสดงว่า ป่าพรุมีความหลากหลายของยีสต์ และยีสต์สปีชีส์ที่พบส่วนใหญ่แตกต่างกันในป่าพรุดั้งเดิมและป่าพรุเปลี่ยนสภาพในพื้นที่เดียวกัน ป่าพรุดั้งเดิมในต่างพื้นที่และป่าพรุเปลี่ยนสภาพในต่างพื้นที่นั้นมีสปีชีส์ที่เหมือนกันเป็นจำนวนน้อย ในกรณีป่าพรุดั้งเดิม คือ ป่าพรุโต๊ะแดง และป่าพรุคันธุลี (ส่วนที่เป็นป่าพรุดั้งเดิม) พบยีสต์ ๒๗ สปีชีส์ ในจำนวนนี้มีเพียง ๓ สปีชีส์ที่พบในทั้ง ๒ พื้นที่ ในป่าพรุคันธุลีทั้งบริเวณที่เป็นป่าพรุดั้งเดิมและป่าพรุเปลี่ยนสภาพ ที่พบยีสต์ ๒๗ สปีชีส์ มีเพียง ๔ สปีชีส์ที่พบในทั้ง ๒ พื้นที่ ส่วนป่าพรุเปลี่ยนสภาพทั้ง ๓ พื้นที่มีสปีชีส์ที่เหมือนกันเพียง ๒ สปีชีส์จาก ๓๕ สปีชีส์ที่พบ

ผู้วิจัยได้นำยีสต์ที่แยกสปีชีส์แล้วมาค้นหาสายพันธุ์ที่มีประโยชน์ในด้านการเกษตร โดยตรวจความสามารถในการสร้างสารส่งเสริมการเจริญพืชชนิดกรดอินโดล-3-แอซิติกขั้นต้น ผู้วิจัยพบว่ายีสต์ส่วนใหญ่สร้างกรดอินโดล-3-แอซิติกได้ และมีบางสายพันธุ์ที่สร้างได้ในปริมาณสูง และเมื่อตรวจความสามารถในการยับยั้งราก่อโรคพืชและราก่อโรคผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว ก็พบว่ามีบางสายพันธุ์สามารถยับยั้งราสาเหตุ

โรคของข้าว และบางสายพันธุ์สามารถยับยั้งราสาเหตุโรคของผลไม้ (ทุเรียน และมะม่วง) หลังการเก็บเกี่ยว สายพันธุ์เหล่านี้มีศักยภาพที่จะนำไปวิจัยและพัฒนาต่อไป

การค้นหายาด้วยวิธีเคมีคอมพิวเตอร์

ศาสตราจารย์ ดร.สุภา หารหนองบัว
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาเคมี

ในระยะ ๒๐ ปีที่ผ่านมาพบว่า โรคติดเชื้อที่เกิดจากไวรัสยังคงเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญของโลก แม้ว่าจะมีความพยายามในการวิจัยพัฒนาเพื่อค้นหายารักษาโรคที่มีประสิทธิภาพดีและปลอดภัย แต่ก็ยังประสบปัญหาจากการกลายพันธุ์ของไวรัส เช่น โรคเอดส์ที่มีสาเหตุจากเชื้อ HIV โรคไข้เลือดออก หรือโรคอุบัติใหม่ เช่น โรคซาร์สที่เกิดจากเชื้อ SARS-CoV-1 (๒๐๐๒) โรคไข้หวัดนก (๒๐๐๙) โรค MERS (๒๐๑๒) และ โรคโควิด-๑๙ ที่เกิดจากเชื้อ SARS-CoV-2 (๒๐๒๐) โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคโควิด-๑๙ ทำให้มีผู้ติดเชื้อทั่วโลกไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ล้านคน และมีผู้เสียชีวิตมากกว่า ๖ ล้านคน จึงทำให้การวิจัยพัฒนาและค้นหาสารออกฤทธิ์ที่ยับยั้งไวรัสดำเนินไปอย่างเร่งด่วน ทั้งนี้ การค้นหายาด้วยวิธีเคมีคอมพิวเตอร์มีส่วนช่วยลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายที่มีมูลค่าสูง และสามารถคัดสรรสารออกฤทธิ์ทั้งจากฐานข้อมูลโครงสร้างสารจากสมุนไพร สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สารสังเคราะห์ และจากตัวยาที่มีจำหน่ายอยู่แล้ว เป็นต้น ปัจจุบัน ด้วยการพัฒนาคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสมรรถนะสูง (High Performance Computing Technology) ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญที่นำไปสู่การพัฒนาวิทยาการเชิงคำนวณให้ก้าวหน้าอย่างมาก ทำให้การค้นหาสารออกฤทธิ์ที่มีความจำเพาะต่อโรคมีประสิทธิภาพสูงและรวดเร็ว มีผู้คาดการ์ณว่า จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดดในการค้นหายาด้วยเคมีคอมพิวเตอร์ในอนาคตอันใกล้นี้ ด้วยผลจากการพัฒนาของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) การเรียนรู้ของเครื่องคอมพิวเตอร์ (Machine Learning) และควอนตัมคอมพิวเตอร์ (Quantum computing) และจะนำไปสู่ความเข้าใจสาเหตุของการเกิดโรคและการรักษาเฉพาะบุคคล (Personalized medicine) ได้ นับเป็นโอกาสของประเทศไทยที่จะได้ทำการวิจัยพัฒนายาและสารเสริมสุขภาพจากองค์ความรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ และสมุนไพรไทย รวมถึงองค์ความรู้จากภูมิปัญญาไทย เพื่อเป็นทางเลือกในการดูแลรักษาสุขภาพของคนไทยให้อยู่ดีกินดีตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง และยกระดับระบบวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ ให้เข้มแข็งตามเป้าหมาย BCG เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ยาผสมชนิดคงที่

ศาสตราจารย์ ดร. ภก.พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาเภสัชศาสตร์

ยาผสมชนิดขนาดยาคงที่ (fixed dose combination) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า “เอฟดีซี” (FDC) มีความหมายเดียวกันกับคำว่า ยาผสม (combinaton drug) คือ เป็นการรวมกันของยาออกฤทธิ์ ๒ ชนิดหรือมากกว่าในรูปแบบยาหนึ่งหน่วย ซึ่งในทางปฏิบัติหมายถึงผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในปริมาณมากระดับอุตสาหกรรม มีการกำหนดชนิดของยาที่รวมกันและขนาดยาแต่ละชนิดเอาไว้ล่วงหน้า การใช้ยาร่วมกันแบบขนาดยาคงที่โดยใช้ผลิตภัณฑ์เอฟดีซีมีประโยชน์ในการลดภาระการใช้ยาในโรคเรื้อรังหรือโรคที่ต้องใช้ยามากกว่า ๑ ชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ป่วยที่ใช้ยาหลายขนาน ช่วยลดปัญหาจากความไม่ร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วย อย่างไรก็ตาม ในผู้ป่วยที่มีภาวะหรือโรคเรื้อรังยังคงต้องพิจารณาปรับวิธีการให้ยาหรือขนาดยาให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ทางคลินิกที่ดีขึ้น นอกจากนั้น ความชุกของเชื้อโรคที่ดื้อต่อยาหลายชนิดตามที่พบในปัจจุบันทำให้แพทย์สั่งใช้ยาปฏิชีวนะเพิ่มขึ้นตั้งแต่ ๒ ชนิดขึ้นไป ดังนั้น การพัฒนาเอฟดีซีเพื่อรักษาโรคติดเชื้อที่จำเป็นต้องใช้ยาปฏิชีวนะอย่างน้อย ๒ ชนิดจึงเป็นที่ต้องการมากขึ้น ทั้งนี้ การผลิตเอฟดีซีสามารถใช้เทคนิคการผลิตยาในอุตสาหกรรมยาทั่วไปที่ใช้อยู่ในปัจจุบันได้ หรืออาศัยแนวทางใหม่ในการผลิตเอฟดีซีเฉพาะบุคคล เช่น การใช้เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ ซึ่งยังอยู่ในขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา

หอยสองฝา : ดัชนีตรวจสอบการปนเปื้อนของไมโครพลาสติก

ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญหา
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาสัตววิทยาและสัตวศาสตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกชัย จิรัฏฐิติกุล [๑] และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวดี นันตรัตน์ [๒]
[๑]ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
[๒]ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ไมโครพลาสติกเป็นมลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อระบบนิเวศและระบบทางเศรษฐกิจ ปัจจุบันไมโครพลาสติกได้สร้างความกังวลเกี่ยวกับพิษภัยที่กระทบเป็นอย่างมากต่อวิถีความเป็นอยู่และสุขภาพของมนุษย์ จากผลงานวิจัยล่าสุดพบว่า ไมโครพลาสติกแทบทุกประเภทที่ปนเปื้อนอยู่ในอ่าวไทยนั้น ส่วนมากถูกปล่อยมาจากแหล่งต่าง ๆ ในเมือง เป็นประเภทเส้นใยที่มีจำนวนมากที่สุด การปนเปื้อนจากมลพิษและไมโครพลาสติกต่าง ๆ ทำให้สัตว์ทะเลส่วนใหญ่ในธรรมชาติได้รับมลพิษโดยตรง มีผู้ใช้หอยทะเลหลายชนิดเป็นตัวบ่งชี้มลพิษจากไมโคร พลาสติก วิธีการที่สำคัญได้แก่การตรวจติดตามไมโครพลาสติกในห่วงโซ่นิเวศของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง และมีค่าทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะกลุ่มหอยสองฝา ทั้งนี้เนื่องจากผู้คนทั่วประเทศและทั่วภูมิภาคใกล้เคียงนิยมบริโภคหอยสองฝาทะเลหลายชนิด ซึ่งเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่มีมูลค่าหลายพันล้านบาทต่อปี

การวิจัยในเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ซึ่งตรวจสอบไมโครพลาสติกในหอย ๓ ชนิด ได้แก่ หอยเชลล์ *Amusium pleuronectes* หอยลาย *Paphia undulata* และหอยตลับ *Meretrix meretrix* ซึ่งนำมาจากพื้นที่บริเวณอ่าวไทยตอนบนของจังหวัดชลบุรี สมุทรปราการ สมุทรสงคราม เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ ผลการตรวจสอบแสดงว่า มีไมโครพลาสติก ๔ ลักษณะ ได้แก่ ๑) Fragment ๒) Pellet ๓) Film และ ๔) Fiber ปนเปื้อนในหอยทั้ง ๓ ชนิดในปริมาณที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ $p<0.05$ ในหอยเชลล์ ผู้วิจัยพบปริมาณไมโครพลาสติกเฉลี่ยมากที่สุด คือ ๗๕.๐๐ ± ๑๗.๗๑ ชิ้นต่อตัว รองลงมาคือ หอยตลับ ๕๘.๓๓ ± ๖.๗๕ ชิ้นต่อตัว และหอยลาย ๓๘.๖๗ ± ๓.๙๐ ชิ้นต่อตัว ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาถึงลักษณะของไมโครพลาสติกที่พบทั้งในหอยเชลล์ หอยลาย และหอยตลับ ผู้วิจัยพบว่าเป็นแบบ Fragment มากที่สุด และพบแบบ Film น้อยที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่า ในหอยลายและหอยตลับ ไมโครพลาสติกเป็นแบบ Pellet มากกว่าแบบ Fiber ส่วนในหอยเชลล์จะพบแบบ Fiber มากกว่า

ผลในเบื้องต้นอาจเนื่องมาจากพฤติกรรมในการดำรงชีวิตที่แตกต่างกันของหอยแต่ละชนิด โดยที่หอยสองฝามีพฤติกรรมการกินอาหารโดยการกรอง หอยเชลล์ว่ายน้ำได้ จึงมีโอกาสสัมผัสสารตกค้างต่าง ๆ และสิ่งปนเปื้อนในน้ำได้มากกว่า พัฒนาการของเหงือกในหอยเชลล์ต่างกับของหอยตลับและหอยลาย จึงทำให้ค่าการปนเปื้อนของหอยเชลล์มากกว่าหอยอีก ๒ ชนิด หอยตลับและหอยลายดำรงชีวิตด้วยการฝังตัวในหาดทราย และเคลื่อนที่ในแนวนอนบริเวณหาดทรายเป็นระยะ ๆ ในช่วงน้ำลง นอกจากนี้ หอยทั้ง ๒ ชนิดมีพัฒนาการของเหงือกในการคัดเลือกสิ่งปนเปื้อนและสิ่งแขวนลอยต่าง ๆ ในน้ำได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ข้อมูลการสะสมอาจไม่เป็นไปตามปริมาณไมโครพลาสติกที่มีอยู่ และอาจทำให้หอยสองฝายังไม่เป็นดัชนีที่ดีสำหรับ

มลพิษนี้ อย่างไรก็ตาม ปริมาณการปนเปื้อนและประเภทของพลาสติกที่กระจายในแหล่งน้ำยังเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหา

นอกจากไมโครพลาสติกในแหล่งน้ำทะเลที่สามารถตรวจสอบการปนเปื้อนได้จากหอยสองฝาที่มีค่าทางเศรษฐกิจแล้ว ในแหล่งน้ำจืดก็มีการปนเปื้อนของไมโครพลาสติกที่เป็นปัญหาน่ากังวลเช่นกัน ในทางปฏิบัติและในงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า มีการใช้หอยสองฝาวงศ์หอยกาบน้ำจืด (Family Unionidae) และวงศ์หอยขวานหรือหอยทราย (Family Corbiculidae) ที่ใช้บริโภคเป็นอาหาร เช่น หอยทะเล เป็นดัชนีสำคัญสำหรับสารเคมีปนเปื้อนในแหล่งน้ำ และใช้จับตะกอนแขวนลอยในน้ำมาเป็นเวลานานแล้ว

การพัฒนาอุตสาหกรรม ๔.๐ ในประเทศไทย

ศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย ปทุมนากุล
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ

อุตสาหกรรม ๔.๐ หรือ Industry 4.0 ได้มีผู้พูดถึงกันอย่างกว้างขวางนับตั้งแต่ ค.ศ. ๒๐๑๕ และมีการแบ่งอุตสาหกรรมออกเป็น ๔ ระยะ คือ อุตสาหกรรม ๑.๐ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่พึ่งพาระบบเครื่องจักรกลไอน้ำในการขับเคลื่อนการผลิต อุตสาหกรรม ๒.๐ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมการผลิตในรูปแบบสายงานการผลิตหรือสายงานประกอบ ผลิตสินค้าที่เป็นมาตรฐานแบบเดียวกันในปริมาณมาก (Mass Production) และยังต้องพึ่งพาแรงงานคนเป็นส่วนใหญ่ อุตสาหกรรม ๓.๐ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่เริ่มมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) และคอมพิวเตอร์มาช่วยในการผลิต อีกทั้งเริ่มเปลี่ยนไปสู่ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติมากขึ้น ในขณะที่ปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตกำลังก้าวเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม ๔.๐ ซึ่งเป็นระบบอุตสาหกรรมที่อยู่บนฐานของเทคโนโลยีดิจิทัล อาศัยการเชื่อมต่อกันผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) และใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) มาช่วยในการผลิต

เขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EECi) ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้สำรวจข้อมูลอุตสาหกรรมในประเทศไทย โดยใช้เครื่องมือชุดดัชนีชี้วัดอุตสาหกรรม ๔.๐ สำหรับประเทศไทย (Thailand i4.0 Index) ที่ได้พัฒนาขึ้นจากความร่วมมือของภาคส่วนต่าง ๆ หลายภาคส่วน และได้สำรวจบริษัทต่าง ๆ จำนวน ๑๐๐ บริษัท ตั้งแต่อุตสาหกรรมขนาดเล็ก ขนาดกลาง ไปถึงขนาดใหญ่ จากการสำรวจพบว่าอุตสาหกรรมที่สำรวจนั้นมีค่าเฉลี่ยของดัชนีชี้วัดอยู่ที่ ๒.๘๕ ซึ่งทำให้ประมาณได้ว่าอุตสาหกรรมในประเทศไทยโดยเฉลี่ยยังอยู่ในอุตสาหกรรม ๒.๐ ทั้งนี้ ดัชนีที่มีคะแนนสูงสุดคือดัชนีด้าน Enterprise Network ซึ่งอยู่ที่ ๔.๐๓ ในขณะที่ดัชนีที่มีคะแนนต่ำสุดคือดัชนีด้าน Facility Network ซึ่งมีค่าเพียง ๑.๔๑ ในการบรรยายนี้ ผู้บรรยายจะวิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญที่ต้องพัฒนาในอุตสาหกรรมของประเทศไทย โดยอิงอาศัยนโยบายของภาครัฐและการสนับสนุนส่งเสริมอุตสาหกรรมในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้อุตสาหกรรมไทยก้าวสู่อุตสาหกรรม ๔.๐ ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ทำไมแป้งจึงไม่ใช่สตาร์ช?

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.อรอนงค์ นัยวิกุล
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและเทคโนโลยี

คำว่า “แป้ง” มีความหมายตรงกับคำว่า “flour” “powder” และ “starch” ในภาษาอังกฤษ โดยที่ “แป้ง” ในความหมายของ “flour” เป็นสารเคมีอินทรีย์ที่นำมาทำอาหารบริโภคได้ เช่น แป้งสาลี (บดละเอียดจากเมล็ดข้าวสาลี) แป้งข้าวเจ้า (บดละเอียดจากเมล็ดข้าวเจ้า) ความหมายอีกอย่างหนึ่งของ “แป้ง” ตรงกับคำว่า “powder” ที่หมายถึงแป้งสำหรับผัดหน้าหรือทาตัวให้ขาวนวล

ส่วนคำว่า “starch” พจนานุกรมศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสภาให้คำศัพท์ในภาษาไทยว่า **๑. แป้ง ๒. สตาร์ช** แต่ความหมายตามพจนานุกรมภาษาอังกฤษคือสารเคมีอินทรีย์ประเภทพอลิแซ็กคาไรด์ที่ประกอบด้วยน้ำตาลกลูโคสที่ต่อกันในลักษณะเส้นตรง เรียกว่า “แอมิโลส” และลักษณะเป็นกิ่งก้าน เรียกว่า “แอมิโลเพกทิน” ทำหน้าที่เป็นแหล่งสะสมอาหารคาร์โบไฮเดรต มีอยู่มากในเมล็ดพืชโดยเกาะตัวกันในลักษณะ “เม็ดสตาร์ช” (starch granule) มีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันตามพันธุกรรมของพืชนั้น ๆ อีกทั้งอยู่รวมกับองค์ประกอบทางเคมีอินทรีย์อื่น ๆ เช่น โปรตีน ไขมัน เส้นใยอาหาร

ดังนั้น เมื่อบดเมล็ดพืชให้ละเอียดเป็น “แป้ง” ในแป้งจึงมีองค์ประกอบทางเคมีหลายชนิดที่รวมสตาร์ชอยู่ด้วย แป้งจึงไม่ใช่สตาร์ช เพราะมีองค์ประกอบทางเคมีต่างกัน เราสามารถสกัดสตาร์ชออกจากแป้งได้ตามลักษณะขององค์ประกอบทางเคมีที่มีอยู่ในแป้งแต่ละชนิด ถ้าแยกสตาร์ชออกจากองค์ประกอบทางเคมีอื่นได้มากเท่าไร ก็จะทำให้ได้สตาร์ชบริสุทธิ์มากขึ้น ตามเกณฑ์มาตรฐานสตาร์ชกับเกณฑ์มาตรฐานแป้ง ทำให้ตอบได้ว่า แป้งไม่ใช่สตาร์ช เราจึงควรเขียนทับศัพท์คำว่า “starch” ด้วย “สตาร์ช” เพื่อไม่ให้สับสนในความหมายที่ไม่เหมือนกัน

ทันตกรรมในช่วงการระบาดของโควิด-๑๙

ศาสตราจารย์ ดร. ทพญ.วรานันท์ บัวจีบ
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาทันตแพทยศาสตร์

สถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-๑๙ ในช่วงที่ผ่านมาได้ส่งผลกระทบอย่างมากต่อแนวปฏิบัติในการบำบัดรักษาทางทันตกรรม เนื่องจากทันตกรรมจัดว่ามีความเสี่ยงสูงในการแพร่กระจายไวรัสที่เป็นสาเหตุของโควิด-๑๙ ทั้งนี้กระบวนการรักษาส่วนใหญ่ใช้หัวกรอความเร็วสูง และเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ช่วยลดความร้อนก่อให้เกิดละอองลอย (aerosol) ขึ้นในระหว่างการรักษา จึงมีความเสี่ยงสูงที่จะทำให้เกิดการติดต่อและสัมผัสกับไวรัสดังกล่าว ละอองเหล่านี้สามารถจะตกค้างอยู่บนพื้นผิว ทั้งที่เก้าอี้ทำฟัน เคาน์เตอร์ และส่วนอื่น ๆ ในห้องทำฟัน ซึ่งก็อาจจะทำให้เกิดการสัมผัสต่อไปยังของทันตบุคลากรหรือผู้ป่วยคนอื่น ๆ

ดังนั้น การบำบัดรักษาทางทันตกรรมจึงจำเป็นต้องพัฒนาแนวทางในการให้บริการทางทันตกรรม เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อและการกำจัดเชื้ออย่างเหมาะสมในขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่การนัดหมาย การรักษาระยะห่างระหว่างผู้ป่วย การคัดกรองผู้ป่วย การเตรียมผู้ป่วย การปรับกระบวนการรักษา การเสริมอุปกรณ์เพื่อลดการฟุ้งกระจายของละอองลอย การฆ่าเชื้อบริเวณพื้นผิวของเครื่องมือและอุปกรณ์ การระบายอากาศและควบคุมคุณภาพของอากาศในห้องทำฟัน การป้องกันทันตบุคลากรด้วยอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ไปจนถึงการกำจัดสิ่งปนเปื้อน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ทั้งผู้ป่วย บุคลากรทุกภาคส่วน และสิ่งแวดล้อม จัดเป็นมาตรฐานใหม่ที่เพิ่มเติมจากมาตรฐานเดิมในการบำบัดรักษาทางทันตกรรม

การผลิตไฮโดรเจนสะอาดจากกระบวนการแยกน้ำด้วยตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสง Au/TiO_2

ศาสตราจารย์ ดร.มะลิ หุ่มสม
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีเคมี

ดร.นภาพรรณ คันธกุฎี[๑], รองศาสตราจารย์ ดร.ประกร รามกุล[๒],
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรวิภา พวงเพ็ชร[๒]
และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กานต์ เสรีวัลย์สถิตย์[๓]
[๑] ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล,
[๒] ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร,
[๓] ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แก๊สไฮโดรเจนเป็นแก๊สที่สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า ผลิตพลังงานความร้อน รวมถึงสามารถใช้เป็นสารตั้งต้นหลายชนิดในอุตสาหกรรม กระบวนการหลักที่ใช้ในการผลิตแก๊สไฮโดรเจน คือการเปลี่ยนรูปแก๊สธรรมชาติด้วยไอน้ำ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาในปริมาณมาก ทำให้ในปัจจุบันมีงานวิจัยจำนวนมากมุ่งเน้นที่จะศึกษาพัฒนากระบวนการผลิตไฮโดรเจนที่ปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณที่ลดลง และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

งานวิจัยนี้ศึกษาการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสงชนิดทองบนไทเทเนียมไดออกไซด์ (Au/TiO_2) โดยใช้กระบวนการพอกพูนด้วยปฏิกิริยาเชิงแสง (Photodeposition) เพื่อผลิตแก๊สไฮโดรเจนสะอาดจากกระบวนการแยกน้ำด้วยปฏิกิริยาเชิงแสง ตัวแปรที่ศึกษาคือผลของพีเอชของสารละลายทองต่อสัณฐานวิทยาและสมบัติเชิงแสงของตัวเร่งปฏิกิริยาชิงแสง Au/TiO_2 ที่เตรียมได้ รวมถึงกัมมันตภาพในการผลิตแก๊สไฮโดรเจน จากการศึกษาพบว่า การใช้สารละลายทองที่พีเอชแตกต่างกันจะส่งผลต่อขนาดและสถานะออกซิเดชัน (Oxidation state) ของอนุภาคทองที่พอกพูนบน TiO_2 รวมถึงส่งผลต่อสมบัติเชิงแสงของตัวเร่งปฏิกิริยาที่ได้ โดยที่ตัวเร่งปฏิกิริยาที่เตรียมจากสารละลายทองที่พีเอช ๑๐.๐ จะมีขนาดเล็กที่สุด คือประมาณ ๗.๘๕ นาโนเมตร และมีค่าแถบช่องว่างพลังงาน (Band gap energy) เท่ากับ ๒.๗๑ อิเล็กตรอนโวลต์ เมื่อนำตัวเร่งปฏิกิริยาที่เตรียมได้ไปทดสอบกัมมันตภาพในการผลิตแก๊สไฮโดรเจนจากกระบวนการแยกน้ำ ผู้วิจัยพบว่า ตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสง Au/TiO_2 ที่เตรียมที่พีเอชทุกค่ามีกัมมันตภาพในการผลิตแก๊สไฮโดรเจนสูงกว่า TiO_2 เนื่องจากมีช่องว่างแถบพลังงานที่แคบกว่าและมีอัตราการรวมตัวกลับระหว่าง โฮล (h^+) กับอิเล็กตรอน (e^-) ที่ต่ำกว่า ตัวเร่งปฏิกิริยา Au/TiO_2 ที่เตรียมจากสารละลายที่พีเอช ๑๐.๐ ปริมาณ ๑.๓๓ กรัม/ลิตรมีกัมมันตภาพสูงสุดในการผลิตแก๊สไฮโดรเจน คือ ๐.๓๖ มิลลิโมลต่อกรัม-ชั่วโมง (ค่าประสิทธิภาพควอนตัมร้อยละ ๖๑.๒) เมื่อใช้เอทานอลร้อยละ ๒๐ โดยปริมาตรเป็นสารล่าโฮล และกัมมันตภาพในการผลิตแก๊สไฮโดรเจนของตัวเร่งปฏิกิริยา Au/TiO_2 ที่เตรียมจากสารละลายทองที่พีเอส ๑๐.๐ ลดลงร้อยละ ๒๐ เมื่อผ่านการใช้งานซ้ำครั้งที่ ๕ เนื่องจากการรวมตัวกันของอนุภาคทองที่อยู่ติดกัน

หุ่นยนต์ช่วยผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกเทียม

ศาสตราจารย์ นพ.กีรติ เจริญชลวานิช
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาศัลยศาสตร์ออร์โธพีดิกส์

ปัจจุบันความชุกของโรคที่เกิดจากความเสื่อมตามวัย โดยเฉพาะโรคข้อเสื่อม มีแนวโน้มสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อเสื่อมบริเวณเข่าและข้อสะโพก จากการสำรวจโดย Marita Cross และคณะ ใน พ.ศ. ๒๕๕๓ พบว่า ความชุกของโรคข้อสะโพกเสื่อมทั่วโลกอยู่ที่ร้อยละ ๐.๘๕ ซึ่งเมื่อคำนวณในกลุ่มประชากรที่มีอายุเท่ากันก็พบว่า ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ความชุกของการเกิดข้อสะโพกเสื่อมในเพศชายและเพศหญิงอยู่ที่ร้อยละ ๐.๖ และ ๐.๘ ตามลำดับ สำหรับการสำรวจในประเทศไทยเกี่ยวกับความชุกของข้อสะโพกเสื่อมนั้น มีเพียงที่จัดทำโดยโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้าร่วมกับองค์การอนามัยโลกใน พ.ศ. ๒๕๓๘ ในกลุ่มประชากรอายุ ๑๕ ปีขึ้นไป จำนวน ๒,๔๕๕ คนในจังหวัดนครนายก โดยใช้แบบสอบถาม การตรวจร่างกายร่วมกับผลตรวจทางคลินิก จากการสำรวจพบว่า ความชุกของโรคข้อสะโพกเสื่อมอยู่ที่ร้อยละ ๑ แต่ด้วยสัดส่วนประชากรผู้สูงอายุที่สูงขึ้น ร่วมกับความชุกของโรคข้อสะโพกเสื่อมที่สูงขึ้นตามอายุ ส่งผลให้ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาด้วยโรคข้อสะโพกเสื่อมมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น

โดยทั่วไปแนวทางการรักษาข้อสะโพกเสื่อมแบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ได้แก่ การรักษาโดยไม่ผ่าตัด ซึ่งเป็นการรักษาแบบอนุรักษ์นิยม และการรักษาด้วยผ่าตัด การรักษาโดยไม่ผ่าตัดประกอบด้วยการทำกายภาพบำบัด ร่วมกับการบริหารกล้ามเนื้อรอบข้อสะโพก การรับประทานยาแก้ปวดหรือยาลดการอักเสบ การฉีดยาหรือสารหล่อลื่นเข้าไปในข้อสะโพก และการปรับกิจวัตรประจำวัน หรือการลดการใช้งานร่วมกับการใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน เพื่อลดภาระการทำงานของข้อสะโพก สำหรับการรักษาด้วยการผ่าตัดในผู้ป่วยข้อสะโพกเสื่อม ซึ่งรอยโรคมักจะพบทั้งฝั่งกระดูกเบ้าและกระดูกหัวสะโพกนั้น เป็นการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกครบส่วน ในปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้การแพทย์พัฒนาแบบก้าวกระโดด โดยเฉพาะการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกเทียมโดยใช้แขนกลหุ่นยนต์ช่วย การผ่าตัดด้วยวิธีนี้ เริ่มต้นในช่วง พ.ศ. ๒๕๓๐ โดยใช้หุ่นยนต์ชื่อ ROBODOC ซึ่งพัฒนาโดยประเทศสหรัฐอเมริกา แต่ในขณะนั้นยังให้ผลการรักษาไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากพบอัตราการเกิดข้อสะโพกหลุดหลังผ่าตัดค่อนข้างสูง หลังจากนั้นจึงมีผู้พัฒนาหุ่นยนต์ช่วยเหลือการผ่าตัดออกมาอีกหลายรุ่น เช่น MAKO (พ.ศ. ๒๕๔๗) iBlock (พ.ศ. ๒๕๕๐) NAVIO (พ.ศ. ๒๕๕๕) ROSA (พ.ศ. ๒๕๖๒)

ในวันที่ ๒๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๕ ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ทำการผ่าตัดโดยใช้แขนกลหุ่นยนต์ช่วยการผ่าตัดเป็นครั้งแรก โดยเป็นการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมเฉพาะส่วนด้านในทั้ง ๒ ข้างเป็นครั้งแรก จากนั้นได้มีการนำแขนกลหุ่นยนต์เข้ามาช่วยในการผ่าตัดที่หลากหลายมากขึ้น เช่น การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าครบส่วนในผู้ป่วยที่มีข้อเข่าผิดรูปมาก การผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกเทียมแบบครบส่วนในผู้ป่วยที่มีความผิดรูปของกระดูกสะโพก หรือในรายที่ความยาวขาทั้ง ๒ ข้างแตกต่างกันมาก การผ่าตัดโดยใช้แขนกลหุ่นยนต์ช่วยลดความผิดพลาดที่เกิดจากศัลยแพทย์ผู้ผ่าตัดเอง ทั้งหมดนี้ให้ผลการรักษาที่ใกล้เคียงกันในผู้ป่วยแต่ละราย ช่วยให้วางแผนก่อนผ่าตัดได้แม่นยำมากขึ้น ผ่านโปรแกรมและภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ สามารถทราบตำแหน่งและปริมาณการตัดกระดูกที่

เหมาะสม เพื่อใส่ข้อสะโพกเทียม ขนาดของข้อสะโพกเทียมที่เข้ากันได้กับกระดูกของผู้ป่วย สามารถเปรียบเทียบความตึงตัวของกล้ามเนื้อ ความแตกต่างของความยาวขาที่เกิดขึ้นเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนกับหลังผ่าตัด หรือเปรียบเทียบกับอีกข้างได้ในระหว่างผ่าตัด ระบบคอมพิวเตอร์ยังสามารถประมวลผลข้อมูลดังกล่าวเพื่อให้ศัลยแพทย์ทราบถึงผลลัพธ์ในขณะนั้นได้

อย่างไรก็ตาม การผ่าตัดโดยใช้แขนกลหุ่นยนต์ช่วยนั้นเริ่มพัฒนาไปอย่างรวดเร็วและได้รับความนิยมสูงขึ้น ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมาการศึกษาถึงข้อดี ข้อเสีย ความคุ้มค่าเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพในการรักษา และเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ป่วยที่เหมาะสมกับการผ่าตัดโดยใช้แขนกลหุ่นยนต์ ยังอยู่ระหว่างการศึกษาเพิ่มเติมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังนั้น การผ่าตัดโดยศัลยแพทย์ออร์โธปิดิกส์ที่มีความชำนาญจึงยังคงเป็นมาตรฐานในการรักษาผู้ป่วยที่จำเป็นต้องเปลี่ยนข้อสะโพกเทียมในปัจจุบัน

หลักสูตรนวัตกรรมบูรณาการเพื่อสร้างบัณฑิตสำหรับโลกอนาคต

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.วรศักดิ์ กนกนุกุลชัย
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

สืบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและรุนแรงของโลก ซึ่งกำลังส่งผลกระทบต่อวิถีการดำเนินชีวิตของมนุษย์อย่างต่อเนื่อง จึงได้เกิดเสียงวิพากษ์วิจารณ์ว่า บัณฑิตส่วนใหญ่ที่ผลิตโดยระบบการอุดมศึกษาในปัจจุบันอาจไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของโลกในอนาคตได้

การจัดหลักสูตรอุดมศึกษาที่ผ่านมานั้นเน้นเนื้อหาความรู้แบบแยกส่วน มหาวิทยาลัยจึงประกอบด้วยความรู้ใน “ถังไซโล” หลาย ๆ ใบที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกัน บัณฑิตที่จบมาจากภาควิชาแต่ละแห่งจึงรู้หรือสนใจเฉพาะในภาคส่วนของตัวเอง สังคมขาดผู้มีความสามารถที่จะจัดการกับการบูรณาการความรู้หลาย ๆ สาขาที่เกี่ยวพันแบบข้ามศาสตร์ได้

มหาวิทยาลัยส่วนใหญ่เปรียบเสมือนเรือเดินสมุทรลำใหญ่ที่มีประเพณีและวัฒนธรรมองค์กรที่สง่างาม แต่เกรงว่าจะขาดความคล่องตัวในการปรับเปลี่ยนทิศทางได้ทันท่วงทีหากต้องเผชิญกับกระแสพายุแห่งการเปลี่ยนแปลง ในกรณีของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้บริหารของมหาวิทยาลัยแห่งนี้จึงใช้กลวิธีที่เรียกว่า Speedboat Model เพื่อจัดตั้งองค์กรต้นแบบขึ้นมานำร่องภายใต้ชื่อรหัสว่า “เรือด่วนจุฬา” หน่วยงานใหม่นี้ใช้ชื่อว่า “สถาบันนวัตกรรมบูรณาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” มีความคล่องตัว (Agility) และความรวดเร็ว (Speed) ภายใต้การบริหารองค์กรแบบกระบะทราย (Sandbox)

เป้าหมายสูงสุดของสถาบันตั้งใหม่นี้คือ การเป็นต้นแบบของสถาบันการศึกษาสำหรับอนาคต (Global Academy for the Future) เริ่มต้นด้วยหลักสูตร “ศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ บัณฑิตสาขาวิชานวัตกรรมบูรณาการ (Bachelor Degree of Arts and Science in Integrated Innovation BAScii)” โดยเน้นการบูรณาการวิทยาการข้ามศาสตร์(Transdisciplinary Integration)

โจทย์ของการออกแบบหลักสูตร BAScii คือ ถ้าเรามีอิสระในการออกแบบหลักสูตรปริญญาตรีเริ่มต้นจากศูนย์ เราจะวางหลักสูตรอย่างไร? หลักสูตรของ BAScii ได้ออกแบบให้นิสิตทุกคนได้รับการบ่มเพาะและฝึกฝนอย่างเป็นระบบ โดยมีเป้าหมายไม่ใช่เพียงเพื่อหางานทำเมื่อจบการศึกษาแล้ว แต่ช่วงเวลา ๔ ปีที่สำคัญนี้จะใช้ในการเตรียมนิสิตให้สามารถเติบโตเป็นพลเมืองโลกที่มีสมรรถภาพในการเผชิญกับความท้าทายต่าง ๆ ในอนาคตที่ไม่มีใครมองเห็น โดยจะผลิตบัณฑิตพันธุ์ใหม่ที่จะเป็นพลเมืองโลกที่มีความรอบรู้ (All-Rounded Global Citizens)

นิสิตในหลักสูตร BAScii ทุกคนจึงต้องจบการศึกษาด้วยคุณสมบัติพิเศษติดตัวไปอย่างที่สถาบันฯ เรียกว่า “สมรรถนะพื้นฐานสากล (Basic Universal Competency)” ซึ่งประกอบด้วย (ก) ความรู้พื้นฐาน (ข) ทักษะ และ (ค) วัฒนธรรม ที่มนุษย์ทุกคนในโลกนี้จำต้องมีเพื่อเอาตัวรอดได้ในสังคม พลวัตแห่งโลกอนาคต

แนวคิดของการบูรณาการข้ามศาสตร์ถือเป็นหัวใจสำคัญของหลักสูตร BAScii ที่รวมทุกขั้นตอนตั้งแต่การศึกษา การวิจัย การปฏิบัติ ไปจนถึงการนำประสบการณ์ไปบูรณาการเป็น Startup ที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและผลกระทบทางสังคม นิสิตทุกคนจึงต้องทำโครงงาน Startup โดยมีอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ

จากภาคอุตสาหกรรมเป็นพี่เลี้ยง (Mentors) นิสิตสามารถเลือกโครงงานภายใต้อรรถบทที่กำลังเป็นแนวโน้มใหญ่ของโลก ได้แก่ (๑) สุขภาวะและการอยู่ดีมีสุข (๒) การพัฒนาการรวมชุมชนและเมืองอัจฉริยะ (๓) การพัฒนาอย่างยั่งยืน และ (๔) การพัฒนาปัญญาดิจิทัลเชิงประยุกต์

สถาบันฯ ได้เสนอตัวเองเป็นเวทีเปิดแห่งการร่วมงาน (Open Platform for Collaboration) ระหว่างภาคส่วนการศึกษา ภาคอุตสาหกรรม และภาครัฐบาล โดยได้รับความร่วมมือจากผู้ประกอบการ นักลงทุน นักวิจัย และนักวิชาการอิสระ มาเป็นอาจารย์รับเชิญพิเศษและเป็นพี่เลี้ยงให้แก่นิสิตในการทำโครงงานนวัตกรรม เพื่อแก้ไขปัญหาที่เรื้อรังในสังคมหรือแก้จุดปวด (pain points) ต่าง ๆ ในภาคอุตสาหกรรม

จากผลงานในช่วงที่ผ่านมา ๓ ปีพบว่า หลักสูตร BAScii ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางจากทุกภาคส่วน โดยเฉพาะจากนักเรียนที่มีคุณสมบัติพิเศษ (Talent) จนเป็นที่กล่าวขานกันในวงการ อีกทั้งสถาบันฯ ได้รับการตอบรับจากหน่วยงาน องค์การ และสถาบันการศึกษาทั้งในและต่างประเทศที่มีปณิธานตรงกันเข้ามาเป็นพันธมิตรจำนวนมากเกินคาดหมาย

ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการวัคซีนโควิด-๑๙

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. นพ.สมชัย บวรกิตติ
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

ศาสตราจารย์ ดร. นพ.สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาชีววิทยาระดับโมเลกุล

วัคซีนโควิด-๑๙ เป็นตัวอย่างความสำเร็จในการพัฒนาวัคซีนอย่างรวดเร็วและนำมาใช้อย่างกว้างขวาง รวมทั้งยังปลอดภัยและมีประสิทธิผลในการป้องกันและควบคุมโรค โดยเฉพาะการลดความรุนแรงและการเสียชีวิตได้เป็นอย่างดี หลังจากการฉีดวัคซีนโควิด-๑๙ เข็มแรกเมื่อวันที่ ๘ ธันวาคม ๒๕๖๓ ได้มีการใช้วัคซีนโควิด-๑๙ แล้วมากกว่า ๑๒,๖๗๐ ล้านโดส โดยที่ร้อยละ ๖๗.๙ ของประชากรโลกได้รับวัคซีนแล้วอย่างน้อย ๑ โดส และมีจำนวนการฉีดวัคซีนต่อวันสูงที่สุดถึง ๔๙.๖๗ ล้านโดสในวันที่ ๒๗ สิงหาคม ๒๕๖๔ ขณะที่ประเทศไทยได้เริ่มฉีดวัคซีนโควิด-๑๙ ครั้งแรกเมื่อวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ และได้ฉีดไปแล้วกว่า ๑๔๓ ล้านโดส โดยที่ประชากรไทยมากกว่าร้อยละ ๘๐ ได้รับวัคซีนแล้วอย่างน้อย ๑ โดส และในช่วงเดือนตุลาคม ๒๕๖๔ ประเทศไทยก็ได้เร่งระดมฉีดวัคซีนทั่วประเทศสูงที่สุดถึง ๑ ล้านโดสต่อวัน

จากข้อมูลการวิเคราะห์ของ CDC เมื่อมีการใช้วัคซีนถึง ๑๐,๐๐๐ ล้านโดสพบว่า วัคซีนโควิด-๑๙ มีความปลอดภัยและมีประสิทธิผลสูง และพบว่าผู้ที่ได้รับวัคซีนโควิด-๑๙ ครบถ้วนแล้วเมื่อติดเชื้อมีอาการรุนแรงเพียงร้อยละ ๐.๐๑๕ และเสียชีวิตเพียงร้อยละ ๐.๐๐๓

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันจำนวนผู้ฉีดวัคซีนโควิด-๑๙ ในแต่ละวันลดลงอย่างมาก ขณะที่มีไวรัสโควิด-๑๙ สายพันธุ์ใหม่เกิดขึ้นตลอดเวลา ถึงแม้ว่าวัคซีนโควิด-๑๙ ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ในปัจจุบันจะมีประสิทธิผลสูง แต่ก็ยังมีข้อจำกัดบางประการที่เป็นความท้าทาย และจะต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้วัคซีนมีประสิทธิผลดียิ่งขึ้น เช่น ให้ภูมิคุ้มกันอยู่ได้ยาวนานขึ้น สามารถป้องกันเชื้อได้ทุกสายพันธุ์ ทั้งสายพันธุ์หลักและสายพันธุ์ย่อย สามารถฉีดเพียงเข็มเดียวก็เพียงพอโดยไม่ต้องกระตุ้น กระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ดีโดยใช้ปริมาณวัคซีนลดลง มีอายุการเก็บรักษายาวนานมากขึ้น เก็บรักษาง่ายโดยไม่ต้องแช่แข็งหรือแช่เย็น ซึ่งง่ายแก่การขนส่ง รวมถึงการพัฒนารูปแบบวัคซีนที่หลากหลาย เช่น การให้วัคซีนทางจมูกแบบพ่น การให้วัคซีนทางปากแบบหยดบนลิ้น หรือการให้วัคซีนทางผิวหนังแบบแผ่นแปะผิวหนัง ซึ่งในขณะนี้อยู่ระหว่างการพัฒนา คาดว่าน่าจะมีวัคซีนที่มีประสิทธิผลมากขึ้นอย่างต่อเนื่องและสามารถแก้ไขข้อจำกัดที่มีมาก่อนหน้านี้ได้

สมรรถนะของผิวทางคอนกรีตที่ปรับปรุงด้วยน้ำยางพารา

ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันติ์ หอพิบูลสุข
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

ด้วยสมบัติความยืดหยุ่นที่โดดเด่นของยางพารา การยางแห่งประเทศไทยจึงได้พัฒนาน้ำยางพาราคอมพาวด์เพื่อใช้ในงานคอนกรีตที่ต้องรับแรงกระทำแบบพลวัต โดยให้ชื่อเรียกว่า CM3 ผิวทางคอนกรีตเป็นองค์ประกอบของโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่งที่มีปริมาณมาก ดังนั้น หากสามารถลดความหนาของผิวทางโดยการปรับปรุงสมบัติด้านแรงดัดพลวัต ก็จะช่วยลดงบประมาณในการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานของประเทศได้อย่างมีนัยสำคัญ การยางแห่งประเทศไทยได้ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีในการศึกษาสมบัติทางวิศวกรรม (กำลังอัด กำลังดัด และการต้านทานการล้าภายใต้แรงดัดพลวัต) ของผิวคอนกรีตที่ปรับปรุงด้วย CM3 ในแง่ของอัตราส่วนเนื้อยางต่อปริมาณปูนซีเมนต์ (r/c) การทดสอบได้ดำเนินการภายใต้เงื่อนไขว่า อัตราส่วนปูนซีเมนต์ : ทราย : หิน ของคอนกรีตเท่ากับ ๑ : ๒ : ๓ โดยปริมาตร อัตราส่วน r/c เท่ากับร้อยละ ๐, ๐.๕๘, ๑.๑๖, ๑.๗๓, ๒.๓๑, ๒.๘๙, ๓.๔๗, ๔.๖๓ และ ๕.๗๘ โดยน้ำหนัก อัตราส่วน w/c เท่ากับ ๐.๓, ๐.๔ และ ๐.๕ และอายุบ่มเท่ากับ ๗, ๑๔ และ ๒๘ วัน ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ที่อัตราส่วน w/c ทุกค่า กำลังอัดของคอนกรีตที่ปรับปรุงด้วย CM3 มีค่าลดลงเมื่ออัตราส่วน r/c เพิ่มขึ้น ขณะที่กำลังดัดและอายุการล้ามีค่าเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วน r/c ที่เพิ่มขึ้น และมีค่าสูงสุดที่อัตราส่วน r/c ที่เหมาะสมเท่ากับร้อยละ ๐.๕๘, ๑.๑๖ และ ๑.๗๓ สำหรับอัตราส่วน w/c เท่ากับ ๐.๓, ๐.๔ และ ๐.๕ ตามลำดับ เมื่ออัตราส่วน r/c สูงกว่าค่าที่เหมาะสม กำลังดัดและอายุการล้ามีค่าลดลง นอกจากนี้ ที่อัตราส่วน r/c ค่าเดียวกัน กำลังอัด กำลังดัด และอายุการล้าของคอนกรีตที่ปรับปรุงด้วย CM3 มีค่าเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วน w/c ที่ลดลงและอายุบ่มที่เพิ่มขึ้น ท้ายสุดผลการทดสอบทั้งหมดได้รับการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาแนวทางการออกแบบส่วนผสมของผิวทางคอนกรีตที่ปรับปรุงด้วย CM3 ให้มีประสิทธิภาพด้านวิศวกรรมและลดต้นทุนค่าก่อสร้าง ผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้จะเป็นแนวทางสำหรับการใช้ยางธรรมชาติในการก่อสร้างผิวทางคอนกรีตที่มีความยั่งยืน

พยาธิแพทย์วินิจฉัยตัวอย่างชิ้นเนื้อว่าเป็นเนื้องอกร้ายหรือไม่ร้ายจากหลักฐานอะไร

ศาสตราจารย์ นพ.สัญญา สุขพณิชนันท์
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาเวชศาสตร์ชันสูตร

มีการถกเถียงกันมากว่า เราจะสามารถดูเซลล์เพื่อวินิจฉัยว่าเป็นเนื้องอกร้าย (malignant tumor/มะเร็ง cancer) หรือเนื้องอกไม่ร้าย (benign tumor) ได้หรือไม่ คำตอบคือ ใช่และไม่ใช่ มีผู้เชี่ยวชาญที่เชื่อว่า แม้ได้เซลล์มะเร็ง (cancer cell) มาเพียงเซลล์เดียวก็สามารถดูและบอกได้ว่าเป็นเซลล์มะเร็ง ทั้งที่โดยทั่วไปแล้วมักเป็นที่เข้าใจกันว่า เซลล์มะเร็งแตกต่างกับเซลล์ปรกติ (normal cell) โดยไม่มีข้อสงสัย อย่างไรก็ตาม เซลล์ที่ถูกกระตุ้นด้วยเหตุต่าง ๆ โดยไม่กลายเป็นเซลล์มะเร็งนั้นเกิดขึ้นได้ และอาจดูแยกจากเซลล์มะเร็งได้ยาก

ความยากในการจำแนกเซลล์ออกเป็นเซลล์ปรกติกับเซลล์มะเร็งนั้นมีให้พบเห็นอยู่เสมอในการทำงานของพยาธิแพทย์ ซึ่งต้องวินิจฉัยตัวอย่างชิ้นเนื้อที่ส่งตรวจว่าเป็นเนื้องอกหรือไม่ และถ้าเป็นเนื้องอกแล้วสามารถบอกได้หรือไม่ว่าเป็นเนื้องอกร้ายหรือไม่ร้าย การพิจารณาว่าเป็นเซลล์ปรกติ เซลล์เนื้องอกไม่ร้าย (benign tumor cell) เซลล์เนื้องอกร้าย (malignant tumor cell) หรือเซลล์มะเร็งนั้น จะพิจารณานิวเคลียสเป็นสำคัญ เซลล์มะเร็งมักจะมีปริมาณโครโมโซมหรือสารพันธุกรรมมากกว่าเซลล์ปรกติหรือเซลล์เนื้องอกไม่ร้าย จึงมักสังเกตได้ว่า นิวเคลียสจะมีขนาดใหญ่ขึ้น ติดสีย้อมนิวเคลียสเข้มขึ้น มีนิวคลีโอลัส (nucleolus) ที่ใหญ่ชัดเจนหรือมีจำนวนมากขึ้น และมักพบการแบ่งตัวของเซลล์มะเร็งมากขึ้นจากการที่ไมโทซิส (mitosis) ได้บ่อยขึ้น (mitotic figure) และอาจพบลักษณะการแบ่งตัวของนิวเคลียสที่ผิดปรกติ (atypical mitosis)

อย่างไรก็ตาม เซลล์มะเร็งอาจมีนิวเคลียสเปลี่ยนแปลงน้อย ทำให้แยกได้ยากจากเซลล์ปรกติหรือเซลล์เนื้องอกไม่ร้าย แต่พยาธิแพทย์ก็ยังสามารถบอกได้ว่าเป็นมะเร็งหรือไม่ โดยอาศัยลักษณะรวมทั้งหมดของมะเร็ง ประเด็นที่สำคัญในการตรวจตัวอย่างชิ้นเนื้อคือการตรวจพบเซลล์มะเร็งที่ลุกลามสู่เนื้อเยื่อปรกติ (invasion) แต่หลายครั้ง ไม่มีตำแหน่งรอยต่อระหว่างเนื้อดีกับเนื้อร้ายให้ตรวจ ต้องอาศัยการตรวจพิเศษหาลักษณะพิเศษที่จำเพาะในเซลล์มะเร็ง ซึ่งปัจจุบันมีการตรวจทางพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล (molecular genetics) ช่วย

เนื่องจากพยาธิแพทย์แต่ละคนมีพื้นฐานทางความคิด ความรู้ ประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญแตกต่างกันไป จึงทำให้วินิจฉัยโรคหนึ่ง ๆ ต่างกันได้ เพื่อลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ จึงให้มีการทบทวนตรวจซ้ำก่อนเริ่มการรักษาจำเพาะสำหรับโรคมะเร็ง เพื่อให้แน่ใจว่าการวินิจฉัยโรคมะเร็งทางพยาธิวิทยานั้นถูกต้อง

ตัวรับเชิงกลในเซลล์กระดูก

ศาสตราจารย์ ดร. นพ.นรัตถพล เจริญพันธุ์
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาสรีรวิทยา

ตัวรับเชิงกลพบได้ในเซลล์หลายชนิดทั่วร่างกาย เช่น ออสทิโอบลาสต์ (เซลล์สร้างกระดูก) เซลล์กล้ามเนื้อ เซลล์ประสาท ในทางสรีรวิทยาตัวรับเชิงกลมีความหมายค่อนข้างกว้าง อาจหมายถึงโมเลกุลเซลล์ หรือเนื้อเยื่อที่ตอบสนองและดัดแปรการทำงานของร่างกายโดยอาศัยตัวกระตุ้นเชิงกล ไม่ว่าจะเป็นแรง ความดัน การสั่น คลื่นเสียง หรือคลื่นอื่น ๆ ในตัวกลางที่เป็นของไหลหรือของแข็ง มนุษย์รับรู้การมีอยู่ของตัวกระตุ้นเชิงกลบางอย่างได้ ตัวอย่างเช่นเมื่อคลื่นเสียง ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นเชิงกล ทำให้สารน้ำและเนื้อเยื่อของหูส่วนในสั่น จะมีการเปลี่ยนสัญญาณกลให้เป็นสัญญาณประสาท แต่การรับรู้มักอยู่ในพิสัยที่จำกัด เช่น หากคลื่นเสียงมีความถี่สูงกว่า ๒๐,๐๐๐ เฮิรตซ์ หูส่วนในก็จะไม่สามารถรับสัญญาณได้ อนึ่ง ใน พ.ศ. ๒๕๖๔ ประเทศสวีเดนได้มอบรางวัลโนเบลสาขาสรีรวิทยาหรือการแพทย์ให้แก่นักวิจัยผู้ค้นพบกลวิธานของตัวรับเชิงกล และก่อนหน้านั้นกว่า ๑ ศตวรรษ (พ.ศ. ๒๔๕๗) โรแบร์ต บาราญ ได้รับรางวัลโนเบลสาขาสรีรวิทยาหรือการแพทย์จากงานวิจัยที่อธิบายการทำงานของหูส่วนใน ซึ่งช่วยเรื่องการทรงตัวของร่างกาย เซลล์ของหูส่วนในที่ว่านี้เป็นตัวรับเชิงกลที่ตอบสนองต่อความเร่งเชิงเส้นและเชิงมุม ซึ่งเป็นข้อมูลที่สมองใช้สั่งการระบบทรงตัวและเคลื่อนไหวร่างกาย

ในกรณีของกระดูก ทั้งออสทิโอบลาสต์ ออสทิโอคลาสต์ (เซลล์สลายกระดูก) และออสทิโอไซต์ ต่างก็สร้างโปรตีนหลายชนิด เช่น Piezo และ TRP เพื่อตรวจรู้แรงจากแหล่งต่าง ๆ เช่น ความโน้มถ่วง การไหลหรือสั่นของสารน้ำรอบเซลล์ แรงจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ แรงกระแทกที่เกิดขึ้นจากการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ออสทิโอไซต์ซึ่งจะสร้างโมเลกุลตัวรับเชิงกลหนาแน่นบนเยื่อหุ้มเซลล์ รวมถึงมีกลวิธานตรวจการเปลี่ยนรูปร่างเซลล์ผ่านเครือข่ายไซโทสเกเลทอนที่อยู่ภายในไซโทพลาซึม ทำให้เซลล์ของกระดูกชนิดนี้ทำหน้าที่เป็นตัวรับเชิงกลหลักในกระดูก โมเลกุลของตัวรับเชิงกลส่วนใหญ่เป็นช่องขนส่งไอออน ซึ่งเมื่อมีแรงมากระทำ จะทำให้ช่องเปิดออก ตามมาด้วยการแพร่ของไอออนประจุบวก โดยเฉพาะอย่างยิ่งโซเดียมและแคลเซียม เข้าสู่เซลล์ จนท้ายสุดเกิดการเปลี่ยนความต่างศักย์ไฟฟ้าของเยื่อหุ้มเซลล์ นำไปสู่การตอบสนองที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการสร้างคอลลาเจนของออสทิโอบลาสต์ การเพิ่มความแน่นแร่กระดูก หรือการยับยั้งการทำงานของออทิโอคลาสต์ ดังนั้น การกระตุ้นตัวรับเชิงกลอย่างต่อเนื่อง เช่นที่เกิดขึ้นในระหว่างการออกกำลังกาย จึงเป็นทางหนึ่งในการรักษามวลกระดูกหรือชะลอการเกิดกระดูกพรุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มีงานวิจัยหลายงานที่พบว่า หากออสทิโอบลาสต์ หรือแม้แต่เซลล์กระดูกอ่อน พร่องตัวรับเชิงกลชนิด Piezo1 ก็จะทำให้สัตว์ทดลองเกิดความผิดปรกติในเนื้อเยื่อกระดูก คล้ายที่พบในโรคกระดูกพรุน ดังนั้น ตัวรับเชิงกลจึงอาจเป็นเป้าหมายของการพัฒนายาสำหรับดัดแปรการทำงานของเซลล์กระดูกได้ การดัดแปรสมบัติทางชีวเคมีของตัวรับเชิงกลน่าจะทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้นเมื่อมนุษย์ต้องอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีความโน้มถ่วงต่ำ เช่น ในสถานีอวกาศ บนดวงจันทร์ เนื่องจากมีรายงานอย่างต่อเนื่องว่า

สภาพความโน้มถ่วงต่ำจะทำให้กระดูกสูญเสียมวลแคลเซียมอย่างรวดเร็ว จนเกิดกระดูกบางหรือกระดูกพรุนในที่สุด

อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังมีนักสรีรวิทยาที่เชี่ยวชาญในศาสตร์ย่อยแขนงนี้ไม่มาก แต่ความรู้ด้านตัวรับเชิงกลระดับเซลล์และโมเลกุลเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับพัฒนาการของวิทยาศาสตร์การแพทย์แขนงอื่น เช่น วิทยาศาสตร์การกีฬา พฤฒวิทยา ชีวฟิสิกส์ รวมถึงงานวิจัยด้านอวกาศของประเทศ นอกจากนี้ ยังอาจเป็นจุดเชื่อมโยงที่สำคัญในการสร้างงานวิจัยสหวิทยาการ เพื่อนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในทางการแพทย์ได้อีกด้วย

การเพิ่มประสิทธิภาพไซยาโนแบคทีเรียเพื่อผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ

ศาสตราจารย์ ดร.อรัญ อินเจริญศักดิ์
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาชีวเคมี

ในช่วงสิบกว่าปีที่ผ่านมา ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย ได้พยายามแสวงหาแหล่งเชื้อเพลิงชีวภาพเพื่อนำมาแทนที่เชื้อเพลิงจากฟอสซิล กรรมวิธีในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพมีความหลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพโดยใช้ไซยาโนแบคทีเรียนับเป็นการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพรุ่นที่ ๔ ไซยาโนแบคทีเรีย (ชื่อเดิมคือสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) มีกลไกทางธรรมชาติที่ช่วยในการสะสมโมเลกุลชีวภาพหลายชนิด เช่น ไกลโคเจน ไขมัน ซึ่งเป็นสารต้นตอเพื่อการสังเคราะห์เอทานอลและไบโอดีเซล ตามลำดับ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพโดยการปรับเปลี่ยนวิถีเมแทบอลิซึมภายในเซลล์สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของไซยาโนแบคทีเรียในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพได้ ตัวอย่างเช่น การยับยั้งวิถีปรกติที่เซลล์ใช้ในการเจริญ การทำให้ยีนในวิถีเมแทบอลิซึมต่าง ๆ ทำงานได้มากขึ้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ช่วยส่งเสริมไซยาโนแบคทีเรียในการสังเคราะห์สารต้นตอที่จำเป็นเพิ่มขึ้นสำหรับผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ อย่างไรก็ตาม ยังมีอุปสรรคบางประการที่ต้องแก้ไข เนื่องจากการปรับเปลี่ยนวิถีเมแทบอลิซึมในบางกรณีส่งผลให้การเจริญของเซลล์ลดลง ทำให้ผลิตภาพโดยรวมของเชื้อเพลิงชีวภาพอาจเพิ่มขึ้นไม่มากนัก

การพัฒนาชุดตรวจแล็กเทตเพื่อคัดกรองภาวะการติดเชื้อในกระแสโลหิตในระยะเริ่มต้น

รองศาสตราจารย์. ดร. นพ.ณัฐชัย ศรีสวัสดิ์
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

ชุดอุปกรณ์ตรวจวิเคราะห์ปริมาณแล็กเทตในเลือดมีความสำคัญอย่างมาก สำหรับการวินิจฉัยภาวะวิกฤตของผู้ป่วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประเมินภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต (sepsis) เพื่อให้สามารถรักษาและช่วยชีวิตผู้ป่วยได้อย่างทันท่วงที ทั้งนี้วิธีการที่ให้ผลถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้นก็คือการตรวจวัดปริมาณแล็กเทตในเลือด (blood lactate) ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะการเพิ่มขึ้นของปริมาณแล็กเทตในเลือดสัมพันธ์โดยตรงกับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย อย่างไรก็ตามอุปกรณ์ตรวจวัดแล็กเทตแบบพกพาที่มีใช้อยู่ในประเทศไทยนั้นต้องนำเข้าจากต่างประเทศทั้งหมด จึงมีค่าใช้จ่ายสูง ส่งผลให้ผู้ป่วยมีโอกาสเข้าถึงได้น้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโรงพยาบาลชุมชนและพื้นที่ห่างไกล ในการดำเนินงานที่ผ่านมาคณะผู้วิจัยได้ประสบความสำเร็จในการคิดค้นต้นแบบชุดอุปกรณ์ตัวรับรู้สำหรับตรวจวัดปริมาณแล็กเทตที่มีประสิทธิภาพและความไวสูง จากการพัฒนาชุดตรวจแล็กเทตเพื่อคัดกรองภาวะการติดเชื้อในกระแสโลหิตในระยะเริ่มต้น โดยใช้สารดัดแปรแกรฟีน-ไทเทเนียมไดออกไซด์โซลนาโนคอมพอสิต ในการพัฒนาขั้วไฟฟ้าตัวรับรู้ที่มีคุณสมบัติในการนำไฟฟ้าได้ดีเยี่ยม ให้สัญญาณที่มีความไว และมีความแม่นยำสูง ร่วมกับการตรึงเอนไซม์แล็กเทตออกซิเดส (lactate oxidase, LOx) สำหรับใช้ในการตรวจวัดปริมาณแล็กเทตในเซรัมด้วยเทคนิคทางเคมีไฟฟ้า คือ แอมเพอโรเมทรี (amperometry) และผ่านการตั้งค่าพารามิเตอร์ที่จำเพาะสำหรับการตรวจวัดปริมาณแล็กเทตในเลือด ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์เป็นสารไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ (H_2O_2) และเกิดการส่งถ่ายอิเล็กตรอน ซึ่งสามารถแปลงไปสู่สัญญาณกระแสไฟฟ้าภายในอุปกรณ์อ่านผล และแสดงค่าเป็นตัวเลขบนหน้าจอ โดยที่ปริมาณ H_2O_2 ที่เกิดขึ้นแปรผันโดยตรงกับความเข้มข้นของแล็กเทตในตัวอย่างเลือด อีกทั้งยังสามารถเพิ่มเสถียรภาพให้ขั้วไฟฟ้าตัวรับรู้ ทำให้มีอายุการเก็บรักษาได้ยาวนานขึ้นอีกด้วย

ดังนั้น ในโครงการนี้คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาต่อยอดการผลิตชุดอุปกรณ์ตัวรับรู้ดังกล่าวไปสู่ระดับขยายสเกล โดยการผลิตในห้องปฏิบัติการที่ได้รับมาตรฐาน ISO13485 ซึ่งเป็นมาตรฐานสำหรับการผลิตเครื่องมือแพทย์ และนำชุดอุปกรณ์ตัวรับรู้ที่พัฒนาได้ไปทดสอบประสิทธิภาพโดยตรวจวัดแล็กเทตในตัวอย่างเลือดจริงของผู้ป่วยวิกฤตในโรงพยาบาลชุมชนด้วยขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมตามหลักสถิติ คณะผู้วิจัยมุ่งหวังที่จะขับเคลื่อนให้อุปกรณ์ตัวรับรู้จากผลงานวิจัยดังกล่าวสามารถนำไปสู่การผลิตเพื่อใช้งานได้จริงภายในประเทศ เพื่อให้โรงพยาบาลในพื้นที่ห่างไกลมีโอกาสเข้าถึงอุปกรณ์ตรวจวัดแล็กเทตที่มีราคาถูกพกพาได้ และใช้งานได้ง่าย ซึ่งจะช่วยลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยภาวะวิกฤตเพราะจะได้รับการตรวจวินิจฉัยและการรักษาที่ทันท่วงที ปัจจุบันชุดตรวจดังกล่าวอยู่ใน TRL ระดับ ๖

การถอดรหัสพันธุกรรมแบบเซลล์เดี่ยวและโครงการแผนที่เซลล์มนุษย์

ศาสตราจารย์ นพ.มานพ พิทักษ์ภากร
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

ความก้าวหน้าขององค์ความรู้ด้านพันธุกรรมของมนุษย์และเทคโนโลยีการถอดรหัสพันธุกรรม นับตั้งแต่โครงการจีโนมมนุษย์ (Human Genome Project) ได้ส่งผลกระทบต่อวงการแพทย์และวิทยาศาสตร์เป็นวงกว้าง อย่างไรก็ดี ข้อจำกัดสำคัญของการศึกษาข้อมูลพันธุกรรมทั้งในระดับดีเอ็นเอหรือจีโนม (genome) และอาร์เอ็นเอหรือทรานสคริปโทม (transcriptome) มีอยู่ว่า การถอดรหัสพันธุกรรมเกิดขึ้นแก่ตัวอย่างดีเอ็นเอ หรืออาร์เอ็นเอ ที่สกัดจากเซลล์จำนวนมากรวมกัน เช่น เซลล์เม็ดเลือด เซลล์เนื้อเยื่อเพาะเลี้ยง ชิ้นเนื้อจากอวัยวะต่าง ๆ ข้อมูลพันธุกรรมที่ได้จึงเป็นข้อมูลรวมหรือข้อมูลค่าเฉลี่ยของเซลล์ทั้งหมดที่ผ่านการถอดรหัสพันธุกรรม

การถอดรหัสพันธุกรรมแบบเซลล์เดี่ยว (single cell sequencing) อาศัยหลักการแยกเซลล์จากสิ่งส่งตรวจหรือเนื้อเยื่อออกจากกัน จากนั้นจึงสกัดสารพันธุกรรม แล้วติดฉลากด้วยบาร์โคดโมเลกุล (molecular barcode) ก่อนที่จะถอดรหัสพันธุกรรม ข้อมูลรหัสพันธุกรรมที่อ่านได้จึงสามารถติดตามย้อนกลับไปยังที่มาของเซลล์แต่ละเซลล์หรือแต่ละชนิดได้ วิธีการถอดรหัสพันธุกรรมนี้จึงเหมาะแก่การศึกษาข้อมูลพันธุกรรมที่แตกต่างกันในแต่ละเซลล์ โดยเฉพาะข้อมูลอาร์เอ็นเอ ซึ่งสะท้อนถึงการทำการของยีนแต่ละยีนที่แตกต่างกันไปในเซลล์แต่ละชนิด อีกทั้งการศึกษาแยกส่วนเซลล์แต่ละชนิดที่อยู่รวมกันและประกอบขึ้นเป็นอวัยวะแต่ละชนิดด้วย

โครงการแผนที่เซลล์มนุษย์ (The Human Cell Atlas) เป็นเครือข่ายความร่วมมือระดับนานาชาติของนักวิจัยทั่วโลกที่จะถอดรหัสพันธุกรรมอาร์เอ็นเอของเซลล์ชนิดต่าง ๆ ในเนื้อเยื่อและอวัยวะแต่ละชิ้นของมนุษย์ และสร้างฐานข้อมูลรหัสพันธุกรรมของเซลล์มนุษย์ทุกชนิด ข้อมูลดังกล่าวจะเป็นทรัพยากรและแหล่งอ้างอิงสำหรับนักวิจัย อีกทั้งงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่สำคัญ ซึ่งจะช่วยให้นักวิจัยและแพทย์เข้าใจบทบาทของยีนในแต่ละเซลล์ กลไกการทำงานของเซลล์ต่าง ๆ รวมถึงกลไกการเกิดความผิดปรกติต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดโรคในอนาคต

กลูเทน : โปรตีนที่มีประโยชน์หรือมีโทษกันแน่?

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.อรอนงค์ นัยวิกุล
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและเทคโนโลยี

ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ ๓๙๔ พ.ศ. ๒๕๖๐ เรื่อง การแสดงฉลากอาหารไม่มีกลูเทน กล่าวว่า กลูเทน หมายถึงโปรตีนที่มีในธัญชาติ (เมล็ดธัญพืช) บางชนิดที่ผู้บริโภคบางกลุ่มแพ้ ได้แก่ ข้าวสาลี ข้าวไรย์ ข้าวบาร์เลย์ ข้าวโอ๊ต หรือสายพันธุ์ลูกผสมของธัญพืชดังกล่าว โดยมีโทษต่อกลุ่มคนที่มีอาการแพ้กลูเทน (Gluten Intolerance) ทำให้มีอาการท้องอืด มีก๊าซในกระเพาะอาหาร และท้องเสีย รวมทั้งกลุ่มคนที่เป็นโรคแพ้กลูเทน (Celiac Disease) ซึ่งทำให้มีอาการปวดท้อง ท้องเสีย อุจจาระเป็นมูก และคลื่นไส้ โรคนี้ไม่สามารถรักษาได้ เป็นโรคเรื้อรัง ผู้ป่วยต้องหลีกเลี่ยงการบริโภคอาหารที่มีกลูเทน โดยบริโภคอาหารที่ไม่มีกลูเทนหรือมีกลูเทนไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมในแต่ละวันตามเกณฑ์กำหนดของ WHO/FAO และบริโภคอาหารที่ทำจากวัตถุดิบที่ไม่มีกลูเทนแทน เช่น ข้าว มันสำปะหลัง ถั่วเขียว ถั่วเหลือง เนื้อสัตว์ที่ไม่ผ่านการแปรรูป น้ำมันพืช ผักผลไม้ น้ำนม

อย่างไรก็ตาม กลูเทนสามารถทำให้เกิดโครงสร้างตาข่ายได้ โดยเกิดพันธะไดซัลไฟด์ระหว่างโมเลกุลของกรดแอมิโนในโปรตีนไกลอะดินกับกลูเทนินด้วยการผสมแป้งสาลีที่มีโปรตีนทั้ง ๒ ชนิดนี้อยู่ด้วยกับน้ำ แล้วนวดให้เข้ากันจนเกิดกลูเทนรวมตัวเป็น “โด” ซึ่งสามารถกักเก็บก๊าซ ทำให้ขนมปังพองฟู มีคุณภาพดี และให้คุณค่าทางอาหารด้วย

ดังนั้น จึงตอบได้ว่า กลูเทนมีประโยชน์แก่ผู้บริโภคทั่วไปที่ชอบผลิตภัณฑ์ขนมอบ เช่น ขนมปังที่มีเนื้อสัมผัสอ่อนนุ่ม พองฟู แต่เป็นโทษแก่ผู้บริโภคที่มีอาการแพ้กลูเทน (Gluten Intolerance) และผู้ป่วยโรคแพ้กลูเทน (Celiac Disease)

การพัฒนาสูตรสารเคลือบเพื่อควบคุมการปล่อยธาตุอาหารพืช

ดร.วิยงค์ กังวานศุภมงคล
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุ

การเพิ่มขึ้นของประชากรโลกทำให้ต้องปรับปรุงและเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรเพื่อรับประกันความมั่นคงทางอาหาร ในการนี้จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเพิ่มขึ้นเพื่อให้พืชเจริญเติบโตงอกงาม ได้ผลผลิตที่ดีและเพียงพอกับความต้องการ โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจน เนื่องจากพืชทุกชนิดต้องการธาตุไนโตรเจนในปริมาณที่สูงมาก ปุ๋ยชนิดนี้ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของสารประกอบที่มีสมบัติละลายน้ำได้ดี เช่น ยูเรีย แอมโมเนียมซัลเฟต ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต ช่วยทำให้พืชมีใบสีเขียว มีส่วนในการสังเคราะห์แสง ทำให้พืชเจริญเติบโต และช่วยเพิ่มโปรตีนในผลผลิต ผลก็คือเกษตรกรต้องใช้ปุ๋ยเคมีมากขึ้น การใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่มากขึ้นนี้เองทำให้เกิดผลเสียตามมา เนื่องจากสารประกอบไนโตรเจนจะละลายออกมาอย่างรวดเร็ว ทำให้ความเข้มข้นสูงเกินไป ส่งผลเป็นการยับยั้งการเจริญเติบโตของรากต้นอ่อนและใบพืชได้ อีกทั้งยังมีโอกาสสูญเสียธาตุอาหารโดยกระบวนการต่าง ๆ เช่น การกลายเป็นไอ และเมื่อรวมตัวกับสารอื่น ๆ ในบรรยากาศ ก็จะก่อให้เกิดเป็นฝุ่นละอองขนาดเล็ก (เช่น PM2.5) ได้ นอกจากนี้ เมื่อถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ก็จะทำให้เกิดการปนเปื้อนในแหล่งน้ำ ก่อปัญหาแก่ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ตามมา

การใช้ปุ๋ยที่มีสมบัติละลายน้ำได้ช้าและการควบคุมการปล่อยธาตุอาหารในปุ๋ยเป็นวิธีที่อาจใช้ในการแก้ปัญหาที่มีศักยภาพ โดยการกำหนดสูตรเพื่อปลดปล่อยธาตุอาหารให้ยาวนานขึ้นหรือตามความต้องการของพืช ปัจจุบันพบว่ามีผู้ใช้ปุ๋ยชนิดที่ควบคุมการปล่อยธาตุอาหารได้ ในปริมาณที่เพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ จากการวิเคราะห์แนวโน้มตลาดโลก คาดการณ์ว่าใน ค.ศ. ๒๐๒๖ จะมีมูลค่าสินค้าปุ๋ยชนิดควบคุมการปล่อยสูงถึง ๓.๓ พันล้านเหรียญสหรัฐ สูงกว่าเมื่อ ค.ศ. ๒๐๒๑ ซึ่งมีมูลค่าเพียง ๒.๔ พันล้านเหรียญสหรัฐ คิดเป็นอัตราการเติบโตรายปีสูงถึงร้อยละ ๖.๔ ในเชิงวิชาการมีบทความวิชาการที่ตีพิมพ์เผยแพร่เกี่ยวกับปุ๋ยชนิดควบคุมการปล่อยเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน

ปุ๋ยควบคุมการปล่อยสามารถแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ ๒ ประเภท คือ ประเภทเมทริกซ์และประเภทเคลือบ ซึ่งเตรียมได้ทั้งจากวัสดุอนินทรีย์ วัสดุอินทรีย์ และจากพอลิเมอร์ฐานสังเคราะห์และฐานธรรมชาติที่มีสมบัติไม่ละลายน้ำหรือละลายไม่ดี และใช้เคลือบเม็ดปุ๋ยหรือผสมกับเนื้อปุ๋ยทำให้เนื้อปุ๋ยค่อย ๆ ละลายออกมาอย่างช้า ๆ ในปริมาณที่พืชต้องการ เพื่อลดการสูญเสียดังกล่าว โดยปัจจัยที่มีผลต่อการปล่อยได้แก่ ความชื้น อุณหภูมิ ค่าพีเอช ความแรงไอออน ความหนาชั้นเคลือบ โดยที่กลไกการปล่อยของปุ๋ยเหล่านี้จะใช้การแพร่เป็นหลัก การใช้ปุ๋ยควบคุมการปล่อยจะช่วยให้พืชได้รับธาตุอาหารอย่างต่อเนื่อง ช่วยเกษตรกรลดต้นทุน สามารถใช้ปุ๋ยให้เกิดประโยชน์โดยมีประสิทธิภาพสูงสุด ได้ผลผลิตที่ดีและสูงมากขึ้น ไม่ทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ รวมทั้งยังส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

พลาสติกชีวภาพจากไซยาโนแบคทีเรีย

ศาสตราจารย์ ดร.อรัญ อินเจริญศักดิ์
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาชีวเคมี

ไซยาโนแบคทีเรีย (ชื่อเดิมคือสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) เป็นชีวมวลที่สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าต่าง ๆ เช่น พลาสติกชีวภาพที่สามารถย่อยสลายได้ในธรรมชาติ ช่วยลดปัญหามลพิษในสิ่งแวดล้อม พอลิไฮดร็อกซีแอลคาโนเอต (polyhydroxyalkanoate, PHA) จัดเป็นพลาสติกชีวภาพชนิดหนึ่ง ซึ่งถูกจัดอยู่ในกลุ่มพอลิเอสเทอร์ที่ผลิตโดยจุลินทรีย์ เนื่องจาก PHA ประกอบด้วยมอนอเมอร์ต่างกันหลายชนิด จึงทำให้มีสมบัติเหมาะแก่การนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างหลากหลาย การนำไซยาโนแบคทีเรียไปผลิตพลาสติกชีวภาพนั้น ถือเป็นการลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่กระจายตัวอยู่ตามชั้นบรรยากาศทั่วโลก โดยที่ไซยาโนแบคทีเรียจะดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ไปใช้เป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์ด้วยแสงเพื่อผลิตชีวมวล รวมทั้ง PHA การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต PHA จากไซยาโนแบคทีเรียทำได้โดยการจำกัดสารอาหารสำหรับเพาะเลี้ยงและการใช้แหล่งคาร์บอนที่เหมาะสม นอกจากนี้ การพัฒนาการผลิตระดับขยายส่วน การควบคุมกระบวนการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ รวมถึงการควบคุมระดับในโมเลกุลโดยใช้องค์ความรู้ทางพันธุวิศวกรรมร่วมด้วย จัดเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญ เพื่อยกระดับการผลิตพลาสติกชีวภาพในเชิงพาณิชย์

ศาสตร์และศิลป์ของยางนา

ศาสตราจารย์ ดร.สุภา หารหนองบัว
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาเคมี

ยางนาเปนตนไมในวงศ (Family) ไมยาง (Dipterocarpaceae) สกุล (Genus) ไมยาง (Dipterocarpus) เป็นที่ทราบกันว่า บริเวณเปลือกไม้มีสารในกลุ่มที่มี resveratrol oligomers หลากหลายโครงสร้างจำนวนมาก ไม้ยางมีขนาดสูงใหญ่ มีถิ่นกำเนิดอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงใต้ของทวีปเอเชีย อาจมีความสูงถึง ๕๐ เมตร และมีเส้นรอบวงที่ระดับอกถึง ๗ เมตร ในประเทศไทยพบยางนาอยู่ทั่วไป มีหลักฐานยืนยันได้จากชื่อหมู่บ้าน ตำบล และอำเภอ ที่มีคำว่า “ยาง” อยู่ในทุกภาคของประเทศ ยางนาจัดเปนไมสารพัดประโยชน มีความผูกพันกับวิถีชีวิตและวัฒนธรรมของคนไทยมาตั้งแตโบราณ ยางนามีการใช้ประโยชน์จากทุกส่วน ทั้งส่วนเปลือก เมล็ด และใบ น้ำมันยางหรือน้ำมันยางจากต้นใช้สมานแผล ห้ามแผลมิให้เป็นหนอง ใช้เป็นยาทาแผลเน่าเปื่อย แผลโรคเรื้อน แก้โรคหนองใน จนทำให้มีการพัฒนาเวชภัณฑ์จากยางนาขึ้น สารสกัดจากเปลือกยางนามีสมบัติที่สำคัญในการต้านอนุมูลอิสระ และยับยั้งเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสร้างเม็ดสีเมลามีน กระตุ้นการสร้างคอลลาเจน ต้านการอักเสบ เสริมภูมิคุ้มกันให้ผิวมีสุขภาพดี สามารถยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส เปลือกยางนาสามารถนำมาสกัดสารเรสเวอราทรอล ซึ่งเป็นสารสำคัญ นอกจากนี้ยังมีการค้นคว้าวิจัยอย่างกว้างขวางเพื่อหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ จากงานวิจัยพบว่า สารดังกล่าวมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา เชื้อไวรัส และต้านเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส ซึ่งเป็นเอนไซม์เป้าหมายของการต้านอัลไซเมอร์อีกด้วย ยางนาเป็นไม้มีค่า ช่วยสร้างอากาศสะอาด และดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ การส่งเสริมให้เด็กและเยาวชนปลูกไม้มีค่าอย่างยางนาตั้งแต่วันนี้จะมีประโยชน์หลายอย่าง นอกจากด้านคาร์บอนเครดิตและการรักษาสิ่งแวดล้อมแล้ว ในอนาคตยังจะเป็นทรัพย์สินให้แก่ผู้ปลูกด้วย เพราะหากเด็กอายุ ๑๐ ขวบ เริ่มปลูกไม้มีค่าตั้งแต่วันนี้ เมื่ออายุ ๖๐ ปี เขาจะมีรายได้จากต้นไม้เป็นบำนาญ นับว่าการปลูกและรักษาสายพันธุ์ยางนาเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG1, SDG3, SDG8, SDG10, SDG13 และ SDG15)

การตรวจหาเชื้อมาลาเรียด้วยชุดตรวจเร็วเพื่อความยั่งยืน ในการกำจัดไข้มาลาเรียระดับชุมชน

ศาสตราจารย์ ดร.เกศินี โชติวานิช
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาพยาธิวิทยา

ยุทธศาสตร์การกำจัดไข้มาลาเรียทั่วโลกที่เคยดำเนินการมาได้ดีกลับประสบอุปสรรคเมื่อมีการระบาดของโรคโควิด-๑๙ ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๖๓ และพบอุบัติการณ์ของโรคนี้เพิ่มขึ้นในแอฟริกาและเอเชีย สำหรับประเทศไทย สถานการณ์เป็นที่น่ากังวลเนื่องจากรายงานครึ่งปีแรกของ พ.ศ. ๒๕๖๕ พบว่ามีโรคไข้มาลาเรียเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับ พ.ศ. ๒๕๖๔ ทั้ง ๆ ที่ยังไม่เข้าสู่หน้าฝน จากการดำเนินโครงการกำจัดไข้มาลาเรียอย่างต่อเนื่องในช่วง ๕ ปีที่ผ่านมา พบว่าจำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มลดลงจาก ๑๔,๐๐๐ กว่ารายใน พ.ศ. ๒๕๖๐ เป็น ๒,๗๐๐ กว่ารายใน พ.ศ. ๒๕๖๒ ปัจจุบัน ซึ่งอยู่ในครึ่งแรกของ พ.ศ. ๒๕๖๕ พบว่า ผู้ป่วยกลับมาเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่ตามแนวชายแดนไทย-เมียนมา ไทย-กัมพูชา และไทย-มาเลเซีย นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่ที่ประกาศว่าปลอดไข้มาลาเรียไปแล้วกลับมามีผู้ติดเชื้อใหม่ โรคไข้มาลาเรียยังเป็นปัญหาสาธารณสุขในประเทศไทย นอกจากการวินิจฉัยและรักษาได้รวดเร็วถูกต้อง เราควรคำนึงถึงการให้ความรู้แก่ประชาชนเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการป้องกันตนเอง พัฒนาศักยภาพของบุคลากรที่เกี่ยวข้องในทุก ๆ ด้าน และค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกในชุมชนที่พบเชื้อมาลาเรีย ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาชุดตรวจเร็วเพื่อใช้ตรวจหาเชื้อมาลาเรียได้อย่างแม่นยำและมีความไวสูง สามารถนำไปใช้ได้จริงในชุมชน แต่ก็มีข้อควรระวังในการเลือกชุดตรวจเร็วและการแปลผล แพทย์ควรใช้ชุดตรวจเร็วที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจากองค์การอนามัยโลก เพราะอาจพบว่ามีชุดตรวจเร็วที่ให้ผลเป็นลบปลอม เนื่องจากเชื้อมาลาเรียเกิดการกลายพันธุ์ของยีน Histidine-Rich Protein 2/3 (HRP-2/3) การตรวจหาเชื้อมาลาเรียด้วยกล้องจุลทรรศน์จึงยังคงเป็นวิธีมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับ แต่ต้องอาศัยเครื่องมือและความชำนาญในการอ่านผล คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล ได้มีส่วนสำคัญในการประเมินชุดตรวจเร็วสำหรับโรคมาลาเรีย ความรู้เรื่องนี้จะเป็นเครื่องมือที่สำคัญในโครงการกำจัดแหล่งระบาดไข้มาลาเรียในชุมชน ซึ่งมีการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกในชุมชน โดยใช้ชุดตรวจเร็วเพื่อหาเชื้อมาลาเรียควบคู่กับการตรวจโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ในบางกรณี นอกจากนี้ยังมีความร่วมมือกับเครือข่ายต่าง ๆ ทุกระดับโดยกระทรวงสาธารณสุขและร่วมมือกับหน่วยงานระหว่างประเทศ เช่น องค์การอนามัยโลก ซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จของการกำจัดไข้มาลาเรียในไทยอย่างยั่งยืนต่อไป

ความสำเร็จในการผลิตน้ำปลาโซเดียมต่ำในเชิงพาณิชย์

ศาสตราจารย์ ดร.สักกมน เทพหัสดิน ณ อยุธยา
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวเคมี

การได้รับโซเดียมคลอไรด์ในปริมาณที่สูงเกินความต้องการของร่างกายเป็นสาเหตุอย่างหนึ่งที่ก่อให้เกิดโรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ และโรคไต สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ได้กำหนดปริมาณแนะนำต่อวันของโซเดียมในบัญชีสารอาหารที่แนะนำให้บริโภคประจำวัน สำหรับคนไทยที่มีอายุตั้งแต่ ๖ ปีขึ้นไปนั้น ปริมาณแนะนำไว้อยู่ที่ ๒,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อวัน อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติผู้บริโภคจำนวนมากยังได้รับโซเดียมเกินปริมาณที่แนะนำดังกล่าว โดยที่แหล่งสำคัญของโซเดียมแหล่งหนึ่งคือน้ำปลา ทั้งนี้ เนื่องจากน้ำปลาที่จำหน่ายโดยทั่วไปมีปริมาณโซเดียมคลอไรด์สูงกว่าร้อยละ ๒๐ (ค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ ๒๕-๒๘) เมื่อนำไปใช้เป็นเครื่องปรุงรสในอาหารหรือเป็นส่วนประกอบหลักของน้ำจิ้ม ผู้บริโภคจึงได้รับโซเดียมปริมาณมากตามไปด้วย ดังนั้น น้ำปลาจึงเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคที่ห่วงใยสุขภาพและ/หรือมีปัญหาสุขภาพควรหลีกเลี่ยง แม้ว่าในปัจจุบัน จะมีผู้ผลิตน้ำปลาโซเดียมต่ำโดยใช้โพแทสเซียมคลอไรด์มาทดแทนโซเดียมคลอไรด์บ้างแล้วก็ตาม แต่ก็ไม่สามารถทดแทนได้ในปริมาณที่สูงมากนัก เนื่องจากโพแทสเซียมคลอไรด์อาจทำให้ผลิตภัณฑ์มีรสเฝื่อนขม ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวยังไม่เหมาะสำหรับผู้ป่วยโรคไตบางชนิด จึงนำไปสู่ความต้องการที่จะผลิตน้ำปลาโซเดียมต่ำโดยใช้วิธีการอื่น ซึ่งในที่นี้คือกระบวนการแยกสารผ่านเยื่อด้วยไฟฟ้า ทั้งนี้ เป้าหมายของการพัฒนาผลิตภัณฑ์คือน้ำปลาที่ยังมีกลิ่นและรสอันเป็นลักษณะเฉพาะในระดับที่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากหัวน้ำปลาแท้ ไม่ผ่านการเติมแต่งกลิ่นและรสโดยการเติมองค์ประกอบอื่นใด

ในการบรรยายครั้งนี้ ผู้บรรยายจะสรุปผลการดำเนินการตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๕๒ ซึ่งประกอบด้วยการเสนอโจทย์วิจัยเพื่อขอรับทุนวิจัยจากหน่วยงานสนับสนุนการวิจัย การวิจัยขั้นพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ การออกแบบ สร้าง และทดสอบเครื่องแยกสารผ่านเยื่อด้วยไฟฟ้าระดับอุตสาหกรรม การทดสอบผลิตภัณฑ์ การระบุข้อมูลโภชนาการ การออกแบบบรรจุภัณฑ์และฉลาก การแจ้งรายละเอียดและขอเลขสารบบอาหาร และการผลิตในเชิงพาณิชย์ ตลอดจนปัญหา อุปสรรค และแนวทางที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้น

สวนหลวง ร.๙ : สวนสาธารณะและสวนพฤกษศาสตร์

ดร.ก่องกานดา ชยามฤต
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาพฤกษศาสตร์

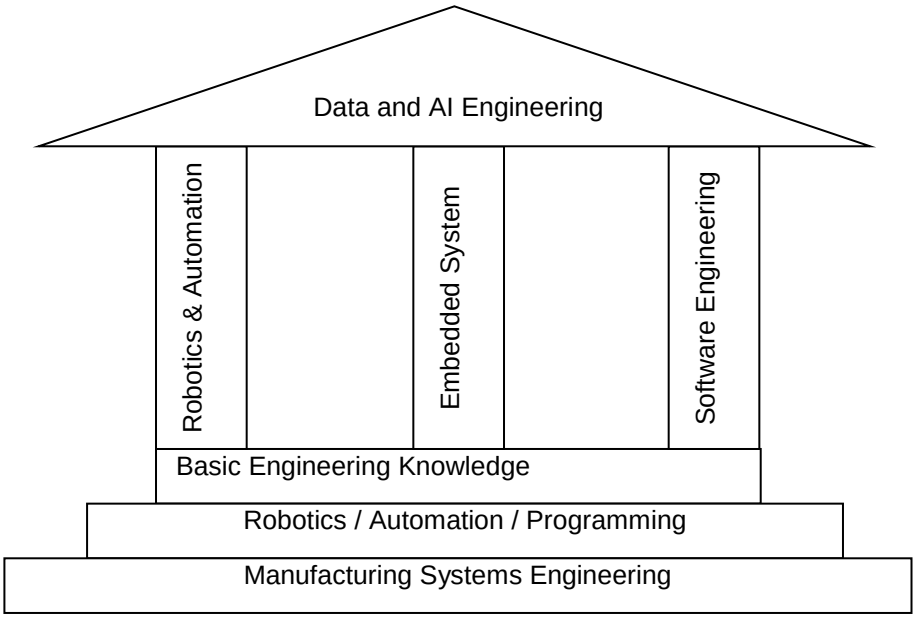
สวนหลวงร.๙ เป็นสวนสาธารณะที่สังกัดกรุงเทพมหานคร และยังมีพื้นที่ส่วนหนึ่งที่จัดปลูกพืชตามแบบสวนพฤกษศาสตร์ ภายใต้การดูแลของอนุกรรมการวิชาการด้านสวนพฤกษศาสตร์ เพื่ออนุรักษ์พรรณไม้นอกถิ่น (ex situ conservation) โดยรวบรวมพืชหายาก (Rare species) พืชใกล้สูญพันธุ์ (Endangered species) หรือพืชที่แหล่งที่อยู่อาศัยกำลังถูกคุกคาม (Threatened species) รวมถึงพืชถิ่นเดียว (Endemic species) ของประเทศไทย มาปลูกไว้ นอกจากนี้ยังนำพืชต่างถิ่น (Exotic species) ในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกที่หาดูได้ยาก มาจัดปลูกไว้ให้เป็นแหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิต สำหรับเยาวชน นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป ดังนั้นสวนหลวง ร.๙ จึงเทียบได้กับสวนพฤกษศาสตร์ที่มีมาตรฐานระดับสากลเสมอกับสวนพฤกษศาสตร์สิงคโปร์ (Singapore Botanic Gardens) ประเทศสิงคโปร์ ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หรือสวนพฤกษศาสตร์คิว (Royal Botanic Gardens, Kew) กรุงลอนดอน ประเทศสหราชอาณาจักร ในยุโรป สวนเหล่านี้มีลักษณะใกล้เคียงกันในแง่ที่ เป็นทั้งสวนสาธารณะและเป็นสวนพฤกษศาสตร์ที่เป็นแหล่งข้อมูลด้านพืช มีหอพรรณไม้ (Herbarium) ที่ขึ้นทะเบียนอยู่ในระบบหอพรรณไม้ของโลก (Index Herbarium) โดยมีชื่อย่อของหอพรรณไม้ว่า SLR สามารถจัดเก็บตัวอย่างแห้งของพืชที่ใช้ในการวิจัย (Voucher specimen) มีพื้นที่ปลูกพืชเพื่อการศึกษาวิจัยให้เป็นแหล่งตัวอย่างสำหรับงานวิจัยด้านพืช ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยที่มีการเรียนการสอนด้านพฤกษศาสตร์ เป็นที่ศึกษาดูงานและฝึกงานด้านพฤกษศาสตร์ จึงนับได้ว่าสวนหลวง ร.๙ เป็นทั้งสวนสาธารณะและสวนพฤกษศาสตร์ระดับนานาชาติสวนหนึ่งของประเทศไทย

System Integrator Engineer กับการผลักดันอุตสาหกรรม ๔.๐ ในประเทศไทย

ศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย ปทุมนากุล
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ

ตามที่ได้มีผู้ศึกษาข้อมูลการพัฒนาอุตสาหกรรม ๔.๐ ในประเทศไทย โดยใช้ดัชนีความพร้อมอุตสาหกรรม ๔.๐ ประเทศไทย (Thailand Industry 4.0 Readiness Index) แล้วพบว่า อุตสาหกรรมส่วนใหญ่ของประเทศไทยยังอยู่ในระดับอุตสาหกรรม ๒.๐ การที่จะปรับเปลี่ยนอุตสาหกรรมในประเทศไทยให้มีการพัฒนาในระดับอุตสาหกรรมที่สูงขึ้นนั้น ปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งคือวิศวกรด้านบูรณาการระบบการผลิต (System Integrator Engineer) ซึ่งได้มีการประมาณว่า ช่วง พ.ศ. ๒๕๖๕-๒๕๖๖ จะมีความต้องการวิศวกรที่เกี่ยวข้องในด้านนี้สูงถึง ๓๗,๕๒๖ ตำแหน่ง (ระดับปริญญาตรี ๑๔,๗๗๗ ตำแหน่ง และสูงกว่าปริญญาตรี ๑,๓๖๔ ตำแหน่ง) ขณะที่ในปัจจุบันยังผลิตได้ไม่มาก

วิศวกรรมบูรณาการระบบการผลิตเป็นการผลิตวิศวกรให้มีความรู้ความสามารถในการออกแบบ วางแผน ติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบการผลิตที่เป็นแบบอัตโนมัติและสอดคล้องกับหลักการอุตสาหกรรม ๔.๐ นอกจากนี้ วิศวกรที่เกี่ยวข้องยังต้องมีความรู้ความเข้าใจในการดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรม เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมที่จะต้องปรับเปลี่ยน โดยที่เนื้อหาการเรียนรู้ (ดังรูป) จะประกอบด้วยความรู้พื้นฐานที่จำเป็น ทั้งความรู้ด้านระบบการผลิต ความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมหุ่นยนต์ ระบบอัตโนมัติ และการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ความรู้เหล่านี้จัดเป็นประเด็นที่ผู้เรียนจะได้รับการปรับพื้นฐานและปรับความรู้ความสามารถ เพื่อเตรียมเข้าสู่องค์ความรู้หลักที่เป็นเสา ๓ เสาขององค์ความรู้ กล่าวคือ องค์ความรู้ด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ด้านระบบฝังตัว และด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ทั้ง ๓ เสาหลักนี้จะมีเสาด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติเป็นองค์ความรู้หลัก ในขณะที่อีก ๒ เสาจะเป็นสิ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถและสมรรถนะในลักษณะสหสาขาวิชา นอกจากนี้องค์ความรู้ด้านบนสุด อันเป็นหลังคาของการเรียนรู้ จะเป็นด้านการวิเคราะห์ข้อมูลและนำข้อมูลมาใช้ในการตัดสินใจร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ อันเป็นหมุดหมายหลักของอุตสาหกรรม ๔.๐ ที่ระบบการผลิตจะสามารถพยากรณ์ ปรับตัว และหาค่าเหมาะที่สุดได้ด้วยตนเอง


Data and AI Engineering
Robotics & Automation
Embedded System
Software Engineering
Basic Engineering Knowledge
Robotics / Automation / Programming
Manufacturing Systems Engineering

โอกาสและความท้าทายสำหรับอุตสาหกรรมเพื่อสุขภาพและการแพทย์

ศาสตราจารย์กิตติคุณ นพ.สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาศัลยศาสตร์

อุตสาหกรรมเพื่อสุขภาพและการแพทย์ประกอบด้วยกลุ่มต่าง ๆ หลายกลุ่ม เช่น อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือทางการแพทย์ วัสดุทางการแพทย์ อวัยวะเทียม อุตสาหกรรมยา วัคซีน ชีววัตถุ สมุนไพร อาหารเพื่อสุขภาพ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ด้านการแพทย์ (Telemedicine) ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการวินิจฉัย อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีใหม่ วิศวกรรมเนื้อเยื้อ (Tissue Engineering) เซลล์บำบัด (Cell therapy) ภูมิคุ้มกันบำบัด (Immunotherapy) ยีนบำบัด (Gene therapy)

โอกาสที่จะเติบโตของอุตสาหกรรมกลุ่มนี้คือการเพิ่มขึ้นของผู้ป่วย ผู้สูงอายุและผู้พิการ การ ค้นพบวิธีการดูแลรักษารูปแบบใหม่ การดำเนินชีวิตของคนที่แตกต่างไป ความต้องการในการรับบริการที่ดีขึ้น ความใส่ใจในการดูแลสุขภาพ ซึ่งนำไปสู่การใช้จ่ายในการบริการด้านสุขภาพและการแพทย์ที่สูงขึ้น อันเป็นความท้าทายสำหรับนักวิชาการของไทยที่จะมีความสามารถในการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ขึ้นเอง หรือวิจัยและพัฒนาต่อยอดจนถึงขั้นที่ส่งผลต่อให้เกิดการผลิตขึ้นใช้ได้เอง ทดแทนหรือลดการนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งแต่ละปีมีมูลค่าหลายแสนล้านบาท

ความท้าทายในวงการอุตสาหกรรมและผู้ประกอบการผลิตรวมทั้งผู้ให้บริการยังอยู่ที่ศักยภาพการผลิตให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานนานาชาติที่ถูกกำหนดไว้อย่างเข้มงวด รวมไปถึงการใช้วัตถุดิบในประเทศการลดต้นทุน เพื่อให้แข่งขันได้

ในช่วง ๒-๓ ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีการพัฒนาเพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์และบริการในด้านนี้ที่แตกต่างไป จากเดิม ได้แก่

๑. การสนับสนุน “ต้นน้ำ” ในการวิจัยตั้งแต่พื้นฐาน การประยุกต์ลักษณะนี้แตกต่างไปจากเดิมที่การวิจัยในแนวทางนี้ถูกจัดเป็น Priority และการวางแผนให้ทุนวิจัยร่วมกันในระยะกลางกับการให้ทุนแบบหลายปีต่อเนื่อง

๒. การสนับสนุน “กลางน้ำ” ซึ่งเป็นการสนับสนุนโดยมีภาคเอกชนและภาคการผลิตร่วมสนับสนุนงบประมาณร้อยละ ๒๐ ของงบประมาณการวิจัยและพัฒนา การสนับสนุนระดับนี้พบว่าเพิ่มมากขึ้นหลายเท่า

๓. การวิจัยและพัฒนา “ปลายน้ำ” ซึ่งมีทั้งการขยายสเกลโรงงานต้นแบบไปจนถึงการเริ่มการผลิต นอกเหนือจากการสนับสนุนในด้านงบประมาณตามแผนและนโยบายที่วางไว้แล้ว คณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ยังดำเนินการเพื่อสร้างระบบนิเวศที่เหมาะสมให้เกิดผลผลิต ได้แก่

ก. การจัดระบบที่เอื้อให้อาจารย์นักวิจัยในภาคมหาวิทยาลัยทำงานวิจัยร่วมกับภาคเอกชนได้อย่างเต็มที่

ข. การออกกฎหมายการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย Thailand Research and Innovation Utilization Promotion -TRIUP Act) ซึ่งคล้ายกับ Bayh Dole Act และ SBIR ของสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีมาตั้งแต่ ค.ศ. ๑๙๙๐ รายละเอียดของกฎหมายฉบับนี้มีทั้งการให้สิทธิ์การเป็นเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญาแก่ผู้วิจัย การสนับสนุนทุนวิจัยภาครัฐให้แก่ภาคเอกชน และอื่น ๆ

ค. การสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานในการวิจัย ซึ่งถือเป็นการตัดสินใจลงทุนโดยมีแนวทางการใช้ทรัพยากรร่วมกันให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ง. การสนับสนุนให้พัฒนามาตรฐานของผู้วิจัย สถานที่วิจัย สถานที่ผลิตสินค้าที่ได้จากการวิจัย การรับรองมาตรฐานสินค้าและบริการทั้งระดับประเทศ เช่น สมอ. อย. ไปจนถึงมาตรฐานนานาชาติ

จ. การสนับสนุนการลงทุนสร้างโรงงานผลิตโดยให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีและอื่น ๆ โดย คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)

ฉ. การสร้างความเชื่อถือและไว้วางใจระหว่างภาครัฐกับภาคเอกชน

ช. การพัฒนาระบบลงทุนวิจัยร่วมกันในรูปแบบกองทุนหรือกรรมการร่วม ตัวอย่างเช่น กองทุนพัฒนานวัตกรรมร่วมกับสภาอุตสาหกรรม กองทุนพัฒนาไฟฟ้าร่วมกับคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

ซ. การทำงานร่วมกันระหว่างสหสาขาวิชา ระหว่างนักวิจัย และระหว่างนักวิจัยของมหาวิทยาลัยกับนักวิจัยของผู้ประกอบการ

ผลผลิตที่เป็นรูปธรรมเริ่มปรากฏและเชื่อว่าจะมีมากขึ้น อันจะทำให้ประเทศไทยพัฒนาอุตสาหกรรมเพื่อสุขภาพและการแพทย์ เพื่อตอบสนองความต้องการของคนไทย ลดการนำเข้า จนสามารถส่งออกและสร้างฐานะทางเศรษฐกิจให้แก่ประเทศได้อย่างมาก

ไรอ่อน : สัตว์ขาข้ออันตรายในป่า

ศาสตราจารย์ ดร.ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทย์ศาสตร์
สาขาวิชากีฏวิทยา

ไรอ่อนที่เป็นพาหะของโรคสครับไทฟัสจัดอยู่ใน Genus Leptotrombidium ไรชนิดนี้เป็นสัตว์ขาข้อ ตัวเต็มวัยมีขนาดเล็ก ลำตัวยาวประมาณ ๒๕๐ ไมโครเมตร ตัวอ่อนมีขนาดเล็กกว่าตัวเต็มวัยมาก และเป็นพาหะนำโรค โดยที่ไรอ่อนในระยะนี้จะพบว่าอาศัยอยู่กับสัตว์ประเภทฟันกัดแทะ เช่น หนูนา หนูหริ่ง กระแต กระรอก ไรอ่อนเป็นพาหะนำเชื้อแบคทีเรียในกลุ่มริกเก็ตเซีย (Rickettsia) *Orientia tsutsugamushi* ที่ก่อให้เกิดโรคสครับไทฟัสหรือโรคไข้รากสาดใหญ่ โรคไข้รากสาดพุ่มไม้หรือโรคไข้รากสาดไรอ่อน หรือไรแดง บางครั้งเราเรียกโรคนี้ว่า Tsutsugamushi หรือ Japanese river fever หรือ Flood fever หรือ Mite-borne typhus เป็นต้น คำว่า Typhus มาจากคำกรีกโบราณ “Typhos” คือ “fever with stupor” ซึ่งหมายถึงอาการไข้ที่ทำให้ตาฝ้ามัว คำว่า “Scrub” หมายถึงพุ่มไม้เตี้ย ๆ ตามป่าละเมาะอันเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ฟันกัดแทะ ซึ่งเป็นสัตว์รังโรคของไรพาหะและเป็นสถานที่ที่มักพบโรคนี้ บริเวณดังกล่าวอาจรวมไปถึงป่าละเมาะที่ถูกถางและเผาเพื่อปรับพื้นที่เป็นพื้นที่ราบ เช่น ทุ่งหญ้า พื้นที่ที่มีหญ้าคา ทุ่งนาปลูกข้าว บริเวณดังกล่าวเป็นแหล่งอาหารของสัตว์ฟันกัดแทะและไรพาหะระยะตัวอ่อนที่อาศัยอยู่บนตัวสัตว์เหล่านั้น ในประเทศไทยมีรายงานการพบผู้ป่วยจากโรคนี้มากขึ้นทุกปี ผู้ป่วยส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางเกษตรกรรมตามพื้นที่ในเขตภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลางของประเทศ ผู้ป่วยบางส่วนเป็นนักท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติที่เข้าไปตั้งแคมป์พักค้างแรมตามแนวชายป่า หรือในอุทยานแห่งชาติ เนื่องจากโรคสครับไทฟัสเป็นโรคที่ยังไม่มีวัคซีนฉีดป้องกัน การป้องกันตัวเองจากการถูกไรอ่อนกัดเป็นมาตรการการป้องกันที่ดีที่สุด ดังนั้น ทุกครั้งที่เข้าไปในพื้นที่ที่คาดว่ามีความเสี่ยง ได้แก่ พื้นที่ที่อยู่อาศัยของสัตว์รังโรคของโรคนี้ เช่น เขตชายป่าละเมาะ พื้นที่เกษตรกรรม เราควรใช้สารไล่แมลงทาป้องกันเพื่อไม่ให้ตัวไรอ่อนกัด สวมเสื้อผ้าให้รัดกุม คลุมแขนและขา หรือการสวมใส่เสื้อผ้าที่ชุบสารเคมีที่มีขายตามท้องตลาด ส่วนพื้นที่สันทนาการและแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เช่น อุทยานแห่งชาติ หากมีการพักค้างแรม ควรพักหลับนอนในเต็นท์หรือมุ้งที่เคลือบด้วยสารเคมีที่ผ่านการรับรองจากองค์การอนามัยโลกเรียบร้อยแล้ว ควรพักแรมในบริเวณที่มีลักษณะโล่งเตียน และควรใช้ยากำจัดแมลงพ่นรอบ ๆ ที่พักด้วย

มะเร็งต่อมน้ำเหลือง (malignant lymphoma) หรือลิมโฟมา (lymphoma)

ศาสตราจารย์ นพ.สัญญา สุขพณิชนันท์
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาเวชศาสตร์ชันสูตร

มะเร็งต่อมน้ำเหลือง หรือลิมโฟมา เป็นมะเร็งที่พบได้บ่อยในบรรดามะเร็งที่พบบ่อยที่สุด ๑๐ อันดับแรก ทั้งในประเทศไทยและทั่วโลก นิยามของมะเร็งต่อมน้ำเหลืองในปัจจุบันคือ มะเร็งของเซลล์น้ำเหลืองหรือลิมโฟไซต์ (lymphocyte) หรือเซลล์ลิมฟอยด์ (lymphoid cell) ซึ่งเป็นเม็ดเลือดขาวชนิดหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย เซลล์น้ำเหลืองไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะแต่ในต่อมน้ำเหลือง (lymph node) เท่านั้น เซลล์เหล่านี้จะพบได้ในเนื้อเยื่อทั่วไปมากน้อยแตกต่างกันไป อย่างน้อยก็พบในเลือดและน้ำเหลืองในเนื้อเยื่อทั่วร่างกาย สำหรับเนื้อเยื่อปรกติที่ไม่เคยมีเซลล์น้ำเหลืองมาชุมนุมกัน แต่อาจมีการอักเสบ (inflammation) ที่เกิดขึ้นแก่เนื้อเยื่อนั้นจากสาเหตุต่าง ๆ รวมทั้งการติดเชื้อ (infection) หรือโรคภูมิต้านตัวเอง (autoimmune disease) ก็สามารถชักนำให้เซลล์น้ำเหลืองมาชุมนุมกันในเนื้อเยื่อที่เกิดการอักเสบได้ ดังนั้น เมื่อเซลล์น้ำเหลืองกลายเป็นเซลล์มะเร็งแล้ว อาการอาจจะเริ่มต้นในต่อมน้ำเหลือง ทำให้ต่อมน้ำเหลืองโต (nodal lymphoma) แต่มีผู้ป่วยมะเร็งต่อมน้ำเหลืองจำนวนไม่น้อยที่พบเฉพาะอวัยวะหรือเนื้อเยื่อนอกต่อมน้ำเหลือง (extranodal lymphoma) ซึ่งอาจพบได้มากถึงร้อยละ ๖๐ ของผู้ป่วยมะเร็งชนิดนี้ที่รายงานในวารสารทางแพทย์ โดยที่ต่อมน้ำเหลืองไม่ได้โตเป็นก้อนเลย แพทย์เองก็อาจจะนิยมเรียกโรคนี้ด้วยคำทับศัพท์ว่า “ลิมโฟมา” แทน

ในทางคลินิกนิยมแบ่งมะเร็งต่อมน้ำเหลืองเป็น ๒ ชนิด คือ ชนิดฮอดจ์กิน (Hodgkin lymphoma) กับชนิดที่ไม่ใช่ฮอดจ์กินหรือที่เรียกชื่อว่า น็อน-ฮอดจ์กิน (non-Hodgkin lymphoma) โดยจำแนกย่อยออกตามชนิดของเซลล์น้ำเหลือง ซึ่งมี ๓ ชนิด คือ ชนิดบี (B-lymphocyte) หรือเซลล์บี (B-cell), ชนิดที (T-lymphocyte) หรือเซลล์ที (T-cell), และเซลล์นักฆ่าโดยธรรมชาติ (natural killer cell) หรือเซลล์เอ็นเค (NK cell) ความรู้ความเข้าใจในโรคมะเร็งชนิดนี้เพิ่มขึ้นในช่วง ๕๐-๖๐ ปีที่ผ่านมานี้เอง แม้จะพบรายงานการตรวจศพผู้ป่วยมะเร็งต่อมน้ำเหลืองครั้งแรกเมื่อประมาณ ๓๖๐ ปีมาแล้ว (ตรงกับรัชสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราชแห่งกรุงศรีอยุธยา)

การวินิจฉัยมะเร็งต่อมน้ำเหลืองมีความสำคัญอย่างยิ่ง ต้องอาศัยข้อมูลทางคลินิก รูปร่างหน้าตาของเซลล์ อิมมูโนฟีโนไทป์ และพันธุศาสตร์ นำไปสู่การรักษาที่พัฒนาไปอย่างมาก ในการบรรยายครั้งนี้ผู้บรรยายจะกล่าวถึงประเด็นความรู้พื้นฐาน ประวัติความเป็นมา และการจำแนกประเภทของโรคนี้โดยสังเขป เพื่อให้พอเข้าใจโรคนี้ได้ในเบื้องต้น

จีโอพอลิเมอร์เถ้าลอยผสมมวลรวมคอนกรีตแอสฟัลต์นำกลับมาใช้ใหม่

ศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา จินดาประเสริฐ
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมระบบ

คอนกรีตเป็นวัสดุก่อสร้างที่ใช้มาก ประกอบด้วยปูนซีเมนต์ หินและทราย ปัจจุบันมีการผลิตปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ถึงปีละ ๔,๑๐๐ ล้านตัน การผลิตปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นปริมาณมาก จากการใช้พลังงานในการเผาและจากการสลายตัวของวัสดุที่มีสารประกอบคาร์บอเนต นอกจากนี้ การทำคอนกรีตจะใช้หินและทรายเป็นส่วนผสมมากถึงปีละ ๒๕,๐๐๐ ล้านตัน ซึ่งทำให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเช่นกัน

สารเชื่อมประสานจีโอพอลิเมอร์สามารถทดแทนและลดการใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ลงได้ สารตั้งต้นของสารเชื่อมประสานจีโอพอลิเมอร์เป็นสารที่มีองค์ประกอบของซิลิกาและอะลูมินาเป็นหลัก ที่นิยมใช้กันคือเถ้าลอย สำหรับประเทศไทย เถ้าลอยแคลเซียมสูงแม่เมาะเป็นเถ้าลอยที่มีคุณภาพ สามารถใช้ในการผลิตจีโอพอลิเมอร์สำหรับมวลรวมนำกลับมาใช้ใหม่ที่มีปริมาณมาก นอกจากคอนกรีตที่ทิ้งแล้ว ได้แก่ คอนกรีตแอสฟัลต์ทิ้งแล้วจากถนน ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาจีโอพอลิเมอร์เถ้าลอยผสมมวลรวมคอนกรีตแอสฟัลต์นำกลับมาใช้ใหม่ การทดสอบใช้เถ้าลอยแคลเซียมสูงแม่เมาะ แคลเซียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น ๑๐ โมลาร์ แคลเซียมซิลิเกตมวลรวมธรรมดาและมวลรวมหยาบจากคอนกรีตแอสฟัลต์ทิ้งแล้วในการทำคอนกรีต ส่วนผสมใช้อัตราส่วนแคลเซียมไฮดรอกไซด์ต่อแคลเซียมซิลิเกตเท่ากับ ๑ อัตราส่วนอัลคาไลน์ต่อเถ้าลอยเท่ากับ ๐.๔๕, ๐.๕๕, ๐.๖๕ และ ๐.๗๕ และมวลรวมหยาบคอนกรีตแอสฟัลต์ทิ้งแล้วแทนที่มวลรวมหยาบธรรมดาที่อัตราส่วน ๐, ๒๐ และ ๔๐ ร้อยละโดยน้ำหนัก ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า การแทนที่มวลรวมหยาบธรรมดาด้วยมวลรวมหยาบคอนกรีตแอสฟัลต์ทิ้งแล้วทำให้กำลังรับแรงอัดมอดุลัสความยืดหยุ่นและปริมาณโพรงมีค่าลดลง โดยที่ความสามารถในการทนกรดซัลฟิวริกและการขัดสี (Abrasion) ดีขึ้น กำลังรับแรงอัดและมอดุลัสความยืดหยุ่นมีค่าลดลงเนื่องจากแอสฟัลต์ที่เคลือบมวลรวมหยาบมีความยืดหยุ่นสูง ส่วนปริมาณโพรงมีค่าลดลงจากการที่แอสฟัลต์มีความทึบน้ำทำให้ปริมาณโพรงบริเวณผิวของมวลรวมหยาบที่มีแอสฟัลต์ลดลง ความสามารถในการทนกรดซัลฟิวริกเพิ่มขึ้นจากการที่ปริมาณโพรงมีค่าลดลงทำให้สารเคมีซึมเข้าได้ยากขึ้น และการทนต่อขัดสีเนื่องจากการที่แอสฟัลต์มีความเหนียวและสามารถยึดเกาะบริเวณรอบข้างได้ดี ทำให้เกิดการสูญเสียจากการขัดสีน้อยลง สรุปได้ว่า เราสามารถใช้มวลรวมหยาบจากคอนกรีตแอสฟัลต์ทิ้งแล้วแทนที่มวลรวมหยาบธรรมดาในการทำคอนกรีตเถ้าลอยจีโอพอลิเมอร์ โดยที่กำลังรับแรงลดลง แต่ความทนทานต่อกรดและการขัดสีดีขึ้น

การผ่าตัดในช่องทรวงอก

ศาสตราจารย์กิตติคุณ นพ.สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาศัลยศาสตร์

ภายในช่องทรวงอกมีอวัยวะต่าง ๆ มากมาย บางส่วนต่อเนื่องเชื่อมโยงออกไปนอกทรวงอก โรคหรือภาวะผิดปรกติของทรวงอกและอวัยวะในช่องทรวงอกอาจเกิดขึ้นได้จากสาเหตุหลายอย่าง เช่น ความพิการแต่กำเนิด การติดเชื้อ ภาวะอักเสบ การเจริญผิดปรกติเป็นเนื้องอกทั้งแบบไม่ร้ายแรงและแบบร้ายแรง ความเสื่อมสภาพอันเนื่องมาจากอายุ โรคหรือภาวะดังกล่าวอาจต้องดูแลรักษาด้วยการผ่าตัด ซึ่งจะขอยกมาในกลุ่มที่พบบ่อย และ/หรือ มีความสำคัญ โดยแบ่งเป็นกลุ่มดังต่อไปนี้ คือ

การผ่าตัดรักษาความพิการแต่กำเนิด
การผ่าตัดรักษาโรคในโพรงเยื่อหุ้มปอด (Pleural cavity)
การผ่าตัดรักษาภาวะติดเชื้อของปอด
การผ่าตัดรักษาเนื้องอกในปอดแบบไม่ร้ายแรง
การผ่าตัดรักษามะเร็งปอด
การผ่าตัดรักษาพยาธิสภาพในพื้นที่ช่วงกลางอก (Mediastinum)

ผู้นิพนธ์จะได้กล่าวถึงลักษณะทางกายวิภาคของผนังทรวงอกและอวัยวะภายใน ซึ่งควรทราบในกรณีใช้การรักษาด้วยวิธีผ่าตัด

๑. การผ่าตัดรักษาความพิการแต่กำเนิด

๑.๑ ความพิการของผนังทรวงอก (Thoracic cage) ได้แก่ภาวะอกบุ๋ม (Pectus Excavatum) และภาวะอกไก่ (Pectus Carinatum)

๑.๒ ภาวะกระบังลมโหว่และไส้เลื่อนกระบังลมแต่กำเนิด (Diaphragmatic Defect and congenital diaphragmatic hernia)

๑.๓ ภาวะกระบังลมหย่อน (Eventration of Diaphragm)

๑.๔ ภาวะปอดพัฒนาผิดปรกติแต่กำเนิด ที่พบบ่อยคือ Congenital cystic adenomatoid malformation (CCAM

๑.๕ ภาวะความผิดปรกติของหลอดลมแต่กำเนิด ได้แก่ Tracheal Atresia and Stenosis

๑.๖ ภาวะความผิดปรกติของอวัยวะภายนอกระบบทางเดินหายใจและปอดในช่องทรวงอก

๑.๖.๑ ภาวะหลอดอาหารตีบตันแต่กำเนิด (Esophageal Atresia) และภาวะหลอดอาหารตีบตัน ร่วมกับช่องต่อระหว่างหลอดอาหารกับหลอดลม (Esophageal Atresia with Tracheoesophageal fistula)

๑.๖.๒ ภาวะ Patent Ductus Arteriosus (PDA)

๑.๖.๓ การผ่าตัดเย็บรั้งหลอดเลือดแดงใหญ่ Aorta (Aortopexy) เพื่อดึงรั้งหลอดลมไม่ให้แฟบ เป็นการผ่าตัดรักษาอาการจากภาวะหลอดลมแฟบ (Tracheomalacia)

๒. การผ่าตัดรักษาโรคหรือภาวะผิดปรกติในโพรงเยื่อหุ้มปอด Pleural Cavity

๒.๑ ภาวะเลือดคั่งในโพรงเยื่อหุ้มปอด (Hemothorax)

๒.๒ ภาวะลมรั่วในโพรงเยื่อหุ้มปอด (Pneumothorax)

การผ่าตัดรักษา ทำโดยการระบายลมและเลือดออกจากโพรงเยื่อหุ้มปอด

กรณีฉุกเฉินอาจใช้เข็มขนาดใหญ่เจาะก่อน (Thoracocentesis) แต่วิธีผ่าตัดระบายลมหรือเลือดแบบมาตรฐานคือใส่ท่อระบายผ่านช่องซี่โครง (Intercostal Drainage

๒.๓ ภาวะน้ำเหลืองในโพรงเยื่อหุ้มปอด (Chylothorax)

๒.๔ ภาวะหนองในโพรงเยื่อหุ้มปอด (Empyema)

๓. การผ่าตัดรักษาภาวะติดเชื้อเรื้อรังในปอด

๓.๑ ภาวะโพรงหนองในปอด

๓.๒ ภาวะติดเชื้อเรื้อรังจากหลอดลมโป่งพอง Bronchiectasis

๓.๓ ภาวะหนองในปอด Lung Abscess

๔. การผ่าตัดรักษาเนื้องอกในปอดแบบไม่ร้ายแรง

๕. การผ่าตัดรักษามะเร็งปอด

๖. การผ่าตัดรักษาพยาธิสภาพในพื้นที่ช่วงกลางอก (Mediastinum)

พื้นที่ช่วงกลางอก ซึ่งอยู่ระหว่างปอดทั้ง ๒ ข้าง มีอวัยวะและโครงสร้างหลายอย่างที่สำคัญ คือ หัวใจ หลอดเลือดใหญ่ และหลอดลมคอ (Trachea) ที่ทอดลงมาตรงกลางก่อนจะแยกออกไปเป็นหลอดลม (Bronchus) ซ้ายและขวา ด้านหลังยังมีหลอดอาหารที่ทอดลงมาเพื่อไปต่อกับกระเพาะอาหารที่อยู่ใต้กระบังลม ส่วนด้านบนและด้านหน้ายังมีส่วนล่างของต่อมไทรอยด์ (Thyroid) และต่อมไทมัส (Thymus)

อวัยวะและโครงสร้างใน Mediastinum อาจเกิดความผิดปรกติ เป็นซีสต์ เนื้องอกแบบไม่ร้ายแรง เนื้องอกร้ายแรง หรือเกิดพยาธิสภาพเนื่องจากความเสื่อม

การผ่าตัดรักษาขึ้นอยู่กับพยาธิสภาพหรือโรคของอวัยวะหรือโครงสร้างใน Mediastinum แต่ก็หลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องผ่าตัดผ่านเข้าช่องทรวงอก ทั้งนี้ ตำแหน่งของแผลผ่าตัดเพื่อให้ผ่าตัดเข้าถึงอวัยวะนั้น ๆ มีความสำคัญมาก ในกรณีที่พยาธิสภาพอยู่ค่อนไปทางด้านใดด้านหนึ่งหรืออยู่บริเวณด้านหลัง ควรใช้วิธีผ่าตัดผ่านช่องทรวงอกด้านข้าง

กรณีที่พยาธิสภาพอยู่ด้านหน้า เช่น เนื้องอกต่อมไทมัส พยาธิสภาพของหัวใจและเยื่อหุ้มหัวใจ การผ่าตัดผ่านเข้าไปแก้ไขพยาธิสภาพทำได้โดยตัดแยกกระดูกกลางอก (Midline Sternotomy) เมื่อผ่าตัดเสร็จแล้วก็ใช้ลวดเย็บรั้งกระดูกกลางอกเข้าชิดกันตามเดิม

แนวทางการรักษาด้วยการผ่าตัดบริเวณทรวงอก

เนื่องจากทรวงอกและอวัยวะในช่องทรวงอกถูกห่อหุ้มด้วยโครงแข็ง คือ กระดูกซี่โครงที่ต่อออกจากกระดูกสันหลังมาเชื่อมกับกระดูกสันนอก (Sternum) ประกอบรวมกันเป็น Thoracic Cage การผ่าตัดภายในช่องทรวงอกจึงต้องผ่าตัดแทรกเข้าไประหว่างช่องซี่โครง ซึ่งมีกล้ามเนื้อ Intercostal Muscle ที่ยึดระหว่างกระดูกซี่โครง และยังมีข้อจำกัดในการเปิดพื้นที่เข้าไปตัดเลาะพยาธิสภาพ ทำให้ต้องเปิดแผลยาวตามแนวช่องซี่โครง เทคนิคการผ่าตัดเข้าไปทางช่องซี่โครงที่มีความกว้างจำกัด จึงต้องใช้เครื่องมือถ่างกระดูกซี่โครงให้ช่องนั้นกว้างออกให้มากพอ ในบางกรณีอาจจำเป็นต้องตัดกระดูกซี่โครงออกเพื่อเพิ่มพื้นที่ในการเข้าถึงตำแหน่งพยาธิสภาพ ต้องประเมินให้ถูกต้องว่าจะเข้าไปผ่าตัดอวัยวะใดในระดับใด จะได้เลือก

ช่องระหว่างซี่โครงที่จะเปิดเข้าไปได้เหมาะสม หากเปิดต่ำไปหรือสูงไป ก็จะทำให้ผ่าตัดยาก การตัดกล้ามเนื้อระหว่างช่องซี่โครงแนะนำให้ตัดค่อนลงมาเหนือขอบบนของกระดูกซี่โครงอันล่าง เพราะหลอดเลือดและเส้นประสาทจะทอดอยู่ขอบล่างของกระดูกซี่โครง

เมื่อผ่าตัดเสร็จแล้วศัลยแพทย์ควรเย็บรั้งกระดูกซี่โครงที่ถูกถ่างออกให้กลับเข้ามาชิดกันในตำแหน่งปรกติ ส่วนการผ่าตัดอวัยวะอื่น ๆ ที่มิใช่ปอด แต่มักเปิดทะลุโพรงเยื่อหุ้มปอด Pleural Cavity นั้น เมื่อผ่าตัดเสร็จควรเย็บปิดช่องระหว่างซี่โครงนั้นโดยพยายามระบายลมออกจากช่องเยื่อหุ้มปอดให้มากที่สุด เช่น ให้บีบอัดอากาศเข้าปอดให้ขยายเต็มโพรงเยื่อหุ้มปอดขณะเย็บปิด ในบางกรณีอาจจำเป็นต้องใส่ท่อระบายโพรงเยื่อหุ้มปอดไว้หลังจากผ่าตัดเสร็จ เพื่อระบายลมและเลือด แต่ในปัจจุบันหากประเมินว่าไม่มีเลือดที่ต้องระบายออก ก็ไม่นิยมใส่ท่อเพื่อระบายลม หรือหากใส่ท่อระบายควรจะคาท่อระบายไว้ไม่นาน

ในการผ่าตัดในบริเวณทรวงอก ศัลยแพทย์ยังต้องระลึกว่า ช่องทรวงอกซ้ายและขวาไม่ได้ต่อถึงกัน แต่ถูกคั่นด้วยอวัยวะที่สำคัญมาก ๆ คือ หัวใจกับเนื้อเยื่อในพื้นที่กลางอก Mediastinum คั่นกลางไว้ ดังนั้นจึงต้องประเมินพยาธิสภาพและตำแหน่งที่จะเข้าผ่าตัดให้ถูกต้องด้วยว่า จะผ่าตัดเข้าไปทางซีกซ้ายหรือขวา อวัยวะนอกระบบทางเดินหายใจที่อยู่ในช่วงทรวงอกที่ต้องเข้าไปผ่าตัดแก้ไข ได้แก่ หลอดอาหารและหลอดลม แม้ว่าจะอยู่ทางด้านหลังในแนวกลางตัว แต่การเปิดเข้าทางด้านขวาจะทำให้ผ่าตัดง่ายกว่า เพราะถ้าผ่าตัดเข้าทางด้านซ้าย จะมีหลอดเลือดแดงใหญ่ Aorta บังอยู่ ส่วนการผ่าตัดหลอดเลือดแดงใหญ่ Aorta นั้น จะสะดวกและง่ายเมื่อเปิดเข้าทางช่องทรวงอกด้านซ้าย

ในช่วงหลังจากผ่าตัดเกี่ยวกับบริเวณทรวงอก ซึ่งทำให้มีแผลผ่าตัดและก่อให้เกิดความเจ็บปวด ผู้ป่วยมักจะหายใจเบาเพื่อพยายามมิให้ทรวงอกเคลื่อนไหว ทำให้เกิดภาวะปอดแฟบ Atelectasis และอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนเกี่ยวกับปอดได้ จึงต้องเน้นให้ผู้ป่วยหายใจเข้าออกลึก ๆ และทำอุปกรณ์ให้ผู้ป่วยเป่าลมเพื่อขยายปอด ซึ่งจะช่วยลดปัญหาข้อแทรกซ้อนหลังผ่าตัดได้อย่างมาก

วิทยาการและความก้าวหน้าด้านการผ่าตัดโดยใช้กล้องส่องสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการผ่าตัดภายในช่องทรวงอกได้ คือ Thoracoscopic Surgery ทำให้ไม่ต้องเปิดแผลผ่าตัดตามแนวช่องระหว่างกระดูกซี่โครงเป็นแนวยาวตามแบบดั้งเดิม ภาพที่เห็นจากกล้องมีขนาดใหญ่กว่าภาพที่เห็นด้วยตาเปล่า แต่ยังมีข้อเสียที่เป็นภาพสองมิติ การพัฒนาการใช้กล้องส่องให้เป็นภาพสามมิติที่เริ่มมีแล้วในปัจจุบันจะยิ่งทำให้การผ่าตัดสะดวกและแม่นยำขึ้น

ในแง่ของการผ่าตัดปอด ซึ่งกายวิภาคของเนื้อเยื่อปอด หลอดลมและหลอดเลือดที่มาเลี้ยงนั้นมีลักษณะเฉพาะ ทั้งในส่วนย่อย (Segment) และกลีบ (Lobe) ทำให้สามารถเลือกตัดเฉพาะส่วนของปอดที่มีพยาธิสภาพได้อย่างละเอียด อีกทั้งการเย็บปิดขั้วที่เป็นหลอดลมนั้นเป็นส่วนที่มีกระดูกอ่อน จึงต้องเย็บปิดอย่างประณีต มิให้ลมรั่วผ่านขั้วที่เย็บปิดไว้

การเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กรด้วยการบริหารแบบลีน

ศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชุติมา
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมระบบการผลิต

การบริหารองค์กรแบบลีนมีแนวคิดเริ่มต้นจากกระบวนการผลิตแบบลีน อันเป็นที่รู้จักในนามของระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-time, JIT) แนวทางการบริหารดังกล่าวเกิดขึ้นในช่วงกลาง ค.ศ. ๑๙๙๐ โดยที่ Taiichi Ohno และ Shigeo Ohno เป็นผู้คิดค้นขึ้นที่บริษัทโตโยต้า ประเทศญี่ปุ่น ต่อมา James Womack ได้คิดคำว่า ระบบบผลิตแบบลีน (Lean Production) ขึ้น และเขียนบทความลงในหนังสือ “The machine that changes the world” หลังจากนั้นเขาได้ร่วมกับ Daniel Roos และ Daniel Jones เขียนหนังสืออีกเล่มหนึ่งชื่อ “Lean Thinking” ขึ้นใน ค.ศ. ๑๙๙๖ หนังสือทั้ง ๒ เล่มที่กล่าวมานี้ถือเป็นปฐมบทแห่งศาสตร์ของการบริหารแบบลีน การทำงานแบบลีนจะมุ่งเน้นไปที่การกำจัดความสูญเปล่าทั้งหมดออกจากทุกกระบวนการ เพราะความสูญเปล่าจะถูกมองว่าเป็นปีศาจร้าย หรือทุกสิ่งทุกอย่างที่รบกวนการทำงาน หรือทำให้ไม่เกิดคุณค่าในกระบวนการผลิตหรือผลิตภัณฑ์ การบรรยายครั้งนี้จะกล่าวถึงความสูญเสีย ๘ ประเภทอันเป็นสิ่งที่ต้องกำจัดทิ้งในการทำงานแบบลีน นอกจากนั้น จะกล่าวถึงแนวทาง ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange และ Simplify) ซึ่งใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานแบบลีน รวมถึงประโยชน์และอุปสรรคในการพัฒนาระบบลีนในองค์กรให้มีประสิทธิภาพอีกด้วย

การตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการของสมาชิกสำนักวิทยาศาสตร์

สมาชิกสำนักวิทยาศาสตร์ตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการ พ.ศ. ๒๕๖๕ รวม ๓๑๖ เรื่อง ดังนี้

ศาสตราจารย์ นพ.ก้องเกียรติ กูณฑ์กันทรากร
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

๑) **Kulkantrakorn K**. Capsaicin: Features usage in diabetic neuropathic pain. In Rajendram R, eds. Treatments, Mechanisms and Adverse Reactions of Anesthetics and Analgesics. Elsevier 2022:365-374.

๒) Ziegler D, Papanas N, Schnell O, Bich DTN, Nguyen KT, **Kulkantrakorn K**, Deerochanawong C. Current concepts in the management of diabetic polyneuropathy. J Diabetes Investig 2021;12(4):464-475.

๓) Lolekha P, Dharmasaroja P, Uransilp N, Sukphulloprat P, Muengtaweepongsa S, **Kulkantrakorn K**. The differences in clinical characteristics and natural history between essential tremor and essential tremor plus. Sci Rep 2022;12(1):7669; doi:10.1038/s41598-022-11775-8.

ศาสตราจารย์ ดร.เกศินี โชติวานิช
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาพยาธิวิทยา

๑) Panklang N, Techaumnat B, Wisitsoraat A, Putaporntip C, **Chotivanich K**, Suzuki Y. A discrete dielectrophoresis device for the separation of malaria-infected cells. Electrophoresis 2022;43(12):1347-1356.

๒) Peto TJ, Tripura R, Callery JJ, Lek D, Nghia HDT, Nguon C, Thuong NTH, van der Pluijm RW, Dung NTP, Sokha M, Van Luong V, Long LT, Sovann Y, Duanguppama J, Waithira N, Hoglund RM, Chotsiri P, Chau NH, Ruecker A, Amaratunga C, Dhorda M, Miotto O, Maude RJ, Rekol H, **Chotivanich K**, Tarning J, von Seidlein L, Imwong M, Mukaka M, Day NPJ, Hien TT, White NJ, Dondorp AM. Triple therapy with artemether-lumefantrine plus amodiaquine versus artemether-lumefantrine alone for artemisinin-resistant, uncomplicated falciparum malaria: an open-label, randomised, multicentre trial. Lancet Infect Dis 2022;22(6):867-878.

๓) Vimonpatranon S, Roytrakul S, Phaonakrop N, Lekmanee K, Atipimonpat A, Srimark N, Sukapirom K, **Chotivanich K**, Khowawisetsut L, Pattanapanyasat K. Extracellular vesicles derived from early and late stage plasmodium falciparum-infected red blood cells contain invasion-associated proteins. J Clin Med 2022;11(14).

๔) Yipsirimetee A, Chiewpoo P, Tripura R, Lek D, Day NPJ, Dondorp AM, Pukrittayakamee S, White NJ, **Chotivanich K**. Assessment in vitro of the antimalarial and transmission-blocking

activities of cipargamin and ganaplacide in artemisinin-resistant plasmodium falciparum. antimicrob agents chemother 2022;66(3):e0148121.

๕) Yuhana MY, Hanboonkunupakarn B, Tanganuchitcharnchai A, Sujariyakul P, Sonthayanon P, **Chotivanich K**, Pukrittayakamee S, Blacksell SD, Paris DH. Rickettsial Infections Are Neglected Causes of Acute Febrile Illness in Teluk Intan, Peninsular Malaysia. Trop Med Infect Dis 2022;7(5).

๖) Zhu L, van der Pluijm RW, Kucharski M, Nayak S, Tripathi J, White NJ, Day NPJ, Faiz A, Phyo AP, Amaratunga C, Lek D, Ashley EA, Nosten F, Smithuis F, Ginsburg H, von Seidlein L, Lin K, Imwong M, **Chotivanich K**, Mayxay M, Dhorda M, Nguyen HC, Nguyen TNT, Miotto O, Newton PN, Jittamala P, Tripura R, Pukrittayakamee S, Peto TJ, Hien TT, Dondorp AM, Bozdech Z. Artemisinin resistance in the malaria parasite, plasmodium falciparum, originates from its initial transcriptional response. Commun Biol 2022;5(1):274.

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. นสพ.ณรงศักดิ์ ชัยบุตร

ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์
สาขาวิชาสัตวแพทยศาสตร์

๑) Suwannapaporn P, **Chaiyabutr N**, Wanasuntronwong A, Thammacharoen S. Arcuate proopiomelanocortin is part of a novel neural connection for short-term low-degree of high ambient temperature effects on food intake. Physiol Behav 2022;245: 113687; doi:10.1016/j.physbeh.2021.113687.

๒) Choksawangkarn W, Sriswasdi S, Kalpongnukul N, Wongkongkathep P, Saethang T, Chanhome L, Laoungbua P, Khow O, Sumontha M, **Chaiyabutr N**, Sitprija V, Pisitkun T. Combined proteomic strategies for in-depth venomic analysis of the beaked sea snake (Hydrophis schistosus) from Songkhla Lake, Thailand. J Proteomics 2022;259:104559; doi:10.1016/j.jprot.2022.104559.

๓) **Chaiyabutr N**, Chanhome L, Vasaruchapong T, Laoungbua P, Khow O, Rungsipipat A, Reamtong O, Sitprija V. Comparative compositional and functional venomic profiles among venom specimens from juvenile, subadult and adult Russell's viper (Daboia siamensis): Correlation with renal pathophysiology in experimental rabbits. J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis 2022;28:e20210111; doi:10.1590/1678-9199-JVATITD-2021-0111.

๔) Chanhome L, Khow O, Reamtong O, Vasaruchapong T, Laoungbua P, Tawan T, Suntrarachun S, Sitprija S, Kumkate S, **Chaiyabutr N**. Biochemical and proteomic analyses of venom from a new pit viper, Protobothrops kelomohy. J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis 2022;28:e20210080; doi:10.1590/1678-9199-JVATITD-2021-0080.

๕) Poapolathep S, Klangkaew N, Wongwaipairoj T, **Chaiyabutr N**, Giorgi M, Poapolathep A. Pharmacokinetics of danofloxacin in freshwater crocodiles (*Crocodylus siamensis*) after intramuscular injection. J Vet Pharmacol Ther 2022; doi:10.1111/jvp.13072.

๖) Sukkheewan R, Poapolathep A, Giorgi M, Klangkaew N, Phaochoosak N, Wongwaipairoj T, Udomkusonsri P, **Chaiyabutr N**, Poapolathep S. Pharmacokinetic characteristics of azithromycin in freshwater crocodiles (*Crocodylus siamensis*) after intramuscular administration at three different dosages. J Vet Pharmacol Ther 2022;00:1-7; doi:10.1111/jvp.13080.

๗) **Chaiyabutr N**, Chanhome L, Vasaruchapong T, Laoungbua P, Puempunpanich S, Tawan T. Differences in body water turnover rate between *Naja kaouthia* lesson, 1831 and *Malayopython reticulatus* (Schneider, 1801) Snakes. Trop Nat Hist 2022;22:25-29.

๘) Saethang T, Somparn P, Payungporn S, Sriswasdi S, Yee KT, Hodge K, Knepper MA, Chanhome L, Khow O, **Chaiyabutr N**, Sitprija V , Pisitkun T. Identifcation of *Daboia siamensis* venome using integrated multi-omics data. Scientifc Reports 2022;12:13140; doi:10.1038/s41598-022-17300-1.

๙) **Chaiyabutr N**, Wattanaphansak S, Tantilerdcharoen R, Akesowan S, Ouisuwan S, Naraporn D. Comparative immune responses after vaccination with the formulated inactivated African horse sickness vaccine serotype 1 between naïve horses and pretreated horses with the live-attenuated African horse sickness vaccine. Vet World 2022;15(10): 2365-2375; doi:10.14202/vetworld.2022.2365-2375.

๑๐) Semsirmboon S, Do Nguyen DK, **Chaiyabutr N**, Poonyachoti S, Thammacharoen S. Natural high ambient temperature-induced respiratory hypocapnia without activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in lactating goats. Vet World 2022;15(11):2611-2616.

๑๑) Do Nguyen DK, Semsirmboon S, **Chaiyabutr N**, Thammacharoen S. Effects of low dietary cation and anion difference on blood gas, renal electrolyte, and acid excretions in goats in tropical conditions. Animals (Basel) 2022;12:3444; doi:10.3390/ani12233444.

รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชัย ศรีสวัสดิ์

ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

๑) Surasit K, **Srisawat N.** The efficacy of early additional hemoperfusion therapy for severe COVID-19 patients: A prospective cohort study. Blood Purif 2022;51(11):879-888.

๒) Jirawannaporn S, Limothai U, Tachaboon S, Dinhuzen J, Kiatamornrak P, Chaisuriyong W, Bhumitrakul J, Mayuramart O, Payungporn S, **Srisawat N**. Rapid and sensitive point-of-care detection of Leptospira by RPA-CRISPR/Cas12a targeting lipL32. PLoS Negl Trop Dis 2022;16(1):e0010112.

๓) Trakarnvanich T, Sirivongrangson P, Trongtrakul K, **Srisawat N**. The effect of citrate in cardiovascular system and clot circuit in critically ill patients requiring continuous renal replacement therapy. J Artif Organs 2022; doi:10.1007/s10047-022-01329-0. Epub ahead of print. PMID: 35412099.

๔) Thonghong S, Sinananpat P, Chatsuwan T, **Srisawat N**, Insin N, Salakij S, Boonyasuppayakorn S. An extracorporeal plasma filtration column with specific binding to dengue virions. Blood Purif 2022:1-8; doi: 10.1159/000524387. Epub ahead of print. PMID: 35512639.

๕) Kiatamornrak P, Boobphahom S, Lertussavavivat T, Rattanawaleedirojn P, Chailapakul O, Rodthongkum N, **Srisawat N**. A portable blood lactate sensor with a non-immobilized enzyme for early sepsis diagnosis. Analyst 2022;147(12):2819-2827.

๖) **Srisawat N**, Thisyakorn U, Ismail Z, Rafiq K, Gubler DJ. ADVA-ISNTD World dengue day committee. World dengue day: A call for action. PLoS Negl Trop Dis 2022;16(8):e0010586.

๗) Kusirisin P, **Srisawat N**. Hemodiafiltration in developing countries. Semin Dial 2022;35(5):449-456.

๘) Phulkerd T, Lertussavavivat T, Limothai U, Peerapornratana S, Kulvichit W, Lumlertgul N, Tungsanga K, Eiam-Ong S, Avihingsanon Y, **Srisawat N**. Circulating and urinary microRNAs profile for predicting renal recovery from severe acute kidney injury. J Intensive Care 2022;10(1):45.

๙) Kulvichit W, Sarnvanichpitak K, Peerapornratana S, Tungsanga S, Lumlertgul N, Praditpornsilpa K, Tungsanga K, Eiam-Ong S, Kellum JA, **Srisawat N**. SEA-AKI study group. In-hospital mortality of critically Ill patients with interactions of acute kidney injury and acute respiratory failure in the resource-limited settings: Results from SEA-AKI study. J Crit Care 2022;71:154103.

๑๐) Kusirisin P, da Silva Junior GB, Sitprija V, **Srisawat N**. Acute kidney injury in the tropics. Nephrology (Carlton) 2022; doi: 10.1111/nep.14118. Epub ahead of print. PMID: 36207807.

๑๑) Limothai U, Jantarangsi N, Suphavejkornkij N, Tachaboon S, Dinhuzen J, Chaisuriyong W, Trongkamolchai S, Wanpaisitkul M, Chulapornsiri C, Tiawilai A, Tiawilai T, Tantawichien T, Thisyakorn U, **Srisawat N.** Discovery and validation of circulating miRNAs for the clinical prognosis of severe dengue. PLoS Negl Trop Dis 2022;16(10):e0010836.

๑๒) Tran PNT, Kusirisin P, Kaewdoungtien P, Phannajit J, **Srisawat N.** Higher blood pressure versus normotension targets to prevent acute kidney injury: a systematic review and meta-regression of randomized controlled trials. Crit Care 2022;26(1):364.

๑๓) Lertussavavivat T, Kulvichit W, Peerapornratana S, Lumlertgul N, Bhumitrakul J, Tungsanga K, Eiam-Ong S, Avihingsanon Y, Kellum JA, **Srisawat N**. The epidemiology and long-term outcomes of acute kidney disease in a resource-limited setting. J Nephrol 2022;35(9):2283-2292.

ศาสตราจารย์ ดร.ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ

ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์ สาขาวิชากีฏวิทยา

๑) Jhaiaun P, Panthawong A, Sukkanon C, **Chareonviriyaphap T**. Avoidance behavior to guava leaf volatile oil by three medically important mosquito vectors. J Econ Entomol 2021;114(6):2534-2542; doi:10.1093/jee/toab193. PMID: 34665255.

๒) Kim D-Y, Leepasert T, Bangs MJ, **Chareonviriyaphap T**. Dose–response assay for synthetic mosquito (Diptera: Culicidae) attractant using a high-throughput screening system. Insects 2021;12(4); doi:10.3390/insects12040355.

๓) Malaithong N, Duvallet G, Nararak J, Ngoen-Klan R, Tainchum K, **Chareonviriyaphap T**. Comparison of stable fly (Diptera: Muscidae) population dynamics on a cattle farm and at an open zoo in Thailand. Agr Nat Resour 2021;55(3):359-66; doi:10.34044/j.anres.2021.55.3.05.

๔) Panthawong A, Doggett SL, **Chareonviriyaphap T**. The efficacy of ultrasonic pest repellent devices against the australian paralysis tick, *Ixodes holocyclus* (acari: Ixodidae). Insects 2021;12(5); doi:10.3390/insects12050400.

๕) Panthawong A, Sukkanon C, Ngoen-Klan R, Hii J, **Chareonviriyaphap T**. Forced egg laying method to establish F1 progeny from field populations and laboratory strains of *Anopheles* mosquitoes (Diptera: Culicidae) in Thailand. J Med Entomol 2021;58(6):2107-2113; doi:10.1093/jme/tjab105.

๖) Jhaiaun P, Panthawong A, Saeung M, Sumarnrote A, Kongmee M, Ngoen-Klan R, **Chareonviriyaphap T**. Comparing light–emitting–diodes light traps for catching *Anopheles* mosquitoes in a forest setting, western Thailand. Insects 2021;12(12); doi:10.3390/insects12121076.

๗) Sukkanon C, Nararak J, Bangs MJ, **Chareonviriyaphap T**. *Cananga odorata* (Magnoliales: Annonaceae) essential oil produces significant avoidance behavior in mosquitoes. J Med Entomol 2021; doi:10.1093/jme/tjab143. Epub ahead of print. PMID: 34516625.

๘) Kim D, Leepasert T, Bangs MJ, **Chareonviriyaphap T**. Semi-field evaluation of novel chemical lures for *Aedes aegypti*, *Culex quinquefasciatus* and *Anopheles minimus* (Diptera: Culicidae) in Thailand. Parasit Vectors 2021;14(1); doi:10.1186/s13071-021-05108-3.

๙) Lertlumnaphakul W, Ngoen-Klan R, Vongkaluang C, **Chareonviriyaphap T**. A review of termite species and their distribution in Thailand. Insects 2022;13(2):186.

๑๐) Sukkanon C, Nararak J, Bangs MJ, **Chareonviriyaphap T**. *Cananga odorata* (Magnoliales: Annonaceae) essential oil produces significant avoidance behavior in mosquitoes. J Med Entomol 2022;59(1):291-300.

๑๑) Sirisopa P, Sukkanon C, Bangs MJ, Nakasathien S, Hii J, Grieco JP, Achee NL, Manguin S, **Chareonviriyaphap T**. Scientific achievements and reflections after 20 years of vector biology and control research at the Pu Teuy mosquito field research station, Thailand. Malar J 2022;21(1):44.

๑๒) Pimnon S, Ngoen-Klan R, Sumarnrote A, **Chareonviriyaphap T**. UV light-emitting-diode traps for collecting nocturnal biting mosquitoes in urban Bangkok. Insects 2022;13(6):526.

๑๓) Sherpa S, Tutagata J, Gaude T, Laporte F, Kasai S, Ishak IH, Guo X, Shin J, Boyer S, Marcombe S, **Chareonviriyaphap T**, David J-P, Chen X-G, Zhou X, Despres L. Genomic shifts, phenotypic clines, and fitness costs associated with cold tolerance in the Asian tiger mosquito. Mol Biol Evol 2022;39(5):msac104.

๑๔) Boonyuan W, Ahebwa A, Nararak J, Sathantriphop S, **Chareonviriyaphap T**. Enhanced excito-repellency of binary mixtures of plant-based mosquito repellents against *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera: Culicidae), a night biting mosquito species. J Med Entomol 2022;59(3):891-902.

๑๕) Bhoopong, P., **Chareonviriyaphap, T**, Sukkanon C. 2022. Excito-repellency of *Myristica fragrans* Houtt. and *Curcuma longa L.* extracts from southern Thailand against *Aedes aegypti* (L.). PeerJ 2022 Apr 25;10:e13357; doi:10.7717/peerj.13357. eCollection 2022.

๑๖) Sukkanon C, Masangkay FR, Mala W, Kotepui KU, Wilairatana P, **Chareonviriyaphap T**, Kotepui M. Prevalence of *Plasmodium* spp. *in Anopheles* mosquitoes in Thailand: a systematic review and meta-analysis. Parasit Vectors 2022;15(1):285.

๑๗) Chanly Y, Hii J, Ngoen-Klan R, Saeung M, **Chareonviriyaphap T**. Semi-field evaluation of human landing catches versus human double net trap for estimating human biting rate of *Anopheles minimus* and *Anopheles harrisoni* in Thailand. PeerJ 2022 Sep 8;10:e13865; doi:10.7717/peerj.13865.

๑๘) Nararak J, Di Giorgio C, Thanispong K, Sukkanon C, Sanguanpong U, Mahiou-Leddet V, Ollivier E, **Chareonviriyaphap T**. Manguin S. Behavioral avoidance and biological safety of vetiver oil and its constituents against *Aedes aegypti* (L.), *Aedes albopictus* (Skuse) and *Culex quinquefasciatus* Say. Curr Res Insect Sci 2022;2; doi:10.1016/j.cris.2022.100044.

ศาสตราจารย์ ดร. นพ.นรัตถพล เจริญพันธุ์

ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาสรีรวิทยา

๑) Imerb N, Thonusin C, Pratchayasakul W, Arunsak B, Nawara W, Aeimlapa R, **Charoenphandhu N**, Chattipakorn N, Chattipakorn SC. Hyperbaric oxygen therapy improves age induced bone dyshomeostasis in non-obese and obese conditions. Life Sciences 2022; 295:120406; doi:10.1016/j.lfs.2022.120406.

๒) **Charoenphandhu N**, Sooksawanwit S, Aeimlapa R, Thonapan N, Upanan P, Adulyaritthikul P, Krungchanuchat S, Panupinthu N, Teerapornpuntakit J, Rojviriya C, Lertsuwan K, Svasti S, Wongdee K. Mild-intensity physical activity prevents cardiac and osseous iron deposition without affecting bone mechanical property or porosity in thalassemic mice. Scientific Reports 2022;12(1):5959; doi:10.1038/s41598-022-09997-x.

๓) Khunluck T, Lertsuwan K, Chutoe C, Sooksawanwit S, Inson I, Teerapornpuntakit J, Tohtong R, **Charoenphandhu N**. Activation of cannabinoid receptors in breast cancer cells improves osteoblast viability in cancer-bone interaction model while reducing breast cancer cell survival and migration. Scientific Reports 2022;12(1):7398; doi:10.1038/s41598-022-11116-9.

๔) Imerb N, Thonusin C, Pratchayasakul W, Arunsak B, Nawara W, Ongnok B, Aeimlapa R, **Charoenphandhu N**, Chattipakorn N, Chattipakorn SC. D-galactose-induced aging aggravates obesity-induced bone dyshomeostasis. Scientific Reports 2022;12(1):8580; doi:10.1038/s41598-022-12206-4.

๕) Phummisutthigoon S, Lertsuwan K, Panupinthu N, Aeimlapa R, Teerapornpuntakit J, Chankamngoen W, Thongbunchoo J, **Charoenphandhu N**, Wongdee K. Fe^{3+} opposes the 1, 25 $(OH)_2$ D3-induced calcium transport across intestinal epithelium-like Caco-2 monolayer in the presence or absence of ascorbic acid. PLOS ONE 2022;17(8):e0273267; doi:10.1371/journal.pone.0273267.

๖) Rodrat M, Wongdee K, Teerapornpuntakit J, Thongbunchoo J, Tanramluk D, Aeimlapa R, Thammayon N, Thonapan N, Wattano P, **Charoenphandhu N**. Vasoactive intestinal peptide and cystic fibrosis transmembrane conductance regulator contribute to the transepithelial calcium transport across intestinal epithelium-like Caco-2 monolayer. PLoS One 2022; doi:10.1371/journal.pone.0277096.

ศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา จินดาประเสริฐ
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมระบบ

๑) Pachana KP, Rattanasak U, Nuithitikul K, Jitsangiam P, **Chindaprasirt P**. Sustainable utilization of water treatment residue as a porous geopolymer for iron and manganese removals from ground water. J Environ Manage 2022;302; doi:10.1016/j.jenvman.2021.114036.

๒) **Chindaprasirt P**, Sriopas B, Phosri P, Yoddumrong P, Anantakarn K, Kroehong W, Hybrid high calcium fly ash alkali-activated repair material for concrete exposed to sulfate environment. J Build Eng 2022;45:103590; doi:10.1016/j.jobe.2021.103590.

๓) Taesuwan I, Kasemsiri P, Ounkaew A, Jarernboon W, Hiziroglu S, **Chindaprasirt P**. Smart conductive nanocomposite hydrogel containing green synthesized nanosilver for strain sensor applications. Cellulose 2022;29:273-286; doi:10.1007/s10570-021-04302-x.
Cellulose (2022) 29:273–286; https://doi.org/10.1007/s10570-021-04302-x

๔) Detphan C, Kaeorawang P, Injorhor B, Chompoovong K, Hanjitsuwan S, Phoo-ngernkham T, **Chindaprasirt P**. Improving drying shrinkage and strength development of alkali-activated high-calcium fly ash using commercial-grade calcium sulfate as expansive additive. Eng Appl Sci Res 2022;49(1):58-64.

๕) Taptimdee W, Jantasang A, **Chindaprasirt P**, Otsuka Y, Mutoh Y, Laonapakul T. Effect of an in vitro environment on compressive strength and apatite formation of white Portland cement. Eng Appl Sci Res 2022;49(2):181-188.

๖) **Chindaprasirt P**, Sriyoratch A, Arngbunta A, Jitsangiam P, Chetchotisak P, Kampala A. Estimation of modulus of elasticity of compacted loess soil and lateritic-loess Soil from laboratory plate bearing test. Case Stud Constr Mater 2022;16:e00837; doi: 10.1016/j.cscm.2021.

๗) Damrongwiriyanupap N, Wachum A, Khansamrit K, Detphan S, Hanjitsuwan S, Phoo-ngernkham T, Sukontasukkul P, Li L, **Chindaprasirt P**. Improvement of recycled concrete aggregate using alkali-activated binder treatment. Mater Struct 2022;55:11; doi:10.1617/s11527-021-01836-1.

๘) Sukontasukkul P, Panklum K, Maho B, Banthia N, Jongvivatsakul P, Imjai T, Sata V, Limkatanyu S, **Chindaprasirt P**. Effect of synthetic microfiber and viscosity modifier agent on layer deformation of cement mortar for 3d printing application. Constr Build Mater 2022;319:126111.

๙) Chuewangkam N, Payakaniti P, **Chindaprasirt P**, Pinitsoontorn S. Ohmic heating as an effective path to rapidly cure and strengthen alkali activated material, Constr Build Mater 2022;322:126425.

๑๐) Kunthawatwong R, Sylisomchanh L, Pangdaeng S, Wongsa A, Sata V, Sukontasukkul P, **Chindaprasirt P**. Recycled non-biodegradable polyethylene terephthalate waste as fine aggregate in fly ash geopolymer and cement mortars. Constr Build Mater 2022;328:127084.

๑๑) Damrongwiriyanupap N, Srikhamma T, Plongkrathok C, Phoo-ngernkham T, Sae-Long W, Hanjitsuwan S, Sukontasukkul P, Li L, **Chindaprasirt P**. Assessment of equivalent substrate stiffness and mechanical properties of sustainable alkali-activated concrete containing recycled concrete aggregate. Case Stud Constr Mater 2022;16:e00982.

๑๒) Kuntharin S, Harnchana V, Klamchuen A, Sinthiptharakoon K, Thongbai P, Amornkitbamrung V, **Chindaprasirt P**. Boosting power output of the cement-based triboelectric nanogenerator by enhancing dielectric polarization with highly dispersed carbon black nanoparticles toward large-scale energy harvesting from human footsteps. ACS Sustain Chem Eng 2022;10(14):4588-4598.

๑๓) Naenudon S, Vilaivong A, Zaetang Y, Tangchirapat W, Wongsa A, Sata V, **Chindaprasirt P**. High flexural strength lightweight fly ash geopolymer mortar containing waste fiber cement. Case Stud Constr Mater 2022;16:e01121.

๑๔) **Chindaprasirt P**, Jitsangiam P, Rattanasak U. Hydrophobicity and efflorescence of lightweight fly ash geopolymer incorporated with calcium stearate. J Clean Prod 2022;364:132449.

๑๕) Srichiangsa N, Ounkaew A, Kasemsiri P, Okhawilai M, Hiziroglu S, Theerakulpisut S, **Chindaprasirt P**. Facile fabrication of green synthesized silver-decorated magnetic particles for coating of bioactive packaging. Cellulose 2022;29:5853–5868.

๑๖) Kererat C, Kroehong W, Thaipum S, **Chindaprasirt P**. Bottom ash stabilized with cement and para rubber latex for road base application. Case Stud Constr Mater 2022;17:e01259.

๑๗) Abeysinghe N, Jetsrisuparb K, Karunarathna KHT, Chandana EPS, Suwanree S, Kasemsiri P, **Chindaprasirt P**, Knijnenburg JTN. Synthesis and phosphate adsorption performance of elephant dung biochar modified with magnesium and iron. Journal of Metals, Materials and Minerals 2022;32(1):124-133.

ศาสตราจารย์ ดร. ภก.พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์

ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาเภสัชศาสตร์

๑) Sangnim T, Meeboon P, Phongsewalak P, Prasongdee P, **Sriamornsak P**, Singh I, Manmuan S, Huanbutta K. Development and evaluation of liquid plaster loaded with Chromolaena odorata leaf extract endowed with several beneficial properties to wound healing. Gels 2022;8(2):72; doi:10.3390/gels8020072.

๒) **Sriamornsak P**, Dass CR. Chitosan nanoparticles in atherosclerosis-development to preclinical testing. Pharmaceutics 2022; 14:935; doi:10.3390/pharmaceutics14050935.

๓) Huanbutta K, Thanawuth K, Sutthapitaksakul L, Piriyaprasarth S, Cheewatana kornkool K, Maksup S, Theeratanapartkul K, Sathorn P, Phusamlee P, Kwanjaiphanich T, Sangnim T, **Sriamornsak P**. Development and optimization of liquid spray of Clinacanthus nutans using 2-level full factorial design. Pharmazie 2022;77(3-4):107-15.

๔) Chamsai B, Opanasopit P, **Sriamornsak P**, Vasarach C, Samprasit W. Formulation and physicochemical properties of resveratrol-loaded lipid-nanocarriers. Songklanakarin Journal of Science and Technology 2022;44(2):488-495; doi:10.14456/sjst-psu.2022.67.

๕) **Sriamornsak P**, Huanbutta K, Sangnim T. Recent advances in 3D printing for floating drug delivery platforms. Science, Engineering and Health Studies 2022;16:22010001.

๖) Suwanpitak K, Lim LY, Singh I, **Sriamornsak P**, Thepsonthi T, Huanbutta K, Sangnim T. Development of an add-on device using 3D printing for the enhancement of

drug administration efficiency of dry powder inhalers (Accuhaler). Pharmaceutics 2022;14: 1922; doi:10.3390/pharmaceutics14091922.

ศาสตราจารย์ ดร. ภกญ.พรอนงค์ อร่ามวิทย์
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาเภสัชวิทยา

๑)Napavichayanuna S, Yamdecha R, Reddyb N, **Aramwit P**. Edible Aerodramus fuciphagus bird nest for wound healing: in search of the best extraction method to increase sialic acid and its relationship with collagen production. Agr Nat Resour 2021;55(301-310); doi:10.34044/j.anres.2021.55.2.19.

๒)Sarikaphutia A, Napavichayanunb S, Thaipitakwongb T, Roskhruad P, **Aramwit P**. Longan syrup with lingzhi mushroom extract: evaluation of safety and efficacy on immune and inflammatory modulation in healthy adults. Agr Nat Resour 2021;55:579-588; doi: 10.34044/j.anres.2021.55.4.08.

๓)Nataraja D, Saripallaa D, Kamatha A, **Aramwit P**, Reddya N. Extraction and characterization of proteins from castor oil meal for medical applications. J Polym Sci 2021;63:400-411; doi:10.1134/S0965545X21040064.

๔)Napavichayanun S, Pienpinijtham P, Reddy N, **Aramwit P**. Superior technique for the production of agarose dressing containing sericin and its wound healing property. Polymers 2021;13(19):3370; doi:10.3390/polym13193370.

๕)Cherdchom S, Keawsongsaeng W, Buasorn W, Rimsueb N, Piepinijtham P, Sereemaspun A, Rojanathanes R, **Aramwit P**. Development of eugenol-embedded calcium citrate nanoparticles as a local anesthetic agent. ACS Omega 2021;6(43):28880-28889; doi:10.1021/acsomega.1c03831.

๖)Cherdchom S, Sereemaspun A, **Aramwit P**. Urea-extracted sericin is potentially better than kojic acid in the inhibition of melanogenesis through increased reactive oxygen species generation. J Tradit Complement Med 2021;11:570-580; doi:10.1016/j.jtcme.2021.06.005.

๗) DileepKumar VG, Sridhar MS, **Aramwit P**, Valentina K, Musskaya ON, Ilya E, Glazov NR. A Review on the synthesis and properties of hydroxyapatite for biomedical applications. J Biomater Sci Polym Ed 2022;33(2):229-261; doi:10.1080/09205063.2021.1980985.

๘)Napavichayanun S, Vasuratna A, Santibenchakul S, Cherdchom S, **Aramwit P**. Evaluating efficacy and safety of the topical silicone gel containing onion extract in the treatment of post-cesarean surgical scars. J Cosmet Dermatol 2021; doi:10.1111/jocd.14524.

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์

ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพการเกษตร

๑) Chen X, Zhou G, Pang J, **Srinives P**. Editorial: domestication of agronomic traits in legume crops. Front Genet 2021;12:707600; doi:10.3389/fgene.2021.707600.

ศาสตราจารย์ ดร.มะลิ หุ่นสม

ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีเคมี

๑) Kunthakudee N, Puangpetch T, Ramakul P, **Hunsom M**. Photocatalytic recovery of gold from a non-cyanide gold plating solution as Au nanoparticle-decorated semiconductors. ACS Omega 2022;7(9):7683-7695.

๒) Chuenangkul N, Serivalsatit K, **Hunsom M**. Pruksathorn K. Application of TiO_2-based nanocomposites for simultaneous H_2 production and biodiesel wastewater remediation. J Water Process Eng 2022;46:101989.

๓) Phadungbut P, Koo-amornpattana W, Bumroongsri P, Ratchahat S, Kunthakudee N, Jonglertjunya W, Chalermsinsuwan B, **Hunsom M**. Adsorptive purification of CO_2/H_2 gas mixtures of spent disposable wooden chopstick-derived activated carbon: Optimal synthesis condition. Sep Purif Technol 2022;291:120948.

๔) Koo-amornpattana W, Jonglertjunya W, Phadungbut P, Ratchahat S, Kunthakudee N, Chalermsinsuwan B, **Hunsom M**. Valorization of spent disposable wooden chopstick as the CO_2 adsorbent for a CO_2/H_2 mixed gas purification. Scientific Report 2022;12:6250.

๕) Kunthakudee N, Puangpetch T, Ramakul P, Serivalsatit K, **Hunsom M**. Light-assisted synthesis of Au/TiO_2 nanoparticles for H_2production by photocatalytic water splitting. Int J Hydrogen Energy 2022;47(56):23570-23582.

๖) Limpachanangkul P, Liu L, **Hunsom M**, Piumsomboon P, Chalermsinsuwan B. Application of Bi_2O_3/TiO_2 heterostructures on glycerol photocatalytic oxidation to chemicals. Energy Reports 2022;8:1076-1083.

ศาสตราจารย์ นพ.ยง ภู่วรวรรณ ราชบัณฑิต

ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชากุมารศาสตร์

๑) Yorsaeng R, Suntronwong N, Phowatthanasathian H, Assawakosri S, Kanokudom S, Thongmee T, Vichaiwattana P, Auphimai C, Wongsrisang L, Srimuan D, Thatsanatorn T, Klinfueng S, Sudhinaraset N, Wanlapakorn N, **Poovorawan Y.** Immunogenicity of a third dose viral-vectored COVID-19 vaccine after receiving two-dose inactivated vaccines in healthy adults. Vaccine 2022;40(3):524-530.

๒) Assawasaksakul T, Sathitratanacheewin S, Vichaiwattana P, Wanlapakorn N, **Poovorawan Y**, Kittanamongkolchai W. Immunogenicity, safety and reactogenicity of a heterogeneous booster following the CoronaVac inactivated SARS-CoV-2 vaccine in patients with SLE: a case series. RMD Open 2021;7(3):e002019.

๓) Benjamanukul S, Traiyan S, Yorsaeng R, Vichaiwattana P, Sudhinaraset N, Wanlapakorn N, **Poovorawan Y.** Safety and immunogenicity of inactivated COVID-19 vaccine in health care workers. J Med Virol 2022;94(4):1442-1449.

๔) Wanlapakorn N, Suntronwong N, Phowatthanasathian H, Yorsaeng R, Vichaiwattana P, Thongmee T, Auphimai C, Srimuan D, Thatsanatorn T, Assawakosri S, Kanokudom S, **Poovorawan Y.** Safety and immunogenicity of heterologous and homologous inactivated and adenoviral-vectored COVID-19 vaccine regimens in healthy adults: a prospective cohort study. Hum Vaccin Immunother 2022;24:1-10.

๕) Kanokudom S, Assawakosri S, Suntronwong N, Auphimai C, Nilyanimit P, Vichaiwattana P, Thongmee T, Yorsaeng R, Srimuan D, Thatsanatorn T, Klinfueng S, Sudhinaraset N, Wanlapakorn N, Honsawek S, **Poovorawan Y.** Safety and immunogenicity of the third booster dose with inactivated, viral vector, and mRNA COVID-19 vaccines in fully immunized healthy adults with inactivated vaccine. Vaccines (Basel) 2022;10(1):86.

๖) Suntronwong N, Yorsaeng R, Puenpa J, Auphimai C, Thongmee T, Vichaiwattana P, Kanokudom S, Duangchinda T, Chantima W, Pakchotanon P, Assawakosri S, Nilyanimit P, Klinfueng S, Wongsrisang L, Srimuan D, Thatsanatorn T, Sudhinaraset N, Wanlapakorn N, **Poovorawan Y**. COVID-19 breakthrough infection after inactivated vaccine induced robust antibody responses and cross-neutralization of SARS-CoV-2 variants, but less immunity against Omicron. Vaccines (Basel) 2022;10(3):391; doi:10.3390/vaccines10030391.

๗) Assawakosri S, Kanokudom S, Chansaenroj J, Suntronwong N, Auphimai C, Nilyanimit P, Vichaiwattana P, Thongmee T, Duangchinda T, Chantima W, Pakchotanon P, Srimuan D, Thatsanatorn T, Klinfueng S, Sudhinaraset N, Mongkolsapaya J, Wanlapakorn N, Honsawek S, **Poovorawan Y**. Persistence of immunity against Omicron BA.1 and BA.2 following homologous and heterologous COVID-19 booster vaccines in healthy adults after a two-doses AZD1222 vaccination. Int J Infect Dis 2022;122:793–801; doi:10.1016/j.ijid.2022.07.038.

๘) Chansaenroj J, Suntronwong N, Kanokudom S, Assawakosri S, Yorsaeng R, Vichaiwattana P, Klinfueng S, Wongsrisang L, Srimuan D, Thatsanatorn T, Thongmee T, Auphimai C, Nilyanimit P, Wanlapakorn N, Sudhinaraset N, **Poovorawan Y.** Immunogenicity following two doses of the BBIBP-CorV vaccine and a third booster dose with a viral vector and mRNA COVID-19 vaccines against Delta and Omicron variants in prime immunized adults

with two doses of the BBIBP-CorV vaccine. Vaccines (Basel) 2022;10(7):1071; doi: 10.3390/vaccines10071071.

๙) Suntronwong N, Assawakosri S, Kanokudom S, Yorsaeng R, Auphimai C, ThongmeeT, Vichaiwattana P, Duangchinda T, Chantima W, Pakchotanon P, Chansaenroj J, Nilyanimit P, Srimuan D, Thatsanatorn T, Sudhinaraset N, Wanlapakorn N, Mongkolsapaya J, **Poovorawan Y**. Strong correlations between the binding antibodies against wild-type and neutralizing antibodies against Omicron BA.1 and BA.2 variants of SARS-CoV-2 in individuals following booster (third-dose) vaccination. Diagnostics (Basel) 2022;12(8):1781; doi:10.3390/diagnostics12081781.

๑๐) Assawasaksakul T, Sathitratanacheewin S, Vichaiwattana P, Wanlapakorn N, **Poovorawan Y**, Avihingsanon Y, Assawasaksakul N, Kittanamongkolchai W. Immunogenicity of the third and fourth BNT162b2 mRNA COVID-19 boosters and factors associated with immune response in patients with SLE and rheumatoidarthritis. Lupus Sci Med 2022;9(1): e000726; doi: 10.1136/lupus-2022-000726.

๑๑) Wanlapakorn N, Suntronwong N, Kanokudom S, Assawakosri S, Nilyanimit P, Yorsaeng R, Chansaenroj J, **Poovorawan Y.** Immunogenicity of the BNT162b2 COVID-19 vaccine as a third dose (booster) following two doses of different primary series regimens in Thailand. Pathog Glob Health 2022:1–3; doi: 10.1080/20477724.2022.2108646.

๑๒) Suntronwong N, Kanokudom S, Auphimai C, Assawakosri S, Thongmee T, Vichaiwattana P, Duangchinda T, Chantima W, Pakchotanon P, Chansaenroj J, Puenpa J, Nilyanimit P, Srimuan D, Thatsanatorn T, Sudhinaraset N, Wanlapakorn N, Mongkolsapaya J, **Poovorawan Y.** Effects of boosted mRNA and adenoviral-vectored vaccines on immune responses to omicron BA.1 and BA.2 following the heterologous CoronaVac/AZD1222 vaccination. J Med Virol 2022;94(12):5713-5722; doi:10.1002/jmv.28044.

๑๓) Kanokudom S, Assawakosri S, Suntronwong N, Chansaenroj J, Auphimai C, Nilyanimit P, Vichaiwattana P, Thongmee T, Yorsaeng R, Duangchinda T, Chantima W, Pakchotanon P, Srimuan D, Thatsanatorn T, Klinfueng S, Mongkolsapaya J, Sudhinaraset N, Wanlapakorn N, Honsawek S, **Poovorawan Y**. Comparison of the reactogenicity and immunogenicity of a reduced and standard booster dose of the mRNA COVID-19 vaccine in healthy adults after two doses of inactivated vaccine. Vaccine 2022;40(39):5657-5663; doi:10.1016/j.vaccine.2022.08.033.

๑๔) Kanokudom S, Chansaenroj J, Suntronwong N, Assawakosri S, Yorsaeng R, Nilyanimit P, Aeemjinda R, Khanarat N, Vichaiwattana P, Klinfueng S, Thongmee T, Katanyutanon A, Thanasopon W, Arayapong J, Withaksabut W, Srimuan D, Thatsanatorn T,

Sudhinaraset N, Wanlapakorn N, Honsawek S, **Poovorawan Y.** Safety and immunogenicity of a third dose of COVID-19 protein subunit vaccine (CovovaxTM) after homologous and heterologous two-dose regimens. Int J Infect Dis 2022;126:64-72; doi:10.1016/j.ijid.2022.11.022.

ศาสตราจารย์ นพ.รุ่งโรจน์ พิทยศิริ

ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

๑) Phokaewvarangkul O, Anan C, Phimpha A, Chaudhuri KR, Laar TV, **Bhidayasiri R**. Early factors for predicting discontinuation to subcutaneous Apomorphine infusion in Parkinson's disease: A prospective analysis of the Thai apomorphine registry. Parkinsonism Relat Disord 2021;91:146-151; doi:10.1016/j.parkreldis.2021.09.022.

๒) Phokaewvarangkul O, Vateekul P, Wichakam I, Anan C. **Bhidayasiri R.** Using machine learning for predicting the best outcomes with electrical muscle stimulation for tremors in Parkinson's disease. Front Aging Neurosci 2021;13:727654; doi: 10.3389/ fnagi.2021.727654.

๓) Wichit P, Thanprasertsuk S, Phokaewvarangkul O, **Bhidayasiri R**, Bongsebandhu-phubhakdi S. Monoamine levels and Parkinson's disease progression: Evidence from a high-performance liquid chromatography study. Front Aging Neurosci 2021;15: 605887; doi:10.3389/fnins.2021.605887.

๔) Wamelen DJ, Sringean J, Trivedi D, Carroll BC, Schrag Per Odin A, Antonini A, Bloem BR, **Bhidayasiri R**, Ray Chaudhuri K. Digital health technology for non-motor symptoms in people with Parkinson's disease: Futile or future?. Parkinsonism Relat Disord 2021;89:186-194; doi:10.1016/j.parkreldis.2021.07.032.

๕) Virameteekul S, Phokaewvarangkul O, **Bhidayasiri R**. Profiling the most elderly parkinson's disease patients: Does age or disease duration matter?. PLOS ONE 2021; doi:10.1371/journal.pone.0261302.

๖) Miyasak MJ, Lim SY, Chaudhuri KR, Antonini A, Piemonte M, Richfield E, Alburquerque GD, Lorenzl S, Walker R, **Bhidayasiri R**, Bouca R, McConvey V, MACN RN. The task force on palliative care of the international Parkinson and movement disorder society. access and attitudes toward palliative care among movement disorders clinicians. Mov Disord 2021;37(1):182-189; doi:10.1002/mds.28773. Epub 2021 Aug 25.

๗) Surangsrirat D, Sri-iesaranusorn P, Chaiyaroj A, Vateekul P, **Bhidayasiri R**. Parkinson's disease severity clustering based on tapping activity on mobile device. Sci Rep 2022;12:3142; doi:10.1038/s41598-022-06572-2.

๘) Thien LT, Tan K, Bee EG, **Bhidayasiri R**. A south east asian perspective of neuropsychiatric startle syndromes of latah. Parkinsonism Relat Disord 2022;95:138-142; doi:10.1016/j.parkreldis.2022.01.013.

๙) Jagota P, Srivanitchapoom P, Petchrutchatachart S, Singmaneesakulchai S, Pisarnpong A, Lolekha P, Setthawatcharawanich S, Chairangsaris P, Limotai N, Mekawichai P, Panyakaew P, Phokaewvarangkul O, Sringean J, Pitakpatapee Y, LaPelle N, Martinez-Martin P, Ren X, Luo S, Stebbins GT, Goetz CG, **Bhidayasiri R**. Validation of the Thai version of the movement disorder society-sponsored revision of the unified Parkinson's disease rating scale. J Mov Disord 2022;15(2):151-155; doi:10.14802/jmd.21104.

๑๐) Fearon C, Rawal S, Olszewska D, Alcaide-Leon P, Kern SD, Sharma S, Jaiswal SK, Murthy MKJ, Ha DA, Schwartz SR, Fung SCV, Spears C, Tholanikunnel T, Almeida L, Hatano T, Oji Y, Hattori N, Shubham S, Kumar H, **Bhidayasiri R**, Laohathai C, Lang EA. Neuroimaging pearls from the MDS congress video challenge part 2: Acquired disorders. Mov Disord Clin Pract 2022;9(3):311-325; doi:10.1002/mdc3.13415.

๑๑) Virameteekul S, **Bhidayasiri R**. We move or are we moved? unpicking the origins of voluntary movements to better understand semivoluntary movements. Mov Disord 2022;13; doi:10.3389/fneur.2022.834217.

๑๒) **Bhidayasiri R**, Maytharakcheep S, Phumphid S, Maetzler W. Improving functional disability in patients with tremor: A clinical perspective of the efficacies, considerations, and challenges of assistive technology. J Neurol Sci 2022;435:120197; doi:10.1016/j.jns.2022.120197.

๑๓) Jagota P, Chotechuang N, Anan C, Kitjawijit T, Boonla C, **Bhidayasiri R**. Umami and other taste perceptions in patients with Parkinson's disease. J Mov Disord 2022; 15(2):115-123; doi:10.14802/jmd.21058.

๑๔) Tinazzi M, Geroin C, **Bhidayasiri R**, Bloem BR, Capato T, Djaldetti R, Doherty K, Fasano A, Tibar H, Lopiano L, Margraf GN, Merello M, Moreau C, Ugawa Y, Alberto AC. Task force consensus on nosology and cut-off values for axial postural abnormalities in parkinsonism. Mov Disord Clin Pract 2022;9(5):594-603; doi:10.1002/mdc3.13460.

ดร.วิยงค์ กังวานศุภมงคล

ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุ

๑) Boonpavanitchakul K, **Kangwansupamonkon W**, Pimpha N, Magaraphan R. Influence of sericin-*g*-PLA as an organic nucleating agent for preparing biodegradable blend films. J Appl Polym Sci 2022;139(25):e52389; doi:10.1002/app.52389.

๒) Boonying P, Sottiudom S, Nontasorn P, Laohhasurayotin K, **Kangwansupamonkon W**. Novel coating films containing micronutrients for controlled release urea fertilizer: Release mechanisms and kinetics study. Polym Bull 2020; doi:10.1007/s00289-022-04529-z.

๓) Mushtaq A, Manjantrarat T, Rattanawongsa W, Muensri P, Saenmuangchin R, Klamchuen A, Aueviriyavit S, Sukrak K, **Kangwansupamonkon W**, Panyametheekul S. Chemical

composition, sources and health risk assessment of $PM_{2.5}$ and PM_{10} in urban sites of Bangkok, Thailand. Int J Environ Res Public Health 2022;19:14281; doi:10.3390/ijerph19211428.

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.วิวัฒน์ ตัณฑะพานิชกุล
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีเคมี

๑) Kulajanpeng K, Sheibat-Othman N, **Tanthapanichakoon W**, McKenna TFL. Multiscale modelling of multizone gas phase propylene (co)polymerization reactors—A comprehensive review. Can J Chem Eng 2022; 100: 2505-2545; doi:10.1002/cjce.24471.

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. นพ.วิศิษฏ์ สิตปรีชา
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

๑) Sitprija S, **Sitprija V**. Phytochemicals in medicine: Cellular mechanism. International Journal of Life Science Research Archive 2022;3(2):30-42; doi:10.53771/ijlsra.2022.3.2.0083.

๒) Choksawangkarn W, Sriswasdi S, Kalpongnukul N, Wongkongkathep P, Saethang T, Chanhome L, Laoungbua P, Khow O, Sumontha M, Chaiyabutr N, **Sitprija V**, Pisitkun T. Combined proteomic strategies for in-depth venomic analysis of the beaked sea snake (hydrophis schistosus) from Songkhla Lake, Thailand. J Proteomics 2022;259:104559; doi:10.1016/j.jprot.2022.104559.

๓) Chaiyabutr N, Chanhome L, Vasaruchapong T, Laoungbua P, Khow O, Rungsipipat A, Reamtong O, **Sitprija V**. Comparative compositional and functional venomic profiles among venom specimens from juvenile, subadult and adult Russell's viper (Daboia siamensis): Correlation with renal pathophysiology in experimental rabbits. J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis 2022;28:e20210111; doi:10.1590/1678-9199-JVATITD-2021-0111.

๔) Saethang T, Somparn P, Payungporn S, Sriswasdi S, Yee KT, Hodge K, Knepper MA, Chanhome L, Khow O, Chaiyabutr N, **Sitprija V** , Pisitkun T. Identifcation of *Daboia siamensis* venome using integrated multi-omics data. Scientifc Reports 2022;12:13140; doi:10.1038/s41598-022-17300-1.

ศาสตราจารย์ ดร. ทพญ.วรานันท์ บัวจีบ
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาทันตแพทยศาสตร์

๑) **Buajeeb W**, Pimolbutr K, Panpradit N, Okuma N. Oral mucous membrane pemphigoid in a group of Thai patients-A 15-year retrospective study. J Dent Sci 2022;17(2):1009-1017.

๒) Rahman R, Gopinath D, **Buajeeb W**, Poomsawat S, Johnson NW. Potential role of epstein–barr virus in oral potentially malignant disorders and oral squamous cell carcinoma: A scoping review. Viruses 2022;14(4):801; doi:10.3390/v14040801.

๓) Chaibun T, Thanasapburachot P, Chatchawal P, Su Yin L, Jiaranuchart S, Jearanaikoon P, Promptmas C, **Buajeeb W**, Lertanantawong B. A multianalyte electrochemical genosensor for the detection of high-risk HPV genotypes in oral and cervical cancers. Biosensors 2022;12:290; doi:10.3390/bios12050290.

๔) Talungchit S, **Buajeeb W**, Khovidhunkit SP, Surarit R, Chairatvit K, Roytrakul S, Kobayashi H, Izumi Y. Increased salivary periodontal pathogens and IL-17A in oral lichen planus patients with or without periodontitis. World J Dent 2022;13(3):182-190.

ศาสตราจารย์ ดร.สมชาย วงศ์วิเศษ
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๑) Roy M, Chakraborty P, Mondal KP, **Wongwises S**. Leveraging spreadsheet analysis tool for electrically actuated start-up flow of non-Newtonian fluid in small-scale systems. Sci Rep 2022;12(1):20059.

๒) Wang L, Teles PRM, Arabkoohsar A, Yu H, Ismail ARK, Mahian O, **Wongwises S**. A holistic and state-of-the-art review of nanotechnology in solar cells. Sustain Energy Technol Asses 2022;54:102864.

๓) Rakshith LB, Godsonasirvatham L, Angeline AA, Manova S, Bose RJ, Selvin Raj JP, Mahian O, **Wongwises S**, Cooling of high heat flux miniaturized electronic devices using thermal ground plane: An overview. Renew Sustain Energy Rev 2022; 170:112956.

๔) Nilpueng K, Kaseethong P, Mesgarpour M, Shadloo MS, **Wongwises S**. A novel temperature prediction method without using energy equation based on physics-informed neural network (PINN): A case study on plate- circular/square pin-fin heat sinks. Eng Anal Bound Elem 2022;145: 404-417.

๕) MehdiRashidi M, Mahariq I, Murshid N, **Wongwises S**, Mahian O, Nazari MA. Applying wind energy as a clean source for reverse osmosis desalination: A comprehensive review. Alexandria Engineering Journal 2022;61(12):12977-12989.

๖) Sakamatapan K, Mesgarpour M, Kaew-On J, Dalkılıç AS, Ahn HS, Mahian O, **Wongwises S**, Novel design of a liquid-cooled heat sink for a high-performance processor based on constructal theory: A numerical and experimental approach. Alexandria Engineering Journal 2022;61(12):10341-10358.

๗) Kiatpachai P, Keawkamrop T, Asirvatham LG, Mesgarpour M, Dalkılıç AS, Ahn HS, Mahian O, **Wongwises S**, An experimental study of the air-side performance of a novel louver spiral fin-and-tube heat exchanger. Alexandria Engineering Journal 2022;61(12):9811-9818.

๘) Çolak AB, Açıkgöz Ö, Mercan H, Dalkılıç AS, **Wongwises S**, Prediction of heat transfer coefficient, pressure drop, and overall cost of double-pipe heat exchangers using the artificial neural network. Case Studies in Thermal Engineering 2022;39:102391.

๙) Malazi MT, Dalkılıç AS, **Wongwises S**, Numerical Modeling of Interactions between Solitary Waves and Floating Breakwaters. Journal of Applied Fluid Mechanics 2022; 15(6):1675-1691.

๑๐) Tharayil T, Asirvatham LG, Manova S, Vivek VM, Saravanan MSS, Sajin JB, **Wongwises S**, An experimental investigation on the heat transfer characteristics of closed-loop pulsating heat pipe with graphene–water nanofluid. J Therm Anal Calorim 2022;147(22):12721-12737.

๑๑) Manova S, Asirvatham LG, Angeline AA, Jerbin S, RajaBose J, Nimmagadda R, Jayaseelan R, **Wongwises S**. Comparison on the heat transfer performance and entropy analysis on miniature loop thermosyphon with screen mesh wick and metal foam. Case Studies in Thermal Engineering 2022;38:102310.

๑๒) Chaiwongsa P, **Wongwises S**. Experimental study of the performance of the air-based standing wave thermoacoustic refrigerator using parallel wave stack. Int J Thermophys 2022;43(10):152.

๑๓) Alagumalai A, Mahian O, Vimal KEK, Yang L, Xiao X, Saeidi S, Zhang P, Saboori T, **Wongwises S**, Wang ZL, Chen J. A contextual framework development toward triboelectric nanogenerator commercialization. Nano Energy 2022;101:107572.

๑๔) Rukruang A, Chittiphalungsri T, Chimres N, Kaew-On J, Mesgarpour M, Mahian O, **Wongwises S**. Experimental investigation of thermal performance of a novel alternating cross-section flattened tube heat exchanger. Int J Heat Mass Transf 2022;195:123159.

๑๕) Nguyen DH, Kweon B, Kwon JS, Kim T, **Wongwises S**, Ahn HS. Numerical study on novel airfoil corrugated plate heat exchanger: A comparison with commercial type and geometrical parameter analysis. International Journal of Heat and Mass Transfer 2022;195:123119.

๑๖) Manova S, Asirvatham LG, Appadurai AA, Ribatski G, Kumar P, **Wongwises S**, An experimental investigation on the heat transfer characteristics of minichannel thermosyphon with multiports for cooling the modern miniaturized electronic devices. Energy Convers Manag 2022;268:115997.

๑๗) Mesgarpour M, Sakamatapan K, Dalkılıç AS, Alizadeh R, Ahn SH, **Wongwises S**. An investigation of the thermal behavior of constructal theory-based pore-scale porous media by using a combination of computational fluid dynamics and machine learning. Int J Heat Mass Transf 2022;194:123072.

๑๘) Aghel B, Janati S, **Wongwises S**, Shadloo MS, Review on CO_2 capture by blended amine solutions. International Journal of Greenhouse Gas Control 2022;119:103715.

๑๙) Rukruang A, Chimres N, Kaew-On J, Mesgarpour M, Mahian O, **Wongwises S**, A critical review on the thermal performance of alternating cross-section tubes. Alexandria Engineering Journal 2022:61(9);7315-7337.

๒๐) Alagumalai A, Yang L, Ding Y, Marshall JS, Mesgarpour M, **Wongwises S**. Rashidi MM, Taylor RA, Mahian O, Sheremet M, Wang LP, Markides CN. Nano-engineered pathways for advanced thermal energy storage systems. Cell Rep Phys Sci 2022;3(8):101007.

๒๑) Saboori T, Zhao L, Mesgarpour M, **Wongwises S**, Mahian O. A novel macro-scale machine learning prediction based on high-fidelity CFD simulations: A case study on the pore-scale porous Trombe wall with phase change material capsulation. Journal of Building Engineering 2022:54;104505.

๒๒) Mercan H, Sonmez F, Dalkılıç AS, **Wongwises S**. Experimental comparison of heat transfer characteristics of Enhanced Truck Radiators. Case Studies in Thermal Engineering 2022;36:102092.

๒๓) Yalçın G, Öztuna S, Dalkılıç AS, **Wongwises S**, Measurement of thermal conductivity and viscosity of ZnO–SiO_2 hybrid nanofluids. J Therm Anal Calorim 2022;147(15):8243-8259.

๒๔) Alagumalai A, Shou W, Mahian O, Aghbashlo M, Tabatabaei M, **Wongwises S**, Liu Y, Zhan J, Torralba A, Chen J, Wang ZL, Matusik W, Self-powered sensing systems with learning capability. Joule 2022;6(7):1475-1500.

๒๕) Yalçın G, Öztuna S, Dalkılıç AS, Nakkaew S, **Wongwises S**, An experimental study on SiO_2-ND hybrid nanofluid: Thermal conductivity, viscosity, and stability with new forecast models. Curr Nanosci 2022;18(4):520-534.

๒๖) Shyam S, Mondal PK, **Wongwises S**. Survivability of a particle laden sessile coughed and sneezed droplet subjected to different ambient conditions. International Journal of Thermal Sciences 2022;176:107525.

๒๗) Aghel B, Behaein S, **Wongwises S**, Shadloo MS, A review of recent progress in biogas upgrading: With emphasis on carbon capture. Biomass Bioenergy 2022; 160:106422.

๒๘) Boonma K, Mesgarpour M, Najm Abad JM, Alizadeh R, Mahian O, Dalkılıç AS, Ahn H, **Wongwises S**. Prediction of battery thermal behaviour in the presence of a constructal theory-based heat pipe (CBHP): A multiphysics model and pattern-based machine learning approach. J Energy Storage 2022;48:103963.

๒๙) Hamisi CM, Chombo PV, Laoonual Y, **Wongwises S**, An electrothermal model to predict thermal characteristics of lithium-ion battery under overcharge condition. Energies 2022;15(6):2284.

๓๐) Trinuruk P, Jenyongsak P, Wongwises S, Comparative study of inlet structure and obstacle plate designs affecting the temperature stratification characteristics. Energies 2022;15(6):2032.

๓๑) Mesgarpour M, Najm Abad MJ, Alizadeh R, **Wongwises S**, Doranehgard MS, Jowkar S, Karimi N, Predicting the effects of environmental parameters on the spatio-temporal distribution of the droplets carrying coronavirus in public transport – A machine learning approach. Chem Eng J 2022;430:132761.

๓๒) Ba TL, Gróf G, Odhiambo VO, **Wongwises S**. Szilágyi IM, A CFD study on heat transfer performance of SiO_2-TiO_2 nanofluids under turbulent flow. Nanomaterials 2022; 12(3):299.

๓๓) Akgul D, Kirkar SM, Onal BS, Celen A, Dalkılıç AS, **Wongwises S**. Single-phase flow heat transfer characteristics in helically coiled tube heat exchangers. Kerntechnik 2022; 87(1):1-25.

๓๔) Ba TL, Baqe A, Kamel MS, Gróf G, Odhiambo VO, **Wongwises S**, Ferenc L, Szilágyi IM. Experimental study of halloysite nanofluids in pool boiling heat transfer. Molecules 2022; 27(3):729.

๓๕) Kiatpachai P, Kaewkamrop T, Mesgarpour M, Ahn HS, Dalkılıç AS, Mahian O, **Wongwises S**. Air-side performance of embedded and welded spiral fin and tube heat exchangers. Case Studies in Thermal Engineering 2022;30:101721.

๓๖) Alagumalai A, Qin C, Vimal KEK, Solomin E, Yang L, Zhang P, Otanicar T, Kasaeian A, Chamkha AJ, MehdiRashidi M, **Wongwises S**, Ahn HS, Saboori ZLT, Mahian O. Conceptual analysis framework development to understand barriers of nanofluid commercialization. Nano Energy 2022;92:106736.

๓๗) Mesgarpour M, Alizadeh R, Mahian O, Dalkılıç AS, Ahn HS, **Wongwises S**, Numerical study and optimisation of the boiling of refrigerant in a vertical corrugated tube using vapour phase tracking. Int J Heat Mass Transf 2022; 183:122116.

๓๘) Ozsagiroglu S, Camci M, Taner T, Acikgoz O, Dalkılıç AS, **Wongwises S**, CFD analyses on the thermal comfort conditions of a cooled room: A case study, J Therm Anal Calorim 2022;147(3):2615-2639.

๓๙) Manova S, Asirvatham LG, Bose JR, Tharayil T, **Wongwises S**, Effect of confluence length on the heat transport capability of ultra-thin multiport minichannel thermosyphon. Appl Therm Eng 2022;201:117763.

๔๐) Park SC, Kim MH, **Wongwises S**, Yu DI, Ahn HS. Explosive lift-off triggering mechanism on a surface with micropillar arrays: Liquid-vapor interface behavior between micropillars during drop impingement. Applied Thermal Engineering 2022;201:117739.

๔๑) Keawkamrop T, Mesgarpour M, Dalkılıç AS, Ahn HS, Mahian O, **Wongwises S**, Effect of the segmented fin height on the air-side performance of serrated welded spiral fin-and-tube heat exchangers. Case Studies in Thermal Engineering 2022;35:102128.

๔๒) Onal BS, Kirkar SM, Akgul D, Celen A, Acikgoz O, Dalkılıç AS, Kazi SN, **Wongwises S**, Heat transfer and pressure drop characteristics of two phase flow in helical coils. Thermal Science and Engineering Progress 2022;27:101143.

๔๓) Mesgarpour M, Alizadeh R, Ameri A, **Wongwises S**, Heydari A. Numerical study and optimization of the new concept of a solar air heater with a closed-cycle heat recovery system. Chem Eng Commun 2022;209(7):907-924.

๔๔) Ahn HS, Kim KM, **Wongwises S**, Jerng DW. Effects of confined space on the critical heat flux under the pool-boiling condition. Alexandria Engineering Journal 2022;61(1): 329-338.

๔๕) Sarma R, Shukla AK, Gaikwad HS, Mondal PK, **Wongwises S**, Effect of conjugate heat transfer on the thermo-electro-hydrodynamics of nanofluids: entropy optimization analysis. J Therm Anal Calorim 2022;147(1)599-614.

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. ภก.สมพล ประคองพันธ์
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาเภสัชศาสตร์

๑) **Prakongpan S**, Sangnim T, Huanbutta K. Study on online voting for Thai pharmacy council committee in 2021. Thai J Pharm Practice 2022;14(4):901-913.

ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญหา
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาสัตววิทยาและสัตวศาสตร์

๑) Pholyotha A, Sutcharit C, **Panha S**. Rediscovering the dancing semislug genus *Cryptosemelus* Collinge, 1902 (Eupulmonata, Ariophantidae) from Thailand with description of two new species. ZooKeys 2021;1076:43-65.

๒) Pimvichai P, **Panha S**, Backeljau T. Combining mitochondrial DNA and morphological data to delineate four new millipede species and provisional assignment to the genus *Apeuthes* Hoffman & Keeton (Diplopoda: Spirobolida: Pachybolidae: Trigoniulinae). **Invertebr Syst 2022** 36(2):91-112; doi:10.1071/IS21038.

๓) Pholyotha A, Sutcharit C, Lin A, **Panha S**. Multigene phylogeny reveals the ribbed shell morphotypes in the land snail genus *Sarika* (Eupulmonata: Ariophantidae), with description of two new species from Thailand and Myanmar. **Contrib Zool** 2022;91:97-132.

๔) Pholyotha A, Sutcharit C, Lin A, **Panha S**. 2022. Uncovering local endemism from southeastern Myanmar: description of the new karst-associated terrestrial genus *Burmochlamys* (Eupulmonata, Helicarionidae). ZooKeys 2022;1110:1-37.

๕) Man NS, Siriboon T, Lin A, Sutcharit C, **Panha S**. Revision of the land snail family Streptaxidae (Stylommatophora, Achatinina) in Myanmar, with description of four new species. ZooKeys 2022;1110:39-102.

๖) Pimvichai P, Enghoff H, **Panha S**, Backeljau T. A new genus of *Pseudospirobolellidae* (Diplopoda, Spirobolida) from limestone karst areas in Thailand, with descriptions of three new species. Zoosyst Evol 2022;98(2):313-326; doi:10.3897/zse.9890032.

๗) Jirapatrasilp P, Sutcharit C, **Panha S**. Annotated checklist of the land operculate land snails from Thailand (Mollusca, Gastropoda, Caenogastropoda) : The family Pupinidae, with descriptions of several new species and subspecies, and notes on classification of *Pupina* Vignard, 1829 and *Pupinella* Gray, 1850 from mainland Southeast Asia. ZooKeys 2022;1119:1-115; doi:10.3897/zookeys.1119. 85400.

ศาสตราจารย์ ดร.สักกมน เทพหัสดิน ณ อยุธยา

ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวเคมี

๑) Sungsinchai S, Niamnuy C, Wattanapan P, Charoenchaitrakool M, **Devahastin S**. Spray drying of non-chemically prepared nanofibrillated cellulose : Improving water redispersibility of the dried product. Int J Biol Macromol 2022;27:434-442; doi:10.1016/j.ijbiomac.2020.02.153.

๒) Ngamwonglumlert L, **Devahastin S**. Brazilein as an alternative pigment: Isolation, characterization, stability enhancement and food applications. Food Chem 2022; doi:10.1016/j.foodchem.2022.133898.

๓) Ma K, Ngamwonglumlert L, **Devahastin S**, Chindapan N, Chiewchan N. Feasibility study of the use of superheated steam spray drying to produce selected food powders. Dry Technol 2022;40(12); doi:10.1080/07373937.2021.1980886.

๔) Jaroensaensuai J, Wongsasulak S, Yoovidhya T, **Devahastin S**, Rungrassamee W. Improvement of moist heat resistance of ascorbic acid through encapsulation in egg yolk–chitosan composite: Application for production of highly nutritious shrimp feed pellets. Animals 2022;12(18):2384; doi:10.3390/ani121 82384.

๕) Buawangpong N, Pinyopornpanish K, Phrommintikul A, Chindapan N, **Devahastin S**, Chattipakorn N, Chattipakorn CS. Increased plasma trimethylamine-*N*-oxide levels are associated with mild cognitive impairment in high cardiovascular risk elderly population. Food Funct 2022; 13:10013-10022; doi:10.1039/d2fo02021a.

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สายชล เกตุษา

ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์ สาขาวิชาพืชศาสตร์

๑) **Ketsa S**, Wisutiamonkul A. Postharvest physiological disorders of banana fruit: Finger drop, senescent spotting and chilling injury. Hortic Rev 2022;49:97-169; doi:10.1002/9781119851981.ch3.

๒) Wisutiamonkul A, Luangsuwalai K, Doorn WG, **Ketsa** S. Pollen germination, early pollen tube growth and ovary development of Dendrobium orchid: Dependence on auxin and ethylene. Agric Nat Resour 2022;56:399-408; doi:10.34044/j.anres.2022.56.2.17.

๓) Thanomchi K, Imsabai W, Burns P, McAtee PA, Schaffer RJ, Allan AC, and **Ketsa S.** Differential expression of ethylene biosynthetic and receptor genes in pollination-induced senescence of Dendrobium flowers. Plant Physiol Biochem 2022;188 (1):38-46; doi: 10.1016/j.plaphy.2022.08.001.

๔) Chatbanyong R, Wisutiamonkul A, **Ketsa S**. Influence of sucrose feeding on sugar metabolism and invertase activity in cut Dendrobium flowers. Agric Nat Resour 2022;56(5):1051-1058; doi:10.34044/j.anres.2022.56.5.19.

๕) Sukhotu R, Thanomchit K, Wisutiamonkul A, Paull R E, **Ketsa S**. 1-Methylcyclopropene inhibits ethylene production and post-pollination changes of Dendrobium flowers. Agric Nat Resour 2022;56:1059-1068; doi:10.34044/j.anres.2022.56.5.20.

ศาสตราจารย์เกียรณ ดร.สายสมร ลำยอง

ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์ สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติ

๑) Htet ZH, Mapook A, Gafforovg YJ, Chethana KWT, **Lumyong S**. Hyde KD. Molecular phylogeny and diversity of Laburnicola (Didymosphaeriaceae): A new species from Uzbekistan. Phytotaxa 2021;527(3):177-190.

๒) Calabon MS, Jones EBG, Boonmee S, Doilom M, **Lumyong S**, Hyde KD. Five novel freshwater Ascomycetes indicate high undiscovered diversity in Lotic habitats in Thailand. J Fungi 2021;7:117; doi:10.3390/jof7020117.

๓) Wei DP, Wanasinghe DN, Gentekaki E, Thiyagaraja V, **Lumyong S**, Hyde KD. Morphological and phylogenetic appraisal of novel and extant taxa of Stictidaceae from Northern Thailand. J Fungi 2021;7(10):880; doi:10.3390/jof7100880.

๔) Thiyagaraja V, Lücking R, Ertz D, Karunarathna SC, Wanasinghe DN, **Lumyong S**, Hyde KD. The evolution of life modes in Stictidaceae, with three novel taxa. J Fungi 2021; 7(2):105; doi:10.3390/jof7020105.

๕) Kumla J, Suwannarach N, **Lumyong S**. Cultivation of edible tropical bolete, *Phlebopus spongiosus*, in Thailand and yield improvement by high voltage stimulation. Agronomy 2022;12(1):115; doi:10.3390/agronomy12010115.

๖) Silva NI, Maharachchikumbura SSN, Thambugala K, Bhat DJ, Karunarathna SC, Tennakoon DS, Phookamsak R, Jayawardena RS, **Lumyong S**, Hyde KD. Morpho-molecular taxonomic studies reveal a high number of endophytic fungi from *Magnolia candolli* and *M. garrettii* in China and Thailand. Mycosphere 2021;12(1):163-237; doi: 10.5943/mycosphere/12/1/3.

๗) Liu YS, Liu JK, Kumla J, **Lumyong S**. Two new amanita species in section amanita from Thailand. Diversity 2022;14:101; doi:10.3390/d14020101.

๘) Suwannarach N, Khuna S, Kumla J, Cheewangkoon R, Suttiprapan P, **Lumyong S**. Morphology characterization, molecular identification and pathogenicity of fungal pathogen causing kaffir lime leaf blight in northern Thailand. Plants 2022;11:273; doi:10.3390/plants11030273.

๙) Xie N, Phookamsak R, Jiang H, Zeng YJ, Zhang H, Xu F, **Lumyong S**, Xu J, Hongsanan S. Morpho-molecular characterization of five novel taxa in Parabambusicolaceae (Massarineae, Pleosporales) from Yunnan, China. J Fungi 2022;8:108; doi:10.3390/jof802010.

๑๐) Yongsawas R, Inta A, Kampuansai J, Pandith H, Suwannarach N, **Lamyong S**, Chantawannakul P, Chitov T, Disayathanoowat T. Bacterial communities in Lanna Phak-Gard-Dong (pickled mustard green) from three different ethnolinguistic groups in northern Thailand. Biology 2022;11:150; doi:10.3390/biology1101015.

๑๑) Suwannarach N, Kumla J, Khuna S, Wannathes N, Thongklang N, Sysouphanthong P, Luangharn T, Wongkanoun S, Karunarathna SC, Liu YS, Boonpratuang T, Wiriyathanawudhiwong N, Choeyklin R, Hyde KD, **Lumyong S**. History of Thai mycology and resolution of taxonomy for Thai macrofungi confused with Europe and American names. Chiang Mai J Sci 2022;49(3): 654-683.

๑๒) Sukkho T, Khanongnuch C, **Lumyong S**, Ruangsuriya J, Pattananandecha T, Apichai S, Ogata F, Kawasaki N, Saenjum C. Local wisdom and diversity of medicinal plants in cha miang forest in Mae Kampong village, Chiang Mai Thailand and their potential for use as osteoprotective products. Plants 2022; 11: 1492; doi:10.3390/plants11111492.

๑๓) Xu S, Phookamsak R, Jiang HB, Tibpromma S, Yang JB, Xu JC, **Lumyong S**. First report of *Occultibambusa jonesii* on Para grass (*Brachiaria mutica*) in Yunnan, China. Chiang Mai J Sci 2022;49(3):1-17.

๑๔) Diana S, Marasinghe DS, Hongsanan S, Wanasinghe DN, Boonmee S, **Lumyong S**, Kevin D, Hyde KD, Ning X. Morpho-molecular characterization of Brunneofssuraceae fam. nov.,

Cirsosia mangiferae sp. nov., and *Asterina neomangiferae* nom. nov. Mycol Prog 2022;21:279-295; doi:10.1007/s11557-021-01767-9.

๑๕) Lu L, Tibpromma S, Karunarathna SC, Ruvishika S, Jayawardena RS, **Lumyong S**, Xu J, Hyde KD. Comprehensive review of fungi on coffee. Pathogens 2022;11: 411; doi:10.3390/pathogens11040411.

๑๖) Phonemany M, Niego AGT, Karunarathna SC, Hu Y, Luangharn T, Sysouphanthong P, **Lumyong S**, Zhao RL, He MQ, Thongklang N, Hyde KD. https://gmsmushrooms.org/: A comprehensive online database of mushrooms in the greater Mekong sub region. Chiang Mai J Sci 2022;49(3):538-550; doi:10.12982/CMJS.2022.045.

๑๗) Khamkong T, Penkhrue W, **Lumyong S**. Optimization of production of polyhydroxyalkanoates (PHAs) from newly isolated *Ensifer* sp. strain HD34 by response surface methodology. Processes 2022;10:1632; doi:10.3390/pr10081632.

๑๘) Phookamsak R, Jiang H, Suwannarach N, **Lumyong S**, Xu J, Xu S, Liao CF, Chomnunti P. Bambusicolous fungi in Pleosporales: Introducing four novel taxa and a new habitat record for *Anastomitrabeculia didymospora*. J Fungi 2022;8(6):630; doi:10.3390/jof8060630.

๑๙) Li J, Phookamsak R, Jiang H, Bhat DJ, Camporesi E, **Lumyong S**, Kumla J, Hongsanan S, Mortimer PE, Xu J, Suwannarch N. Additions to the inventory of the genus *Alternaria* section *Alternaria* (*Pleosporaceae, Pleosporales*) in Italy. J Fungi 2022; 8(9); 898; doi:0.3390/jof8090898.

๒๐) Aiduang W, Chanthaluck A, Kumla J, Jatuwong K, Srinuanpan S, Waroonkun T, Oranratmanee R, **Lumyong S**, Suwannarach N. Amazing fungi for eco-friendly composite materials: A comprehensive review. J Fungi 2022;8(8):842; doi:10.3390/jof8080842.

๒๑) Thitla T, Kumla J, Khuna S, **Lumyong S**, Suwannarach N. Species diversity, distribution, and phylogeny of *Exophiala* with the addition of four new species from Thailand. J Fungi 2022;8(8):766; doi:10.3390/jof8080766.

๒๒) Samaradiwakaraab NP, Zou X, Yang Y, De Farias ARG, Gajanayake AJ, TennakoonbcIshara DS, Manawasinghe IS, Dong Z, Luo M, **Lumyong S.** First report of *Pseudopithomyces maydicus* causing leaf spots in strawberry. Crop Prot 2022;162:106081.

๒๓) Aiduang W, Kumla J, Srinuanpan S, Thamjaree W, **Lumyong S**, Suwannarach N. Mechanical, physical and chemical properties of mycelium-based composites produced from various lignocellulosic residues and fungal species. J Fungi 2022;8:1125; doi:10.3390/jof8111125.

๒๔) Monkai J, Phookamsak R, Xu S, Xu J, Mortiner PE, Karunarathna SC, Suwannarach N, **Lumyong S**. *Pseudophaeocytostroma bambusicola* gen. et sp. nov. (Diaporthaceae) from bamboo in Yunnan, P.R. China. Phytotaxa 2022;571(1):039-051.

๒๕) Liu YS, Kumla J, Suwannarach N, Sysouphanthong P, **Lumyong S**. Three species of *Amanita* section *Lepidella* (*Amanitaceae*, *Agaricales*) from northern Thailand. Phytotaxa 2022;570(1):016–028.

๒๖) Indeewari de Silva N, Thambugala KM, Tennakoon DS, Karunarathna SC, Kumla J, Suwannarach N, **Lumyong S**. Taxonomy and phylogenetic appraisal of Dothideomycetous fungi associated with *Magnolia, Lilium longiflorum* and *Hedychium coronarium***.** J Fungi 2022;8:1094; doi:10.3390/jof8101094.

๒๗) Khuna S, Kumla J, Thitla T, Nuangmek W, **Lumyong S**, Suwannarach N. Morphology, molecular identification and pathogenicity of two novel *Fusarium* species associated with postharvest fruit rot of cucurbits in northern Thailand. J Fungi 2022;8:1135; doi:10.3390/jof811113.

๒๘) Monkai J, Phookamsak R, Tennakoon DS, Bhat DJ, Xu S, Li Q, Xu J, Mortimer PE, Kumla J, **Lumyong S**. Insight into the taxonomic resolution of *Apiospora*: Introducing novel species and records from bamboo in China and Thailand. Diversity 2022;14:918: doi;10.3390/d14110918.

๒๙) Tennakoon DS, Thambugala KM, Silva N, Suwannarach N, **Lumyong S**. A taxonomic assessment of novel and remarkable fungal species in *Didymosphaeriaceae* (*Pleosporales*, *Dothideomycetes*) from plant litter. Front Microbiol 2022;13:1016285; doi:10.3389/fmicb.2022.101628.

ศาสตราจารย์ ดร.สาวิตรี ลิ่มทอง

ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาจุลชีววิทยา

๑) Khunnamwong P, Savarajara A, Jindamorakot S, **Limtong S**. *Metahyphopichia suwanaadthiae* sp. nov., an anamorphic yeast species in the order Saccharomycetales and reassignment of *Candida silvanorum* to the genus *Metahyphopichia*. Int J Syst Evol Microbiol 2022;72:005183; doi:10.1099/ijsem.0.005183.

๒) Khunnamwong P, Kingphadung K, Lomthong T, Kanpiengjai A, Khanongnuch C, **Limtong S**. *Wickerhamiella nakhonpathomensis* f.a. sp. nov., a novel ascomycetous yeast species isolated from a mushroom and a flower in Thailand. Int J Syst Evol Microbiol 2022;72:005191; doi:10.1099/ijsem.0.005191.

๓) Phommachan K, Keo-oudone C, Nurcholis M, Vongvilaisak N, Chanhming M, Savanhnaly V, Bounphanmy S, Matsutani M, Kosaka T, **Limtong S**, Yamada M. Adaptive laboratory evolution for

multistress tolerance, including fermentability at high glucose concentrations in thermotolerant *Candida tropicalis*. Energies 2022; 15(2):561; doi:10.3390/en15020561.

๔) Murata M, Pattanakittivorakul S, Manabe T, Kosaka T, **Limtong S**, Yamada M. Mutants with enhanced cellobiose-fermenting ability from thermotolerant *Kluyveromyces marxianus* DMKU 3-1042, which are beneficial for fermentation with cellulosic biomass. Fuels 2022;3(2): 232-244; doi:10.3390/fuels3020015.

๕) Pattanakittivorakul S, Tsuzuno T, Kosaka T, Murata M, Kanesaki Y, Yoshikawa H, **Limtong S**, Yamada M. Evolutionary adaptation by repetitive long-term cultivation with gradual increase of temperature for acquiring multi-stress tolerance and high ethanol productivity in *Kluyveromyces marxianus* DMKU 3-1042. Microorganisms 2022;10:798; doi:10.3390/microorganisms10040798.

๖) Sakpuntoon V, Péter G, Groenewald M, Dlauchy D, **Limtong S**, Srisuk N. Description of *Crinitomyces reliqui* gen. nov., sp. nov. and reassignment of *Trichosporiella flavificans* and *Candida ghanaensis* to the Genus *Crinitomyces*. J Fungi 2022;8:224; doi:10.3390/jof8030224.

๗) Kosaka T, Tsuzuno T, Nishida S, Pattanakittivorakul S, Murata M, Miyakawa I, Lertwattanasakul N, **Limtong** S, Yamada M. Distinct metabolic flow in response to temperature in thermotolerant *Kluyveromyces marxianus*. Appl Environ Microbiol 2022;88(6):e0200621; doi:10.1128/AEM.02006-21.

๘) Angchuan J, Sakpuntoon V, **Limtong S**, Srisuk N. *Pichia bovicola* sp. nov., a yeast species associated with small-intestinal content of cattle. Int J Syst Evol Microbiol 2022; doi:10.1099/ ijsem.0.005269

๙) Sapsirisuk S, Polburee P, Lorliam W, **Limtong S.** Discovery of oleaginous yeast from mountain forest soil in Thailand. J Fungi 2022;8:1100; doi:10.3390/jof8101100.

๑๐) Punyauppa-path S, Kiatprasert P, Punyauppa-path P, Rattanachaikunsopon P, Khunnamwong P, **Limtong S**, Srisuk N. Distribution of *Kazachstania* yeast in Thai traditional fermented fish (plaa-som) in northeastern Thailand. J Fungi 2022;8:1029; doi: 10.3390/jof8101029.

๑๑) Punyauppa-path S, Punyauppa-path P, Tingthong S, Sakpuntoon V, Khunnamwong P, **Limtong S**, Srisuk N. *Kazachstania surinensis* f.a., sp. nov., a novel yeast species isolated from Thai traditional fermented food. Int J Syst Evol Microbiol 2022;72:005488; doi:10.1099/ijsem.0.005488.

ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันติ์ หอพิบูลสุข
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

๑) Buritatum A, Suddeepong A, **Horpibulsuk S**, Akkharawongwhatthana K, Yaowarat T, Hoy M, Bunsong C, Arulrajah A. Improved performance of asphalt concretes using bottom ash as an alternative aggregate. Sustainability 2022;14;7033; doi:10.3390/su1427033.

๒) Yaghoubi M, Arulrajah A, **Horpibulsuk S**. Engineering Behaviour of a geopolymer stabilised high-water content soft clay. Int J of Geosynth and Ground Eng 2022;8:45; doi:10.1007/s40891-022-00385-z.

๓) Vinh NV, Hoy M, **Horpibulsuk S**, Kantatham K, Arulrajah A, Horpibulsuk J. Cement-natural rubber latex stabilized recycled concrete aggregate as a pavement base material. Road Materials and Pavement Design 2022; doi:10.1080/14680629.2002.2072755.

๔) Hoy M, Udomchai A, Yeanyong C. **Horpibulsuk S**, Arulrajah A. Stability investigation of the flood protection structure at Nava Nakhon industrial estate, Thailand. Eng Fail Anal 2022;137:106279; doi:10.1016/j.engfailanal.2022.106279.

๕) Senanayake M, Arulrajah A, Maghool F, **Horpibulsuk S**. Evaluation of rutting resistance and geotechnical properties of cement stabilized recycled glass, brick and concrete triple blends. Transportation Geotechnics 2022;34:100755; doi: 10.1016/j.trgeo.2022.100755.

๖) Bakhshizadeh A, Khayat N, **Horpibulsuk S**. Surface stabilization of clay using sodium alginate. Case Studies in Construction Materials 2022;16:e.01006; doi: 10.1016/j.cscm.2022.e.01006.

๗) Suddeepong A, Buritatum A, Hoy M, **Horpibulsuk S**. Takaikaew T, Horpibulsuk J, Arulrajah A. Natural rubber latex modified concrete pavements: Evaluation and design approach. Journal of Materials in Civil Engineering 2022;34(9); doi: 10.1061/(ASCE)MT.1943-5533.0004364.

๘) Arulrajah A, Mohammadinia A, Haghighi H, **Horpibulsuk S**. Effect of moisture sensitivity on the light stabilisation of demolition materials in pavement bases. Road Materials and Pavement Design 2022;23(4):787-801; doi:10.1080/14680629. 2020.1843525.

๙) Yaowarat Y, **Horpibulsuk S**, Arulrajah A, Maghool F, Mirzababaei M, Rashid ASA, Chinkulkijniwat A. Cement stabilisation of recycled concrete aggregate modified with polyvinyl alcohol. International Journal of Pavement Engineering 2022;23(2):349-357; doi: 10.1080/10298436.2020.1746311.

๑๐) Maghool F, Arulrajah A, Ghorbani B, **Horpibulsuk S**. Strength and permanent deformation properties of demolition wastes, glass and plastic stabilized with foamed bitumen for pavement bases. Constr Build Mater 2022;320:126108; doi: 10.1016/j.conbuildmat.2021.126108.

๑๑) Baghban H, Arulrajah A, Narsilio GA, **Horpibulsuk S**. Assessing the performance of geothermal pavement constructed using demolition wastes by experimental and CFD simulation techniques. Geomechanics for Energy and the Environment 2022;29(7):100271; doi:10.1016/j.gete.2021. 100271.

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.สุดา เกียรติกำจรวงศ์
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์

๑) Kettum W, Samart C, Chanlek N, Pakawanit P, Reubroyecharoen P, Guan G, Kongparakul S, **Kiatkamjornwong S**. Enhanced adsorptive composite foams for copper (II) removal utilizing bio-renewable polyisoprene-functionalised carbon derived from coconut shell waste. Sci Rep 2021;11:1459.

๒) Kheaw-in P, Samart C, Chanlek N, Pakawanit P, Reubroycharoen P, Guan G, Kongparakul S, **Kiatkamjornwong** S. Fabrication of fluoroalkylsilane/zeolitic imidazolate framework composites for highly efficient superhydrophobic coatings. Carbon Resources Conversion 2022;5(1):26-34; doi:10.1016/j.crcon.2021.12.001.

๓) Nuisin R, Siripongpreda T, Watcharamul S, Siralertmukul K, **Kiatkamjornwong S**. Facile syntheses of physically crosslinked carboxymethyl cellulose hydrogels and nanocomposite hydrogels for enhancing water absorbency and adsorption of Sappan wood dye. ChemistrySelect 2022; doi:10.1002/ChemSlect20210-4598.

๔) Yiamsawas D, Kangwansupamonkon W, **Kiatkamjornwong S**. Lignin-based microgels by inverse suspension polymerization: Syntheses and dye removal. Macromol Chem Phys 2021; doi:10.1002/macp.202100285.

๕) Phuangkaew T, Booranabunyat N, Palaga T, Thanyasrisung P, **Kiatkamjornwong S**, Hoven VP. Amphiphilic quaternized chitosan: Synthesis, characterization and anti-cariogenic property. Carbohydr Polym 2022;277:118882; doi: 10.1016/j.carbpol.2021.118882.

๖) Pol T, Chonkaew W, Hocharoen L, Niamnont N, Butkhot N, Roshom YM, **Kiatkamjornwong S**. Hoven VP, Pratumyot K. Amphiphilic chitosan bearing doublypalmitoyl chains and quarternary ammonium moieties as a nanocarrier for plasmid DNA. ACS Omega 2022;7:10056−10068; doi:10.1021/acsomega.1c06101.

๗) Pherkkhuntod C, Ervithayasuporn V, Chanmungkalakul S, Wang C, Liu X, Harding DJ, **Kiatkamjornwong S**. Water-soluble polyaromatic-based imidazolium for detecting picric acid: Pyrene vs. anthracene. Sens Actuators B Chem 2021; 330: 129287; doi:10.1016/j.snb.2020. 129287.

๘) Watcharamul S, Lerddamrongchai S, Siripongpreda T, Rodtassana C, Nuisin R, **Kiatkamjornwong S**. Effects of carboxymethyl cellulose/nano-calcium carbonate hydrogels amendment of loamy sand soil for maize growth. ACS Agric Sci Technol 2022;13:1071-1080; doi:10.1021/acsagscitech.2c00185.

ศาสตราจารย์ ดร.สุภา หารหนองบัว
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาเคมี

๑) Ratanabunyong S, Seetaha S, **Hannongbua S**, Yanaka S, Yagi-Utsumi M, Kato K, Paemanee A, Choowongkomon K. Biophysical characterization of novel DNA aptamers against K103N/Y181C double mutant HIV-1 reverse transcriptase. Molecules 2022;27(1):285; doi:10.3390/molecules27010285.

๒) Saparpakorn P, Chimprasit A, Jantarat T, **Hannongbua S**. Insight investigation of rilpivirin and compounds from mushrooms as feline immunodeficiency virus reverse transcriptase inhibitors using molecular dynamics simulations and quantum chemical calculations. Mol Simul 2022;48(6):463-476; doi:10.1080/08927022.2021.2025236.

๓) Punkvang A, Kamsri P, Suttisintong K, Saparpakorn P, **Hannongbua S**, Kittakoop P, Spencer J, Mulholland AJ, Pungpo P. Discovery of novel and potent InhA inhibitors by an in silico screening and pharmacokinetic prediction. Future Med Chem 2022; 14(10):717-729; doi:10.4155/fmc-2021-0348.

๔) Pakamwong B, Thongdee P, Kamsri P, Phusi N, Kamsri P, Punkvang A, Ketrat S, Saparpakorn P, **Hannongbua S**, Ariyachaokun K, Suttisintong K, Sureram S, Kittakoop P, Hongmanee P, Santanirand P, Spencer J, Mulholland AJ, Pungpo P. Identification of potent DNA gyrase inhibitors active against *Mycobacterium tuberculosis*. J Chem Inf Model 2022;62(7):1680-1690; doi:10.1021/acs.jcim.1c01390.

๕) Zheng Z, Zhu Z, Ho CL, Yiu SM, Lee CS, Suramitr S, **Hannongbua S**, Chi Y. Stepwise access of emissive Ir(III) complexes bearing a multi-dentate heteroaromatic chelate: Fundamentals and applications. Inorg Chem. 2022;61:4384–4393; doi.org/10.1021/acs.inorgchem.1c03794.

๖) Seetin S, Saparpakorn P, Vanichtanankul J, Vitsupakorn D, Yuthavong Y, Kamchonwongpaisan S, **Hannongbua S**. Key interactions of a pyrimethamine derivative, specific to wild-type and mutant P. falciparum dihydrofolate reductase and unlikely to its human counterpart. J Comput Biomol Simul 2022; doi:10.1080/07391102.2022.2096114.

๗) Hanwarinroj C, Thongdee P, Sukchit D, Taveepanich S, Kamsri P, Punkvang A, Ketrat S, Saparpakorn P, **Hannongbua S**, Suttisintong K, Kittakoop P, Spencer J, Mulholland, A, Pungpo P. In silico design of novel quinazoline-based compounds as potential *Mycobacterium tuberculosis* PknB inhibitors through 2D and 3D-QSAR, molecular dynamics simulations combined with pharmacokinetic predictions. J Chem Inf Model 2022;115:108231; doi:10.1016/j.jmgm.2022.108231.

๘) Yao X, Ho PY, You SC, Suramitr S, **Hannongbua S**, Ho CH. Development of new thiocyanate-free ruthenium(II) dyes bearing isoquinoline chromophores for hydrogen production via water splitting. Dyes Pigm 2022;205:110508; doi:10.1016/j. dyepig.2022.110508.

ศาสตราจารย์ นพ.สัญญา สุขพณิชนันท์
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาเวชศาสตร์ชันสูตร

๑) Pinijvechagarn M, **Sukpanichnant S**. Literature review of small B-cell lymphoma with plasmacytic differentiation. Journal of Hematology and Transfusion Medicine. 2022;32:55-64.

๒) Ngamdamrongkiat P, Arromdee E, Vongwiwatana A, Owattanapanich W, **Sukpanichnant S**. Histopathological and clinical features of methotrexate-associated lymphoproliferative disorders and post-transplant lymphoproliferative disorders. Siriraj Med J 2022;74(9):575-89.

๓) **Sukpanichnant S**. Malignancy of the lymph node: How general practitioners and pathologists can achieve a definitive diagnosis. Siriraj Med J 2022;74(9):604-617.

๔) Ngamdamrongkiat P, **Sukpanichnant S**, Chairatneebon M, Khuhapinant A, Sitthinamsuwan P. Cutaneous involvement of extranodal NK/T cell lymphoma, nasal type, a clinical and histopathological mimicker of various skin diseases. Dermatopathology 2022;9(3): 307-320; doi:10.3390/dermatopathology9030037.

๕) **Sukpanichnant S**. Physician fellows of the Royal Society of Thailand: From past to present and future roles for Thai society. Siriraj Medical Bulletin 2022;15(4):209-220.

๖) Phusuphitchayanan P, Vejjabhinanta V, Takpradit C, Sudtikoonaseth P, Chairatchaneeboon M, Kiatvichukul T, **Sukpanichnant S**. A rare case of blastic plasmacytoid dendritic cell neoplasm in a child mimicking lymphoma/leukemia cutis. Dermatopathology 2022;9:321-326; doi:10.3390/dermatopathology9040038.

๗) Vangveeravong S, **Sukpanichnant S**, Uiprasertkul M, Khuhapinant A, Singalavanija T. Clinical characteristics and treatment outcomes of patients with primary ocular adnexal lymphoma at Siriraj Hospital. Siriraj Med J 2022;74(12):865–873; doi:10.33192 /Smj.2022.101.

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. นพ.สมชัย บวรกิตติ
ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

๑) Nantanawut Th, Leelahagul P, Taweewongsounton A, Puengputtho W, **Bovornkitti S**. Telomere length in various age groups of normal-body weight Thais and obese Thais. Asian Medical Journal and Alternative Medicine. 2022;22(2):144-152.

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.อรอนงค์ นัยวิกุล

ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตรและสัตวแพทยศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและเทคโนโลยี

๑) **Naivikul O**, Arlai A. The effect of drying methods on the characteristics and functional properties of unripe banana (*Musa* spp.) flour: Air drying, freeze-drying and extrusion. Interdisciplinary Research Review 2022;17(1):1-7.

๒) Pongkasamepornkul P, Yamkasorn P, Tongchitpakdee S, **Naivikul O**, Kamonpatana P. Effects of ethanol-water extraction on antioxidants from riceberry (*Oryza sativa* L.) bran. Agric Nat Resour 2022;56(1):35-44.

๓) Krongworakul N, **Naivikul O**, Boonsupthip W, Wang YJ. Effect of conventional and microwave heating on physical and chemical properties of Jasmine brown rice in various forms. J Food Process Eng 2020;43(10); doi:10.1111/jfpe.13506.

๔) Kupkanchanakul W, Yamaguchi T, **Naivikul O**. Gluten-free rice breading using composited rice flour and pre-germinated brown rice flour for health benefits. J Nutr Sci Vitaminol 2019;65:S206-S211; doi:10.3177/jnsv.65.S206.

๕) Yamirudenga KR, Pinkaewb P, Detchewac P. **Naivikul O**. Improvement of parboiled brown rice properties using pre-germination process. Agr Nat Resour 2022;56: 547-556; doi:10.34044/j.anres.2022.56.3.11.

ศาสตราจารย์ ดร.อรัญ อินเจริญศักดิ์

ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาชีวเคมี

๑) Sukkasam N, **Incharoensakdi A**, Monshupanee T. Disruption of hydrogen-gas synthesis enhanced the cellular levels of NAD(P)H, glycogen, poly(3-hydroxybutyrate), and photosynthetic pigments under specific nutrient condition(s) in cyanobacterium *Synechocystis* sp. PCC 6803. Plant Cell Physiol 2022;63:135-147; doi:10.1093/pcp/pcab156.

๒) Sivaramakrishnan R, **Incharoensakdi A**. Cyanobacteria as renewable source of bioenergy (biohydrogen, bioethanol and bio-oil production). In book: Ecophysiology and Biochemistry of Cyanobacteria 2021;431-454; doi:10.1007/978-981-16-4873-1_19.

๓) Ramprakash B, **Incharoensakdi A**. Alginate encapsulated nano-bio hybrid system enables improvement of photocatalytic biohydrogen production in the presence of oxygen. Int J Hydrogen Energy 2022;47:11492-11499; doi:10.1016/j. ijhydene.2022.01.183.

๔) Sivaramakrishnan R, Suresh S, Kanwal S, Ramadoss G, Ramprakash B, **Incharoensakdi A**. Microalgal biorefinery concepts developments for the biofuel and bioproducts: Current perspective and bottlenecks. Int J Mol Sci 2022;23:2623; doi:10.3390/ijms23052623.

๕) Ramprakash B, **Incharoensakdi A**. Dark fermentative hydrogen production from pretreated garden wastes by *Escherichia coli*. Fuel 2022;310:122217; doi:10.1016/j.fuel. 2021.122217.

๖) Ramprakash B, Lindblad P, Eaton-Rye JJ, **Incharoensakdi A**. Current strategies and future perspectives in biological hydrogen production: A review. Renew Sustain Energy Rev 2022;168:112773; doi:10.1016/j.rser.2022.112773.

๗) Phunpruch S, Pansook S, **Incharoensakdi A**. Simazine enhances dark fermentative H_2 production by unicellular halotolerant cyanobacterium *Aphanothece halophytica*. Front Bioeng Biotechnol 2022;10:904101; doi:10.3389/fbioe.2022.904101.

๘) Sukkasam N, **Incharoensakdi A**, Monshupanee T. Chemicals affecting cyanobacterial poly(3 - hydroxybutyrate) accumulation: 2 - phenylethanol treatment combined with nitrogen deprivation synergistically enhanced poly(3-hydroxybutyrate) storage in *Synechocystis* sp. PCC 6803 and *Anabaena* sp. TISTR 8076. Plant Cell Physiol 2022;63:1253-1272; doi:10.1093/pcp/pcac100.

๙) Wutthithien P, **Incharoensakdi A**. Improved biohydrogen production by co-cultivation of N_2-fixing cyanobacterium *Fischerella muscicola* TISTR 8215 and microalga *Chlorella* sp. J Appl Phycol 2022;34:1921-1930; doi:10.1007/s10811-022-02766-3.

๑๐) Janpum C, Pombubpa N, Monshupanee T, **Incharoensakdi A**, In-na P. Advancement on mixed microalgal-bacterial cultivation systems for nitrogen and phosphorus recoveries from wastewater to promote sustainable bioeconomy. J Biotechnol 2022;360:198-210; doi:10.1016/j.jbiotec.2022.11.008.

๑๑) Chinchusak N, **Incharoensakdi A**, Phunpruch S. Enhancement of dark fermentative hydrogen production in nitrogen-deprived halotolerant unicellular cyanobacterium *Aphanothece halophytica* by treatment with reducing agents. Biomass Bioenergy 2022;167:106624; doi:10.1016/j.biombioe.2022.106624.

๑๒) Velmurugan R, Kanwal S, **Incharoensakdi A.** Non-ionic surfactant integrated extraction of exopolysaccharides from engineered *Synechocystis* sp. PCC 6803 under fed-batch mode facilitates the sugar-rich syrup production for ethanol fermentation. Algal Res 2022;66:102772; doi:10.1016/j.algal.2022.102772.

๑๓) Velmurugan R, Kuhad RC, Gandhi AD, Babujanarthanam R, **Incharoensakdi A**. Detoxification of hemicellulosic hydrolysates for improved xylitol production, Current Advances in Biotechnological Production of Xylitol, del Almeida Felipe MdG, Chandel AK (eds), Springer Nature, Switzerland. 2022;33-50; doi:10.1007/978-3-031-04942-2.

ศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา เรืองแสง
ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

๑) Rachtanapun P, Thanakkasaranee S, Auras AR, Chaiwong N, Jantanasakulwong K, Jantrawut P, Phimolsiripol Y, Seesuriyachan P, Leksawasdi N, Chaiyaso T, Somman SR, Ruksiriwanich W, Klunklin W, **Reungsang A**, Phuong Ngo TM. Morphology, mechanical, and water barrier properties of carboxymethyl rice starch films: Sodium hydroxide effect. molecules 2022;27(2):331; doi:10.3390/molecules27020331.

๒) Phalanisong P, Plangklang P, **Reungsang A**. Photoautotrophic and mixotrophic cultivation of polyhydroxyalkanoate-accumulating microalgae consortia selected under nitrogen and phosphate limitation. molecules 2021; 26:7613. doi:10.3390/molecules26247613.

๓) Chaikitkaew S, In-chan S, Singkhala A, Tukanghan W, Mamimin C, **Reungsang A**, Birkeland NK, O-Thong S. *Clostridium thailandense* sp. nov., a novel CO_2-reducing acetogenic bacterium isolated from peatland soil. Int J Syst Evol Microbiol 2022; doi: 10.1099/ijsem.0.005254.

๔) Sriyod K, **Reungsang A**, Plangklang P. One-step multi enzyme pretreatment and biohydrogen production from *Chlorella* sp. biomass. Int J Hydrogen Energy 2021;46:39675–39687; doi:10.1016/j.ijhydene.2021.09.232.

๕) Jomnonkhaowa U, Sittijundab S, **Reungsang A**. Hybrid process for bio-hydrogen and methane production from hydrogenic effluent: A mini review. Journal Kejuruteraan 2021;33(3):385-390; doi:10.17576/jkukm-2021-33(3)-01.

๖) Mahakuntha C, **Reungsang A**, Nunta R, Leksawasdi N. Kinetics of whole cells and ethanol production from candida tropicalis TISTR 5306 cultivation in batch and fed-batch modes using assorted grade fresh longan juice. An Acad Bras Cienc 2021;93(Suppl. 3): e20200220; doi:10.1590/0001-3765202120200220.

๗) Toinoi N, **Reungsang A**, Salakkam A. Co-digestion of sugarcane bagasse, microalgal biomass and cow dung for biohydrogen and methane production. Asia Pac J Sci Technol 2022; doi:10.14456/apst.2022.27.

๘) Rattanaya T, Manmeen A, Kongjan P, Bunyakan C, **Reungsang A**, Prasertsit K, Lombardi L, Jariyaboon R. Upgrading biogas to biomethane using untreated groundwater-NaOH absorbent: Pilot-scale experiment and scale-up estimation for a palm oil mill. J Water Process Eng 2021;44:102405; doi:10.1016/j.jwpe.2021.102405.

๙) Raketh M, Jariyaboon R, Kongjan P, Trably E, **Reungsang A**, Sripitak B, Chotisuwan S. Sulfate removal using rubber wood ash to enhance biogas production from sulfate-rich ว

wastewater generated from a concentrated latex factory. Biochem Eng J 2021;173108084; doi:10.1016/j.bej.2021.108084.

๑๐) Oryza M, Wongtangtintharn S, Tengjaroenkul B, Cherdthong A, Tanpong S, Bunchalee P, Pootthachaya P, **Reungsang A**, Polyorach S, Physico-chemical characteristics and amino acid content evaluation of citric acid by-product produced by microbial fermentation as a potential use in animal feed. Fermentation 202;7(3)149; doi:10.3390/fermentation7030149.

๑๑) Samudro G, Imai A, **Reungsang A**. Determination of optimum retention time in an air-cathode single chamber microbial fuel cell batch-mode reactor by comparing substrate types and concentrations. Process Saf Environ Prot 2022;162: 694-705.

๑๒) Moungprayoon A, Lunprom S, **Reungsang A**, Salakkam A. High cell density cultivation of PAracoccus sp. on sugarcane juice for poly(3-hydroxybutyrate) production. Front Bioeng Biotechnol 2022;10:878688.

๑๓) Hor S, Kongkeitkajorn MB, **Reungsang A**. Sugarcane bagasse-based ethanol production and utilization of its vinasse for xylitol production as an approach in integrated biorefinery. Fermentation 2022;8:340; doi:10.3390/fermentation8070340.

๑๔) Aini UN, Lunprom S, **Reungsang A**, Salakkam A. Docosahexanoic acid (DHA) production by *Aurantiochytrium limacinum* using cassava pulp hydrolysate as an alternative low-cost carbon source. Front Mar Sci 2022;9:985119.

๑๕) Phasukarratchai N, Yattipat B, Muengkraajang P, Permpoon S, **Reungsang A**. Cigarette butts valorization: Activated hydrochar for methylene blue removal. Chiang Mai Journal of Science 2022;49:1063-1075.

๑๖) Miftah AK, Sittijunda S, Imai T, Salakkam A, **Reungsang A**. Biohydrogen and methane production from sugarcane leaves pretreated by deep eutectic solvents and enzymatic hydrolysis by cellulolytic consortia. Fermentation 2022;8:396.

๑๗) Jantanasakulwong K, Thanakkasaranee S, Seesuriyachan P, Singjai P, Saenjaiban A, Photphroet S, Oratinthong K, Phimolsiripol Y, Leksawasdi N, Chaiyaso T, Sommano SR, Jantrawut P, Chomdej S, Chotinan S, Barba FJ, Regenstein JM, **Reungsang A**, Ratchatanapun P. Sparking nano-metals on a surface of polyethylene terephthalate and its application: Anti-coronavirus and anti-fogging properties. Int J Mol Sci. 2022;23(18):10541.

๑๘) Saripan K, Mamimin C, Imai T, Sittijunda S, **Reungsang A**. Q-PCR methodology for monitoring the thermophilic producers enriched from elephant dung. Fermentation 2022;8(10):506; doi:10.3390/fermentation8100506.

๑๙) Sittijunda S, Baka S, Jariyaboon R, **Reungsang A**, Imai T, Kongjan P. Integration of dark fermentation with microbial electrolysis cells for biohydrogen and methane production

from distillery wastewater and glycerol waste co-digestion. Fermentation 2022;8(10):537; doi:10.3390/fermentation8100537.

๒๐) Ngamsirisomsakul M, Kongkeitkajorn MB, Amnuaypanich S, **Reungsang A**. An approach for incorporating glycerol as a co-substrate into unconcentrated sugarcane bagasse hydrolysate for improved lipid production in *Rhodotorula glutinis*. Fermentation 2022;8(10):543; doi:10.3390/fermentation 8100543.

๒๑) Sripitak B, Jariyaboon R, Raketh M, **Reungsang A**, Mamimin C, O-thong S, Kongjan P. The three-stage high solid anaerobic digestion (TSHS-AD) under ambient temperature for enhanced biogas production from cow manure. Chiang Mai Journal of Science 2022;49:1273-1295.

๒๒) Chantawan N, Moungprayoon A, Lunprom S, **Reungsang A**, Salakkam A. High-solid dark fermentation of cassava pulp and cassava processing wastewater for hydrogen production. Int J Hydrogen Energy 2022;47:40672-40682; doi:10.1016 /j.ijhydene.2022.09.106.

๒๓) Sun C, Meng X, Sun F, Zhang J, Tu M, Chang JS, **Reungsang A**, Xia A, Ragauskas AJ. Advances and perspectives on mass transfer and enzymatic hydrolysis in the enzyme-mediated lignocellulosic biorefinery: A review. Biotechnol Adv 2022;62:108059; doi: org/10.1016/j.biotechadv.2022.108059.

ศาสตราจารย์ ดร.อุทัยรัตน์ ณ นคร

ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์ สาขาวิชาการประมง

๑) Nguyen DHM, Panthum T, Ponjarat J, Laopichienpong N, Kraichak E, Singchat W, Ahmad SF, Muangmai N, Peyachoknagul S, **Na-Nakorn U**, Srikulnath K. An investigation of ZZ/ZW and XX/XY sex determination systems in North African catfish (*Clarias gariepinus*, Burchell, 1822). Front Genet 2021;11:562856; doi:10.3389/fgene.2020.562856.

๒) Jaafar F, **Na-Nakorn U**, Srisapoome P, Amornsakun T, Duong TY, Gonzales-Plasus MM, Hoang DH, Parhar IS. A current update on the distribution, morphological features, and genetic identity of the Southeast Asian mahseers, Tor Species. Biology 2021;10(4):286; doi:10.3390/biology10040286.

๓) Nguyen DHM, Ponjarat J, Laopichienpong N, Kraichak E, Panthum T, Singchat W, Ahmad SF, Muangmai N, Duengkae P, Peyachoknagul S, Ezaz T, **Na-Nakorn U**, Srikulnath K. Genome-wide SNP analysis suggests male heterogamety in bighead catfish (*Clarias macrocephalus*, Günther, 1864). Aquaculture 2021;543:737005; doi:10.1016/j.aquaculture. 2021.737005.

คณะทำงานจัดทำรายงานการดำเนินงานของสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา ประจำปี ๒๕๖๕

๑. ศาสตราจารย์ ดร.วัลลภ สุระกำพลธร	ประธานคณะทำงาน
๒. ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.มงคล เดชนครินทร์	คณะทำงาน
๓. ศาสตราจารย์ ดร. นพ.นรัตถพล เจริญพันธุ์	คณะทำงาน
๔. ศาสตราจารย์ ดร.สักกมน เทพหัสดิน ณ อยุธยา	คณะทำงาน
๕. ศาสตราจารย์ ดร.สาวิตรี ลิ่มทอง	เลขานุการคณะทำงาน
๖. นางสาวมณทิรา เกษมสุข	ผู้ช่วยเลขานุการคณะทำงาน
๗. นางสาวกนกพร ชื่นใจดี	ผู้ช่วยเลขานุการคณะทำงาน

ราชบัณฑิตยสภา

ราชบัณฑิตยสภา สนามเสือป่า แขวงดุสิต เขตดุสิต
กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๐๐