๓.๑๐ โครงการความร่วมมือไทย - จูลิช ตามพระราชดำริฯ

(ผู้ถวายรายงาน : นายไพรัช ธัชยพงษ์)

๑. ความเป็นมา

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทอดพระเนตรกิจกรรมของศูนย์วิจัยจูลิช (JÜLICH (IBG-2 Plant Science)) และเสด็จพระราชดำเนินประทับเป็นองค์ประธานการลงนามบันทึกความเข้าใจระหว่าง สวทช. กับศูนย์วิจัยจูลิช และ มจธ. กับ ศูนย์วิจัยจูลิช เมื่อวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๑

ศูนย์วิจัยจูลิช (Jülich Research Center)

ศูนย์วิจัยจูลิช (Jülich Research Center) เป็นสมาชิกของสมาคมเฮ็ล์มโฮล์ท (Helmholtz Association) ของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมันนี และเป็นศูนย์วิจัยหลากสาขา ได้แก่ สารสนเทศ พลังงาน และเศรษฐกิจชีวภาพ ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งในยุโรป ในปี ๒๕๖๗ มีบุคลากรมากกว่า ๗,๔๕๐ คน มีความร่วมมืองานวิจัยกับทั้งในระดับชาติและนานาชาติ กับหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย และภาคอุตสาหกรรม มีงบประมาณสนับสนุน ๙๘๗ ล้านยูโร

ศูนย์วิจัยจูลิชประกอบด้วยสถาบันวิจัย ๑๔ แห่ง สถาบันวิจัยที่มีความร่วมมือกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) คือ สถาบันวิทยาการชีววิทยาและธรณีศาสตร์ ที่ ๒ – ด้านพืชศาสตร์ (Institute of Bio- and Geosciences: IBG-2 Plant Sciences)

สวทช.และ IBG-2 จูลิช ได้ลงนามความร่วมมือกรอบงานวิจัย ห้องปฏิบัติการวิจัยร่วมด้านเศรษฐกิจฐานชีวภาพ (NSTDA – JÜLICH Joint Laboratory on Bioeconomy) ระยะที่ ๑ ระยะเวลา ๕ ปี (๑๘ ก.ค. ๒๕๖๒ - ๑๗ ก.ค. ๒๕๖๗) และระยะที่ ๒ ระยะเวลา ๕ ปี (๒๘ มี.ค. ๒๕๖๗ – ๒๗ มี.ค.๒๕๗๒) โดยมีกรอบการดำเนินงานในระยะที่ ๒ จำนวน ๓ แนวทาง ๑) เทคโนโลยีด้านการเกษตรอัจฉริยะ ๒) การปรับใช้เศรษฐกิจฐานชีวภาพให้เหมาะสมในแต่ละภูมิภาค ๓) พัฒนาผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มเพื่อเศรษฐกิจฐานชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว โดยมุ่งเน้นการเสริมสร้างศักยภาพด้านงานวิจัยและพัฒนา โครงการสาธิตเทคโนโลยี รวมทั้งการฝึกอบรมต่าง ๆ ระหว่าง สวทช.และจูลิช และได้จัดตั้งสำนักงานฝ่ายประสานงานการวิจัยร่วมระหว่าง สวทช.และจูลิช (Joint lab office) ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย เพื่ออำนวยความสะดวกและบริหารความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างสองหน่วยงานรวมทั้งหน่วยงานวิจัยอื่น ๆ ของไทย

และเพื่อความต่อเนื่องภายใต้ความร่วมมือระยะที่ ๒ ระยะเวลา ๕ ปี (๒๘ มี.ค. ๒๕๖๗ –๒๗ มี.ค.๒๕๗๒) สวทช. กับสถาบันวิจัยจูลิช ตกลงสนับสนุนทุนวิจัยขนาดเล็กร่วมกัน งบประมาณฝ่ายละ ๑ ล้านบาท ระยะเวลา ๑ ปี ภายใต้กรอบ ๓ แนวทาง จำนวน ๒ โครงการ ได้แก่ ๑) Plantation of *Asparagus racemosus* Willd. in salinity soil areas, dose-response curve for phytochemical profile, extraction and anti-fungal properties ดร.คมสันต์ สุทธิสินทอง นาโนเทค, Dr. Tobias Wojciechowski, JÜLICH และ ผศ.ดร.วรนันต์ นาคบรรพต, ม.มหาสารคาม และ ๒) Machine Learning Assisted-Multispectral Imaging for Estimation Durian Maturity ดร.ยุทธนา อินทรวันณี เนคเทค และ Dr. Onno Muller, JÜLICH

๒. โครงการ/กิจกรรมที่ดำเนินงาน

๒.๑ โครงการ Plantation of *Asparagus racemosus* Willd. in salinity soil areas, dose-response curve for phytochemical profile, extraction and anti-fungal properties ชื่อย่อ Shatavari-salinity-extract ความร่วมมือ สวทช.-จูลิช ๒๕๖๘

๒.๑.๑ วัตถุประสงค์

(๑) ศึกษาการปลูกรากสามสิบในพื้นที่ดินเค็มที่มีเกลือใต้ดินระดับสูง

(๒) ศึกษาความสัมพันธ์ของการเจริญเติบโตและปริมาณสารสำคัญของรากสามสิบที่ตอบสนองต่อความเค็มระดับต่าง ๆ

(๓) ศึกษากระบวนการสกัดและการทำให้บริสุทธิ์ของสารสำคัญของรากสามสิบ

(๔) ศึกษาสมบัติการต้านเชื้อราของสารสกัดรากสามสิบ

(๕) จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อเผยแพร่ความรู้สู่เกษตรกรในพื้นที่ดินเค็ม และผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหาร ยา และเวชสำอาง

๒.๑.๒ นักวิจัย

(๑) Dr. Tobias Wojciechowski, Jülich (หัวหน้าฝ่ายจูลิช)

(๒) ดร.คมสันต์ สุทธิสินทอง, นาโนเทค (หัวหน้าฝ่าย สวทช.)

(๓) รศ.ดร.วรนันต์ นาคบรรพต (อาจารย์ ม.มหาสารคาม)

๒.๑.๓ งบประมาณ

(๑) สวทช. จำนวน ๙๙๐,๐๐๐ บาท

(๒) จูลิช จำนวน ๑๘,๐๘๘ ยูโร (๖๘๗,๓๔๔ บาท) (๑ ยูโร = ๓๘ บาท)

๒.๑.๔ ผลการดำเนินงาน

(๑) ศึกษาการปลูกรากสามสิบในพื้นที่ดินเค็มที่มีเกลือใต้ดินระดับสูง และศึกษาความสัมพันธ์ของการเจริญเติบโตและปริมาณสารสำคัญของรากสามสิบที่ตอบสนองต่อความเค็มระดับต่าง ๆ ทั้งที่แปลงทดลองใน จ.กาฬสินธุ์ และโรงเรือนทดลองของ ม.มหาสารคาม รวมทั้งในระบบการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของสถาบัน IBG-2 จูลิช

(๒) ศึกษาและพัฒนากระบวนการสกัดและการทำสารสกัดให้บริสุทธิ์มากขึ้น เพื่อเพิ่มปริมาณสารสำคัญกลุ่มซาโปนิน (Saponin) ของรากสามสิบมีคุณสมบัติและประโยชน์ด้านการต้านจุลินทรีย์ ต้านอนุมูลอิสระ ลดการดูดซึมคอเลสเตอรอล ลดการอักเสบ ปรับสมดุลฮอร์โมน เสริมภูมิคุ้มกัน เป็นสารกำจัดศัตรูพืชตามธรรมชาติ งานวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาด้านการต้านเชื้อราที่ศูนย์นาโนเทค

(๓) ฝึกอบรม “รากสามสิบสู่ตลาด: วิจัยสานฝัน เกษตรกรสร้างอาชีพ” เมื่อวันที่ ๒๐ มิถุนายน ๒๕๖๘ ณ คณะวิทยาศาสตร์ ม.มหาสารคาม ในการฝึกอบรม มีกิจกรรม ดังนี้ (๑) การสัมมนาองค์ความรู้และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการปลูกสมุนไพรใสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (๒) การใช้แอปพลิเคชัน “๓๖๕ วัน” ควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์สมุนไพรทั้งในแบบแห้งและแบบสกัด (๓) แนวปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับสมุนไพร (ตามมาตรฐาน มอก. ๓๕๐๒ - ๒๕๖๑) การปลูกรากสามสิบเชิงพาณิชย์ และแนวโน้มตลาดสมุนไพร

(๔) เกษตรกรที่เข้าร่วมได้สอบถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อเตรียมความพร้อมในการปลูกและต่อยอดสมุนไพรรากสามสิบสู่ตลาดเชิงพาณิชย์ ในงานยังมีการจัดแสดงผลิตภัณฑ์สมุนไพรและสินค้าชุมชน และลงพื้นที่เยี่ยมชมแปลงทดลองปลูกรากสามสิบ

(๕) การฝึกอบรม “ปลดล็อกศักยภาพของสมุนไพรไทยสู่นวัตกรรมอาหาร ยา และเวชสำอาง: กรณีศึกษา ‘รากสามสิบ’ จากต้นน้ำสู่ผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่า” วันที่ ๒๘ ตุลาคม ๒๕๖๘ ณ ศูนย์นาโนเทค สวทช. มีการสัมมนาการใช้ประโยชน์ดินเค็มอย่างยั่งยืนด้วยรากสามสิบ นวัตกรรมการสกัดสมุนไพรเพื่อเพิ่มมูลค่าใช้ในอุตสาหกรรมยาและอาหาร การใช้นาโนเทคโนโลยีเพื่อยกระดับสารสกัดสมุนไพรสู่การใช้ในอุตสาหกรรมเวชสำอาง การพัฒนารากสามสิบจากต้นน้ำสู่ผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่า รวมทั้งเยี่ยมชมโรงงานต้นแบบผลิตอนุภาคนาโนและเครื่องสำอาง

(๖) วันที่ ๑๐ - ๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ Ms. Anastasis Gosch นักศึกษาปริญญาเอก (Bonn U.) ในโครงการวิจัยนี้ ได้เดินทางมาศึกษาดูงานการปลูกรากสามสิบในพื้นที่ดินเค็ม และฝึกเทคนิคการวิเคราะห์สารพฤกษเคมีในรากสามสิบกับ รศ.ดร.วรนันต์ นาคบรรพตที่ ม.มหาสารคาม ด้วย

(๗) Dr. Tobias ได้ร่วมประชุมกับบริษัทเครื่องสำอางของเยอรมันนี ซึ่งสนใจทดสอบสารสกัดของรากสามสิบเพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางใหม่ บริษัทได้ขอทำเอกสารรักษาความลับและ/หรือข้อตกลงการถ่ายโอนวัสดุ เพื่อความร่วมมือทางด้านงานวิจัยต่อไป

๒.๒ โครงการ Machine Learning Assisted-Multispectral Imaging for Estimation Durian Maturity ชื่อย่อ DuriSen 2 ความร่วมมือวิจัย สวทช. - จูลิช ๒๕๖๘

๒.๒.๑ วัตถุประสงค์

ศึกษาและพัฒนาวิธีการวัดความอ่อนแก่ของทุเรียนพันธุ์หมอนทองด้วยการถ่ายภาพหลายความยาวคลื่น (Multispectral Imaging) ร่วมกับเทคนิคการเรืองแสง (Light-Induced Fluorescence Transient :LIFT) เพื่อให้ได้ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่มีความสำคัญต่อการปรับปรุงความแม่นยำของระบบตรวจวัดความอ่อนแก่ของทุเรียน

๒.๒.๒ นักวิจัย

(๑) Dr. Onno Muller, Jülich (หัวหน้าฝ่ายจูลิช)

(๒) ดร.ยุทธนา อินทรวันณี, เนคเทค (หัวหน้าฝ่าย สวทช.)

๒.๒.๓ งบประมาณ

(๑) สวทช. ๑,๐๐๐,๐๐๐ บาท

(๒) สถาบัน IBG-2 จูลิช ๒๖,๐๐๐ ยูโร (๙๘๘,๐๐๐ บาท) (๑ ยูโร = ๓๘ บาท)

๒.๒.๔ ผลการดำเนินงาน

(๑) ออกแบบและพัฒนาต้นแบบระบบ DuriSen 2 และต้นแบบระบบถ่ายภาพหลายความยาวคลื่นแบบ ๓ มิติ พร้อมเก็บผลจากตัวอย่างทุเรียนร่วมกับการใช้ระบบ LIFT

(๒) วันที่ ๒๖ - ๓๐ พฤษภาคม ๒๕๖๘ Dr. Onno นำเครื่อง LIFT จาก IBG-2, จูลิช เพื่อวัดความอ่อนแก่และความสุกของทุเรียนร่วมกับคณะนักวิจัยจาก สวทช. รวมทั้งบรรยายการใช้เทคนิค LIFT ให้กับนักวิจัย สวทช. ด้วย

(๓) พบว่าระบบ LIFT ให้แนวโน้มที่ดีสำหรับการประมาณความอ่อนแก่และความสุกของทุเรียน

(๔) พัฒนาซอฟต์แวร์และหน้าต่างการใช้งาน หรือ User Interface (UI) การใช้งานของระบบ DuriSen 2 ให้สะดวกต่อการใช้งาน รวมทั้งระบบถ่ายภาพหลายความยาวคลื่นแบบ ๓ มิติ เพื่อศึกษาสรีรวิทยาของทุเรียน พบว่า DuriSen 2 มีขนาดลดลงจาก DuriSen 1 ซึ่งเหมาะแก่การใช้งานในรูปแบบของเครื่องตั้งโต๊ะ

(๕) อยู่ระหว่างการวิเคราะห์ผลการวัดความอ่อนแก่ของทุเรียนเพิ่มเติมจากเทคนิคอื่น ๆ ได้แก่ การถ่ายภาพหลายสเปกตรัม (Hyperspectral) การสแกน X-CT และการถ่ายภาพเรืองแสง พร้อมทั้งวางแผนการพัฒนาเครื่อง Portable DuriSen

(๖) ผู้อำนวยการ สวทช. พร้อมคณะผู้บริหาร สวทช. และไบโอเทค เยือนสถาบันวิจัยจูลิช ระหว่างวันที่ ๒ - ๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ และ วันที่ ๑๒ - ๑๔ พฤษภาคม ๒๕๖๘ (ยกเว้นไบโอเทค)

(๗) นอกเหนือจากการวิจัยที่ทำอยู่ปัจจุบันแล้วผู้บริหาร สวทช. สนใจเทคโนโลยีการฟื้นฟูพื้นที่หลังการทำเหมืองลิกไนต์ (Recultivation) พื้นที่กว่า ๒๐๐ ตร. กม.ของบริษัท RWE Power ร่วมกับสถาบันวิจัยจูลิช เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ป่าไม้ พื้นที่ชุ่มน้ำ และพื้นที่นันทนาการของชุมชนโดยรอบ รวมถึงแผนการปรับใช้พลังงานหมุนเวียน อาทิ พลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อนำมาเพื่อปรับใช้กับประเทศไทยอาทิ เหมืองผาแดง อ.แม่สอด จ.ตาก (สังกะสี) และเหมืองแม่เมาะ จ.ลำปาง (ลิกไนต์) เป็นต้น

๒.๒.๕ แผนการดำเนินงาน ปี ๒๕๖๙

ปีงบประมาณ ๒๕๖๙ สวทช. และสถาบันวิจัยจูลิช ตกลงสนับสนุนทุนวิจัยขนาดเล็กร่วมกัน ฝ่ายละ ๑ ล้านบาท/ปี จำนวน ๓ โครงการ

[๑] Development of cultivation methods, extraction of active compounds, and evaluation of biological activities of Asparagus racemosus (Rak Sam Sip) at a pilot scale for cosmeceutical and food applications ดร.คมสันต์ สุทธิสินทอง, นาโนเทค/ Dr. Tobias Wojciechowski, JÜLICH และ รศ.ดร.วรนันต์ นาคบรรพต ม.มหาสารคาม

[๒] Versatile coating from a modified outer layer on layered double hydroxide for micronutrients in controlled-release fertilizer applications ดร.กฤตภาส เลาหสุรโยธิน นาโนเทค และ Dr. Tobias Wojciechowski, JÜLICH

[๓] Development of SNP molecular markers associated with growth, yield, and bioactive compound content in sweet basil (Ocimum basilicum L.), and responses of relevant traits to elevated CO_2 and temperature ดร.คัทรินทร์ ธีระวิทย์, ไบโอเทค และ Dr. Fabio Fiorani, Jülich

๒.๓ โครงการ Bioeconomy International Call 2020 : Unlocking the potential of dual purpose crop: utilization of pineapple leaf fibers for bio-based textiles [ชื่อย่อโครงการ PiñaFibre] โครงการร่วมระหว่าง ไบโอแบงค์ นาโนเทค Jülich ITA AGROSAVIA โคลัมเบียในปี ๒๕๖๘

๒.๓.๑ วัตถุประสงค์

(๑) เพื่อศึกษาข้อมูลฟีโนไทป์ และจีโนไทป์ของสับปะรดทั้งพันธุ์ป่าและพันธุ์ปลูก

(๒) เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่มีทั้งปริมาณและคุณภาพเส้นใยสูง

(๓) พัฒนาขบวนการผลิตเส้นใย เส้นด้าย และสิ่งทอ ผลิตภัณฑ์แบบนอนวูฟแวน และต้นแบบคอมโพสิตจากเส้นใยใบสับปะรด

(๔) ประเมินตลาดและห่วงโซ่คุณค่าเส้นใยใบสับปะรดและเผยแพร่ผลแก่ผู้ประกอบการในโคลัมเบีย ไทย และสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมันนี

๒.๓.๒ นักวิจัย

(๑) Dr. Tobias Wojciechowski,Jülich (หัวหน้าแผนงาน/ผู้ประสานงานโครงการ)

(๒) ดร.ชุติมา วาณิชวัฒนเดชา นาโนเทค (หัวหน้าแผนงานย่อย)

(๓) ดร.ศิษฎ์ศ ทองสิมา ไบโอแบงค์ ไบโอเทค (หัวหน้าแผนงานย่อย)

(๔) ดร.วรล อินทะสันตา จุฬาฯ (หัวหน้าแผนงานย่อย)

(๕) Dr. Isabel Moreno AGROSAVIA (หัวหน้าแผนงานย่อย)

(๖) Dr. Seyit Halaç ITA (หัวหน้าแผนงานย่อย)

๒.๓.๓ งบประมาณ

ได้รับทุน Bioeconomy International Call 2020 (ระยะเวลา ๓ ปี) โดยเริ่มดำเนินงานโครงการระหว่าง ๒๗ กันยายน ๒๕๖๕ – ๒๖ กันยายน ๒๕๖๙ ได้รับงบประมาณ

(๑) สวทช. ๕๔๗,๐๐๐ ยูโร (๒๐.๗๙ ล้านบาท)

(๒) กระทรวงการศึกษาและวิจัย สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ๗๓๗,๐๐๐ ยูโร (๒๘.๐๑ ล้านบาท)

(๓) กระทรวงเกษตร โคลัมเบีย ๒๐๔,๐๐๐ ยูโร (๗.๗๕ ล้านบาท) (๑ ยูโร = ๓๘ บาท)

๒.๓.๔ ผลการดำเนินงาน

(๑) ศึกษาจีโนไทป์ สถาบันจูลิชได้หาลำดับเบสของตัวอย่าง DNA และ RNA ใบสับปะรด จากสับปะรดสายพันธุ์ของไทย ๑๒ สายพันธุ์ และตัวอย่าง DNA จากสับปะรดสายพันธ์โคลัมเบียจำนวน ๗๕ สายพันธุ์

(๒) นักวิจัยนาโนเทคได้สกัดเส้นใยสับปะรดพันธุ์ไทย เพื่อศึกษาวิเคราะห์คุณภาพเส้นใย ในประเด็นของเส้นด้ายและสิ่งทอ ผลิตภัณฑ์แบบนอนวูฟแวน และต้นแบบคอมโพสิตจากเส้นใยสับปะรดสายพันธุ์ต่าง ๆ ของทั้งไทยและโคลัมเบีย ร่วมกับ นักวิจัยจาก Institut für Textiltechnik (ITA) เยอรมนี

(๓) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการร่วมระหว่างทีมวิจัยและผู้ประกอบการ ครั้งที่ ๑ ระหว่างวันที่ ๓ - ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๘ ที่สถาบัน ITA มหาวิทยาลัย RWTH Aachen สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมันนี และครั้งที่ ๒ ระหว่างวันที่ ๒๑ - ๓๐ มิถุนายน ๒๕๖๘ ที่ AGROSAVIA โคลัมเบีย

(๔) ไบโอแบค์ สวทช. ได้เริ่มจัดทำฐานข้อมูลสับปะรดจีโนไทป์ และฟีโนไทป์ของสับปะรด เพื่อเผยแพร่เป็นฐานข้อมูลสาธารณะ หลังจากที่ผู้ร่วมวิจัยทุกฝ่ายดำเนินการวิจัย เผยแพร่และตีพิมพ์ผลงานแล้วเสร็จ

๒.๔. Global Cassava Sustainability Forum 2025 และการเปิดตัวฐานข้อมูลจีโนไทป์-ฟีโนไทป์มันสำปะหลัง

มจธ. และไบโอเทค สวทช. ได้จัดงาน Global Cassava Sustainability Forum 2025 ระหว่างวันที่ ๑๖ -๑๘ มิถุนายน ๒๕๖๘ ณ โรงแรมพูลแมน คิง เพาเวอร์ กรุงเทพฯ ในฐานะที่ประเทศไทยมีบทบาทเป็นผู้นำอุตสาหกรรมมันสำปะหลังระดับโลก งานดังกล่าวได้รวบรวมผู้เชี่ยวชาญระดับนานาชาติ ผู้แทนจากภาคอุตสาหกรรม และผู้กำหนดนโยบายจากหลากหลายประเทศทั่วโลก เพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เสริมสร้างเครือข่าย และผลักดันความยั่งยืนในอุตสาหกรรมเกษตรซึ่งใช้มันสำปะหลังเป็นต้นแบบห่วงโซ่มูลค่า

การจัดงานนี้เป็นกิจกรรมสำคัญภายใต้โครงการ Reinventing University ที่ได้รับทุนจากกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) เพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันของมหาวิทยาลัยไทยในระดับโลก และเสริมสร้างบทบาทของสถาบันอุดมศึกษาในการขับเคลื่อนประเทศ

วันที่ ๑๖ มิถุนายน ๒๕๖๘ ไบโอเทค สวทช. ร่วมกับสถาบันจูลิชและพันธมิตร เปิดตัวฐานข้อมูลจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของมันสำปะหลัง หนึ่งในฐานข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดของโลก ผลลัพธ์จากความร่วมมือวิจัยระหว่างประเทศไทยและสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมันนี ในโครงการ CASSAVASTORE ที่ได้รับทุนสนับสนุนจากกระทรวงการศึกษาและวิจัย (BMBF) สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี และ สวทช.

เป้าหมายเพื่อสนับสนุนการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลัง เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และสร้างความมั่นคงทางอาหารในระยะยาว ได้รับเกียรติจาก Mr. Johannes Kerner, Economic and Commercial Counsellor สถานเอกอัครราชทูตสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีประจำประเทศไทยกล่าวเปิดงาน พร้อมด้วยผู้บริหาร นักวิจัย จากไบโอเทค และ สถาบันจูลิช สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ฐานข้อมูลมันสำปะหลังพร้อมให้บริการผ่านลิงค์ https://cassavastoredb.nbt.or.th/

๒.๕ การพัฒนาความร่วมมือวิจัยทางด้าน Agri-PV ระหว่างสถาบัน IBG-2 จูลิช มจธ. และหน่วยงานอื่น ๆ ของประเทศไทย

มจธ. ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม (บพค.) เพื่อการศึกษาความเหมาะสมในการติดตั้งแผงโซลาร์ (PV) ด้านบนบ่อเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง ปัจจุบันได้ดำเนินการติดตั้งแผงโซลาร์ (PV) ด้านบนบ่อเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทองแล้ว และพบว่าแผง PV ที่ติดตั้งเหนือบ่อใช้ผลิตพลังงานในกระบวนการเลี้ยงสาหร่าย โดย PV สามารถผลิตพลังงานได้เฉลี่ย ๒๐ กิโลวัตต์ต่อวัน ซึ่งมีประสิทธิภาพการผลิตพลังงานดีขึ้นเนื่องจากการระบายความร้อนจากน้ำพบว่าการลดทอนแสงที่ส่องถึงบ่อช่วยลดอุณหภูมิในน้ำและลดความเครียดต่อสาหร่าย สาหร่ายมีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้นเนื่องจากได้รับแสงในปริมาณที่พอเหมาะช่วยเพิ่มปรสิทธิภาพการผลิตในระยะยาว

ผลการดำเนินงาน

(๑) มจธ. สวทช. ร่วมกับสถาบันวิจัยจูลิช มทร.ล้านนา วช. เครือข่าย HUB Net Zero กระทรวง อว. บพค. และหน่วยงานพันธมิตร จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการหัวข้อ “แนวคิดการออกแบบระบบ Agri-PV การเลือกชนิดพืช/สัตว์เพื่อการผลิตพลังงานและอาหาร” เมื่อวันที่ ๒๔ เมษายน ๒๕๖๘ ณ อาคารเคเอกซ์ ถนนกรุงธนบุรี กรุงเทพฯ

(๒) ผู้เข้าร่วมงานสัมมนาฯ เข้าเยี่ยมชม Agri-PV โรงงานต้นแบบ งานวิจัยด้านพลังงาน เจรจาต่อยอดธุรกิจ เมื่อวันที่ ๒๕ เมษายน ๒๕๖๘ ณ มจธ. บางขุนเทียน กรุงเทพฯ

(๓) เน้นการใช้โซลาร์เซลล์ควบคู่กับการเกษตร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่และทรัพยากรอย่างสูงสุด เช่น การออกแบบและประเมินสมรรถนะเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร, การผลิตสัตว์น้ำใต้แผงโซลาร์เซลล์, การเลี้ยงสัตว์ในสภาวะพลังงานจำกัด, ศักยภาพของ Agri-PV ในการผลิตอาหารและพลังงานควบคู่, การวิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์จากพืชพลังงาน และแนวโน้มการเติบโตของ food/feed ingredients จากระบบ Agri-PV 12

๒.๖ ทุนปริญญาเอก Jülich - NSTDA Joint Lab PhD Studentship ๒ ทุน มอบโดย IBG-2, Jülich

เพื่อเป็นการผลักดันความร่วมมืองานวิจัย ห้องปฏิบัติการวิจัยร่วมด้านเศรษฐกิจฐานชีวภาพ (NSTDA – JÜLICH Joint Laboratory on Bioeconomy) ในระยะที่ ๑ (วันที่ ๑๘ กรหฎาคม ๒๕๖๒ - ๑๗ กรหฎาคม ๒๕๖๗) ในปี ๒๕๖๓ สถาบัน IBG-2 ศจูลิช จึงได้มอบทุนปริญญาเอก Jülich-NSTDA Joint Lab PhD Studentship ให้แก่นักวิจัย สวทช. จำนวน ๒ ทุน เพื่อพัฒนากำลังคนทางด้านเศรษฐกิจฐานชีวภาพ และสร้างโอกาสการเรียนรู้ความก้าวหน้าทางวิทยาการใหม่ ๆ ให้แก่นักวิจัย ได้แก่

[๑] นางสาวหทัยรัตน์ จินดามน

- ศึกษาที่มหาวิทยาลัย Bonn สาขา Agricultural Science
- หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง Hyperspectral Imaging as a Non-Destructive Method for Secondary Metabolites Quantification in Holy Basil (*Ocimum tenuiflorum* L.)
- ผู้รับผิดชอบ (๑) ดร.พนิตา ชุติมานุกูล (๒) ดร.เกรียงไกร โมสาลียานนท์ และ (๓) ดร.ธีรยุทธ ตู้จินดา จากไบโอเทค สวทช. และ Dr. Laura Junker-Frohn, Dr. Bjorn Thiele จากสถาบัน IBG-2, Jülich
- เดินทางไปวิจัยที่สถาบันวิจัย IBG-2 จูลิช และเข้าเรียนที่ ม. Bonn สาขา agricultural science แล้ว
- ได้รับทุนแลกเปลี่ยนจาก DAAD: German Academic Exchange Service เพื่อทำวิจัยที่เมืองไทย ระหว่างเดือนธันวาคม ๒๕๖๖ - มีนาคม ๒๕๖๗
- มีแผนที่จะสำเร็จการศึกษาประมาณ ธันวาคม ๒๕๖๙

[๒] นายคฑาวุธ โลหะเวช

- หัวข้อวิทยานิพธ์ เรื่อง Transparent Nano Coating for Rhizotron Study
- ผู้รับผิดชอบ ดร.พิศิษฐ์ คำหน่อแก้ว จากนาโนเทค สวทช. และ Dr. Henning Lenz จากสถาบัน IBG-2, Jülich, Dr. Dirk Mayer และ Prof. Dr. Andress Offenhäusser จากสถาบัน IBI-3-Neuroelectronics, Jülich
- ได้เดินทางไปทำวิจัยที่สถาบันวิจัย IBG-2 IBI-3 จูลิช แล้วเมื่อเดือนพฤศจิกายน ๒๕๖๕ และสมัครเข้าเรียนต่อที่มหาวิทยาลัย Aachen เมื่อเดือนกันยายน ๒๕๖๖ มีแผนที่จะสำเร็จการศึกษาประมาณเดือนมิถุนายน ๒๕๖๙

๒.๗ ทุนนักศึกษา มจธ. และ Jülich “รุกขพิทยพัฒน์”

สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พระราชทานชื่อทุนที่มอบให้นักศึกษา (ร่วมสนับสนุนโดย มจธ.และ IBG-2, Jülich) เพื่อวิจัยสาขา Plant Phenotyping and Sustainable Bio-economy ว่า **“รุกขพิทยพัฒน์”** เมื่อวันที่ ๑๖ มิถุนายน ๒๕๖๔ โดยทุนนี้จะสนับสนุนนักศึกษาระดับปริญญาเอก ๓ ทุน/ปี และปริญญาโท ๓ - ๕ ทุนต่อปี โดยนักศึกษาที่รับทุนจะได้รับปริญญาจาก มจธ. แต่จะไปทำวิจัยที่ IBG-2, Jülich

[๑] Ms. Pan Myint Myat Khin ชาวเมียนมาร์ จบปริญญาโท สาขา Biochemical Technology จาก มจธ. ผ่านการคัดเลือกเข้ารับทุนรุกขทิพยพัฒน์ เพื่อศึกษาปริญญาเอก ภาคการศึกษาที่ ๑ ปี ๒๕๖๗ (มกราคม ๒๕๖๗)

- หัวข้อวิทยานิพนธ์ Characterization of Ligninolytic Enzymes from Bacillus albus PA3/3 and its Possibilities in Bio-decolorization and Plastics Biodegradation ผู้รับผิดชอบ รศ.ดร.ภัทรา ผาสอน จากสถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ และ Dr. Holger Klose จากสถาบัน IBG-2, Jülich
- ผู้รับผิดชอบ รศ.ดร.ภัทรา ผาสอน รศ.ดร. กนก รัตนะกนกชัย รศ.ดร. จักรกฤษณ์ เตชะอภัยคุณ ผศ.ดร.กนกวรรณ พุ่มพุทรา จาก มจธ. และ Dr. Holger Klose จากสถาบัน IBG-2, Jülich นักศึกษาได้สอบผ่านหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้ว และเดินทางไปดำเนินการวิจัยที่สถาบันจูลิช ตั้งแต่เดือนกันยายน ๒๕๖๘

[๒] นางสาวณิชาภัทร อุษามาลย์เวท ผ่านการคัดเลือกเพื่อรับทุนภาคการศึกษาที่ ๑ ปี ๒๕๖๙ (มกราคม ๒๕๖๙) เพื่อศึกษา ปริญญาเอก สาขาวิชา Biotechnology

- หัวข้อวิทยานิพนธ์ Taxonomic insights and potential of Streptomyces sp. 20 as a bioinoculant for sustainable rice cultivation with reduced Nitrogen fertilizer
- ผู้รับผิดชอบ ดร.จิรายุส เอื้อนรเศรษฐ์ รศ.ดร.เสาวลักษณ์ กัลปณุลักษณ์ จาก มจธ. และ Dr. Borjana Arsova จากสถาบัน IBG-2 Jülich

๓. สรุป

๑) สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทอดพระเนตรกิจกรรมของศูนย์วิจัยจูลิช (Jülich (IBG-2 Plant Science)) และประทับเป็นองค์ประธานการลงนามบันทึกความเข้าใจระหว่าง สวทช. กับศูนย์วิจัยจูลิช และ มจธ. กับศูนย์วิจัยจูลิช เมื่อวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๑ ทรงทอดพระเนตรนิทรรศการครบรอบความสัมพันธ์ ๑๐ ปี ระหว่าง สวทช. กับสถาบันวิจัยจูลิช ในงานประชุมวิชาการประจำปี ๒๕๖๗ ของ สวทช. เพื่อรับทราบผลการดำเนินงานร่วมระหว่าง สวทช. กับสถาบันวิจัยจูลิช รวมทั้งแผนการดำเนินงานในอนาคต

๒) สวทช.และ จูลิช ลงนามความร่วมมือกรอบงานวิจัย ห้องปฏิบัติการวิจัยร่วมด้านเศรษฐกิจฐานชีวภาพ (Joint lab agreement) ระยะที่ ๑ ระยะเวลา ๕ ปี (๑๘ กรกฎาคม ๒๕๖๒ - ๑๗ กรกฎาคม ๒๕๖๗) และระยะที่ ๒ ระยะเวลา ๕ ปี (๒๘ มีนาคม ๒๕๖๗ – ๒๗ มีนาคม ๒๕๗๒) โดยมีกรอบการดำเนินงานในระยะที่ ๒ ใน ๓ ด้าน ซึ่งได้มีการประชุมหารือความร่วมมืองานวิจัยภายใต้กรอบความร่วมมือทั้ง ๓ ด้าน เพื่อพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยร่วมกันในอนาคต รวมทั้งจัดตั้งสำนักงานเพื่อประสานงานการวิจัยร่วมระหว่าง สวทช.และจูลิช (Joint lab office) ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

๓) จูลิช ได้พิจารณาให้ทุนนักศึกษา ปริญญาเอก จำนวน ๒ ทุน ในปี ๒๕๖๔ ให้แก่ สวทช. ภายใต้ความร่วมมือ Joint lab นักศึกษาทั้งสองท่านอยู่ระหว่างศึกษาและทำงานวิจัยที่สถาบันวิจัยจูลิช โดยคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในปี ๒๕๖๘ และ ๒๕๖๙ ตามลำดับ

๔) มจธ. และ จูลิช ลงนามความร่วมมือเพื่อสนับสนุนงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ร่วมกัน ระยะที่ ๑ ระยะเวลา ๓ ปี (๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๑ – ๒๗ มิถุนายน ๒๕๖๔) และระยะที่ ๒ ระยะเวลา ๕ ปี (๒๙ มิถุนายน ๒๕๖๔–มิถุนายน ๒๕๖๙) โดยมีกรอบการดำเนินงานที่มุ่งเน้น ๒ แนวทาง

๕) มจธ. และ จูลิช ได้เสนอให้ทุนนักศึกษา ปริญญาเอก จำนวน ๓ ทุนต่อปี และ ปริญญาโท จำนวน ๓ - ๕ ทุนต่อปี สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้าฯ พระราชทานชื่อทุนว่า รุกขพิทยพัฒน์ เริ่มรับสมัครในปี ๒๕๖๕ ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา ๔ ปี ในปี ๒๕๖๗ ภาคการศึกษาที่ ๑ (มกราคม ๒๕๖๗) Ms. Pan Myint Myat Khin ผ่านการคัดเลือกเข้ารับทุนรุกขทิพยพัฒน์ ปัจจุบัน Ms. Pan ได้สอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ผ่านและเดินทางไปทำงานวิจัยที่สถาบันจูลิชแล้ว ในปี ๒๕๖๘ นางสาวณิชาภัทร อุษามาลย์เวท ผ่านการคัดเลือกเข้ารับทุนรุกขทิพยพัฒน์ เพื่อเข้าเรียนภาคการศึกษาที่ ๑ (มกราคม ๒๕๖๙)

๖) มจธ. และไบโอเทค สวทช. ได้จัดงาน Global Cassava Sustainability Forum 2025 ระหว่างวันที่ ๑๖ - ๑๘ มิถุนายน ๒๕๖๘ ณ โรงแรมพูลแมน คิง เพาเวอร์ กรุงเทพฯ ในงานนี้ไบโอเทค สวทช. สถาบันจูลิช และพันธมิตร ได้เปิดตัวฐานข้อมูลจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของมันสำปะหลัง ซึ่งเป็นผลลัพธ์จากความร่วมมือวิจัยระหว่างประเทศไทยและเยอรมนีภายใต้โครงการ CASSAVASTORE ที่ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยโดย BMBF เยอรมันนี และ สวทช.
โครงการความร่วมมือที่สำคัญ อาทิ

- โครงการภายใต้โปรแกรมความร่วมมืองานวิจัยระหว่าง สวทช. และจูลิช โครงการ Plantation of Asparagus racemosus Willd. in salinity soil areas, dose-response curve for phytochemical profile, extraction and anti-fungal properties และโครงการ Machine Learning Assisted-Multispectral Imaging for Estimation Durian Maturity ทั้งสองโครงการมีความก้าวหน้าเป็นอย่างดี เปิดโอกาสให้นักวิจัยทั้งไทยและเยอรมันนีได้มีการพบปะและแลกเปลี่ยนเทคนิคของงานวิจัย รวมทั้งได้ถ่ายทอดผลงานวิจัยสู่ผู้ที่สนใจด้วย
- โครงการ Bioeconomy international “Unlocking the potential of dual-purpose crop: utilization of pineapple leaf fibers for bio-based textiles” ระหว่างไทย-เยอรมันนี-โคลัมเบีย การศึกษาจีโนไทป์ ไบโอแบงค์ ได้ส่งตัวอย่าง DNA และ RNA จากใบสับปะรด จำนวน ๑๒ สายพันธุ์ และ นักวิจัยโคลัมเบียได้ส่งตัวอย่าง DNA จำนวน ๗๕ สายพันธุ์ ให้กับสถาบันจูลิสเพื่อหาลำดับเบส การศึกษาฟีโนไทป์ นาโนเทคได้สกัดเส้นใยสับปะรดพันธุ์ไทยเพื่อศึกษาวิเคราะห์คุณภาพเส้นใยในแง่ของเส้นด้าย และสิ่งทอ ผลิตภัณฑ์แบบนอนวูฟแวน และต้นแบบคอมโพสิต นักวิจัยโคลัมเบียเตรียมจัดส่งเส้นใยสับปะรดสายพันธุ์ต่างๆ เพื่อให้ทางนาโนเทคศึกษาวิเคราะห์คุณสมบัติร่วมกับนักวิจัยจาก ITA เยอรมนี จัดอบรมเชิงปฏิบัติการร่วมระหว่างทีมวิจัยและผู้ประกอบการทั้งที่เยอรมันนีและโคลัมเบีย รวมทั้งได้เริ่มจัดทำฐานข้อมูลสับปะรดจีโนไทป์ และฟีโนไทป์ของสับปะรด เพื่อเผยแพร่เป็นฐานข้อมูลสาธารณะ หลังจากที่ผู้ร่วมวิจัยทุกฝ่ายดำเนินการวิจัย เผยแพร่และตีพิมพ์ผลงานแล้วเสร็จ

๔. ประเด็นเสนอต่อที่ประชุม

เพื่อรับทราบผลการดำเนินงานปี ๒๕๖๘ และเห็นชอบแผนการดำเนินงานปี ๒๕๖๙