

๓.๑๐ โครงการความร่วมมือกับจุลิจ (JÜLICH) ตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

(ผู้ถวายรายงาน : นายไพรัช รัชชพงษ์ และ นายณรงค์ ศิริเลิศวรกุล)

๑. ข้อมูลทั่วไป

ศูนย์วิจัยจุลิจเป็นสมาชิกของสมาคมเฮล์มโฮลท์ท (Helmholtz Association) ของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีและเป็นศูนย์วิจัยหลากหลายสาขาที่มีขนาดใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งในยุโรป ก่อตั้งเมื่อ ๑๑ ธันวาคม ค.ศ. ๑๙๕๖ โดยมลรัฐไรน์-เวสต์ฟาเลียเหนือ (North Rhine-Westphalia) ก่อนที่จะกลายเป็น ศูนย์วิจัยนิวเคลียร์ในปี ค.ศ. ๑๙๖๗ มีงานวิจัย ๔ สาขา ได้แก่ สุขภาพ สาธารณสุข สิ่งแวดล้อมและพลังงาน งบประมาณประจำปีราว ๕๓๐ ล้าน (ค.ศ. ๒๐๐๙) งบประมาณจากรัฐแบ่งออกเป็น ร้อยละ ๙๐ จากรัฐบาลกลาง และ ร้อยละ ๑๐ จากมลรัฐไรน์-เวสต์ฟาเลียเหนือมีบุคลากรมากกว่า ๕,๗๐๐ คน (ค.ศ. ๒๐๑๕)

ศูนย์วิจัยจุลิจประกอบด้วยสถาบันสำคัญ ๗ แห่ง และที่มีความร่วมมือกับหน่วยงานของไทย (สวทช.และ มจร.) คือ สถาบันวิทยาการชีววิทยาและธรณีศาสตร์ (Institute of Bio- and Geosciences :IBG)

สถาบันวิจัยชีววิทยาและธรณีศาสตร์ (IBG)

เน้นงานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อ ความยั่งยืนในการผลิตอาหาร พืชพลังงานชีวภาพ เคมี ยา และวัสดุที่มาจากพืชและกระบวนการ/หลักการของจุลินทรีย์ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ดินและน้ำอย่างยั่งยืน และการวิเคราะห์และการทำให้เหมาะสมที่สุด (optimization) ของวัฏจักรการใช้สารและพลังงาน จุดเริ่มต้นของอนาคตการพัฒนาดังกล่าวจะอยู่ที่การวิจัยผสมผสานของระบบชีวภาพและระบบชีวธรณีบนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันวิจัยนี้นำกิจกรรมศูนย์วิจัยจุลิจด้านวิทยาการเศรษฐกิจชีวภาพไปทำงานร่วมกับมหาวิทยาลัยอาเคน มหาวิทยาลัยบอนน์และมหาวิทยาลัยดือสเซิลดอร์ฟ

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีเสด็จทอดพระเนตรกิจกรรมของจุลิจ ((JÜLICH) (IBG-2 Plant Science)) และประทับเป็นประธานการลงนามความร่วมมือระหว่าง สวทช. กับ จุลิจ และ มจร. กับจุลิจ เมื่อวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๑

๒. การดำเนินงานโครงการความร่วมมือระหว่าง สวทช.-มจร.-จุลิจ

๒.๑ โครงการ CASAVASTORE ร่วมกับศูนย์ไบโอเทคสวทช., เนคเทค สวทช., มจร. , ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (ศวร.)

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาข้อมูลจีโนมไทป์ จีโนไทป์ และ สรีรวิทยาเกี่ยวกับการพัฒนาของรากสะสมอาหารของมันสำปะหลัง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีเกษตรกรรมแม่นยำ

แผนงานวิจัยที่ ๑ การศึกษาการแบ่งส่วนการใช้คาร์บอนระหว่างการสร้างรากสะสมแป้งในมันสำปะหลังต่างสายพันธุ์ หน่วยงานที่รับผิดชอบคือ มจร. จุลิจ-IBG2

แผนงานวิจัยที่ ๒ การประเมินฟีโนไทป์รากสะสมอาหารจากเชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังและการเตรียมตัวอย่างสารพันธุกรรมของเชื้อพันธุกรรม มันสำปะหลังเพื่อศึกษาข้อมูลจีโนมไทป์ หน่วยงานที่รับผิดชอบคือ ศวร.ระยอง เนคเทค ไบโอเทค IBG2

แผนงานวิจัยที่ ๓ การค้นหายีนและเครื่องหมายโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการสร้างรากสะสมอาหารของมันสำปะหลัง หน่วยงานที่รับผิดชอบคือ ไบโอเทค IBG 2

แผนงานวิจัยที่ ๔ การศึกษาเพื่อยืนยันหน้าที่ของยีนที่ควบคุมการสร้างรากสะสมอาหารของมันสำปะหลังเพื่อใช้ประโยชน์ในงานด้านการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังต่อไปในอนาคต หน่วยงานที่รับผิดชอบคือ ไบโอเทค ศวร.ระยอง IBG2

การจัดการฐานข้อมูล ข้อมูลฟีโนไทป์ จีโนมไทป์ และสรีรวิทยา ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญพัฒนาของรากสะสมอาหารของมันสำปะหลังจะมีการจัดเก็บและระบบฐานข้อมูล ‘piaf’ และมีการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานการวิจัย หน่วยงานที่รับผิดชอบคือ IBG2 สวทช.

ความก้าวหน้า

ปัจจุบันเพิ่งเสร็จสิ้นการปลูก Crop ๔ ไป (เมื่อวันที่ ๔ ตค ๒๕๖๑) จากจำนวนทั้งหมด ๖ crops จำนวนพันธุ์ที่ปลูก ๖๐๐ สายพันธุ์ จากการสังเกตเบื้องต้น พบว่ารากสะสมอาหารจะเริ่มเกิดในสัปดาห์ที่ ๕ - ๗ ปัจจุบันอยู่ระหว่างการสกัด DNA ของมัน

สำปะหลังพันธุ์ที่ปลูกใน crop ๑ ถึง crop ๕ และสกัด RNA จาก 4 pre-selected cultivars + 2 wild types; CMR-77, Hanatee, WT1, WT2, KU50 & Rayong9 (๖ x ๑๒ x ๓ = ๒๑๖ ตัวอย่าง)

๒.๒ โครงการ Smartphone and Low-cost Applications for Plant Phenotyping and Digital Agriculture (SAPPHIRE) Project ร่วมกับ เนคเทค สวทช.

วัตถุประสงค์ เพื่อแลกเปลี่ยนนักวิจัยเพื่อการพัฒนาเครื่องมือตรวจวัดฟีนไทป์ของพืชด้วยสมาร์ทโฟนเพื่อใช้งานภาคสนามและทดแทนเครื่องมือตรวจวัดที่มีราคาแพง

- ร่วมนำเสนอผลงานที่งาน International Plant Phenotyping Network: Affordable Phenotyping Workshop ๑๕ – ๑๗ พฤษภาคม ๒๕๖๐ Jülich, Germany และเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการต่างๆ ของ IBG-2
- Workshop on "Phenotyping in Controlled Environments" ๒๑ – ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๑ ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย เพื่อให้นักชีววิทยาและนักคอมพิวเตอร์ของไทยเรียนรู้กระบวนการประเมินการทำลายโรคพืชด้วยการประมวลผลภาพด้วยสมาร์ทโฟน
- ระยะเวลาดำเนินการ พฤษภาคม ๒๕๖๐ – พฤษภาคม ๒๕๖๑

๒.๓ โครงการ Strengthening agriculture 4.0 technology in a Thailand-Myanmar-Germany collaboration: development of a plant-based irrigation platform ร่วมกับเนคเทค สวทช. และ The University of Computer Studies, Yangon (UCSY) (อยู่ระหว่างการพิจารณา)

วัตถุประสงค์เป็นโครงการต่อเนื่องจากโครงการ SAPPHIRE เพื่อพัฒนาระบบควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติซึ่งอาศัยความรู้ด้านการตรวจวัดฟีนไทป์ของพืช

๒.๔ การจัดตั้งห้องปฏิบัติการวิจัยร่วม สวทช.-จุลิจ เศรษฐกิจฐานชีวภาพ (NSTDA – Jülich Joint Laboratory on Bioeconomy) (อยู่ระหว่างดำเนินการ)

สาขาความร่วมมือที่ห้องปฏิบัติการวิจัยร่วม สวทช. – จุลิจ จะดำเนินการกำลังอยู่ระหว่างการหารือ ในเบื้องต้นคาดว่าจะมีความร่วมมือในสาขาต่อไปนี้ :

๑. Theme 1- Precision, smart and digital agriculture
๒. Theme 2- Phenotyping platform and automation development
๓. Theme 3- Enabling technology development
๔. Theme 4- Value added products and a sustainable bioeconomy

๒.๕ โครงการส่งเสริมการเรียนรู้ เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จ.ตาก

โครงการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก มีพื้นที่ประมาณ ๒,๔๘๔ ไร่ ตั้งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ดอยผาแดง บริเวณดอยผาแดง ตำบลพระธาตุผาแดง อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก มีพื้นที่ป่าประกอบด้วย ป่าผสมผลัดใบ พันธุ์ไม้ที่พบ เช่น สัก แดง และป่าดิบแล้งริมห้วย เช่น ยางนา ยางแดง เมื่อปี ๒๕๔๖ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ทรงมีพระราชดำรัส "...ให้พิจารณาดำเนินการอนุรักษ์และฟื้นฟูบริเวณเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมือง ให้กลับสู่สภาพป่าตามธรรมชาติและเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งจะช่วยสร้างงาน สร้างอาชีพให้กับคนในพื้นที่เหมือง อีกทั้งยังเป็นแหล่งเรียนรู้ศึกษาธรรมชาติต่อไป..." และได้ทรงรับไว้เป็นโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เมื่อวันที่ ๒๔ มีนาคม ๒๕๕๘ โดยกรมป่าไม้จัดตั้งเป็นโครงการเมื่อ ๒๔ ธันวาคม ๒๕๕๘ โดยมีสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.) ทำหน้าที่ผู้ประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

กรมป่าไม้ ได้ขอประชุมหารือกับ สวทช. เพื่อหาแนวทางการดำเนินงานร่วมกันในการพัฒนาพื้นที่เหมืองผาแดงตามแนวทางในโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ผาแดง ให้เป็นแหล่งเรียนรู้และมีความยั่งยืน โดยการใช้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เชื่อมโยงดำเนินงานกับหน่วยงานต่างๆ การสนับสนุนงานวิจัยในพื้นที่ ตลอดจน การพัฒนาบุคลากร การถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือองค์ความรู้สู่ชุมชนบริเวณรอบเหมือง หรือพื้นที่ EEC (เชื่อมโยงสู่พม่า จีน การค้าชายแดน) ที่ผ่านมา ได้มีการดำเนินงานดังนี้

๒.๕.๑ ติดตั้งระบบควบคุมการให้น้ำในโรงเรือนพรรณไม้ป่าดิบชื้น

- ติดตั้งเซนเซอร์ (แสง ความชื้นดิน ความชื้นอากาศ) วัดสภาพแวดล้อมในโรงเรือน
- ควบคุมระบบการให้น้ำผ่าน application
- มีการเก็บข้อมูล ตรวจสอบย้อนกลับได้

๒.๕.๒ อบรมการสำรวจและเก็บรักษาตัวอย่างเห็ดป่าและราแมลง ให้กับเจ้าหน้าที่ป่าไม้ในเหมืองผาแดง

- เจ้าหน้าที่ป่าไม้มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานด้านเห็ดป่าและราแมลงการเก็บตัวอย่าง การจำแนกชนิด
- สำรวจเห็ดป่าและราแมลง ๓ เส้นทาง คือ เส้นทางน้ำตกถ้ำ เสือเส้นทางศึกษาธรรมชาติป่าเบญจพรรณ และเส้นทางน้ำตกผาแดง
- พบเห็ดชนิดต่างๆ เห็ดกินได้ เช่น เห็ดระโงกเหลือง เห็ดลม เห็ดแดงน้ำหมาก เห็ดเผาะ เห็ดหูหนูดำ เป็นต้น เห็ดที่มีสรรพคุณทางยา เช่น เห็ดหลินจือ (Ganoderma) เห็ดหิ่ง (Phellinus) เป็นต้น
- พบราทำลายแมลงที่มีฤทธิ์กำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น ราบิวเวอเรีย เมตาไรเซียม เป็นต้น

๒.๕.๓ อบรมความรู้เห็ดป่า และการปั้นเห็ดเสมือนจริงให้กับเด็กระดับชั้นประถมในโรงเรียน ตชด.

- วันที่ ๑๓ - ๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๑ อบรมความรู้เบื้องต้นเห็ดป่า สำรวจเห็ดในพื้นที่ และปั้นโมเดลเห็ดเสมือนจริง
- นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา โรงเรียน ตชด.บ้านถ้ำเสือ ๗๐ คน และโรงเรียนบ้านพะเด๊ะ ๗๔ คน
- สำรวจเห็ดในพื้นที่รอบโรงเรียน ๓๐ นาที พบเห็ดป่าโรงเรียนละ ๑๑ ชนิด เป็นเห็ดกินได้ ๓ ชนิด ได้แก่ เห็ดหูหนูดำ เห็ดแครง เห็ดลม และเห็ดเป็นยา ๓ ชนิด คือ เห็ดหิ่ง เห็ดหลินจือ เห็ดหูช้าง

๒.๕.๔ การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากพรรณไม้ดอกและพืชเศรษฐกิจ

- ออกแบบห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพื่อการเก็บรักษาและอนุรักษ์ทรัพยากรในพื้นที่
- ฝึกเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อให้กับเจ้าหน้าที่ป่าไม้ และครูนักเรียนในโรงเรียน ตชด.
- เก็บรักษาและรวบรวมตัวอย่างกระเจียวส้ม บริเวณน้ำตกพาเจริญ เพื่อนำเข้าสู่ระบบเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
- จัดเตรียมต้นบุกเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อส่งเสริมการปลูกในพื้นที่ ลดการบุกรุกป่า สร้างรายได้ให้ชุมชน

๒.๕.๕ การสร้างความร่วมมือด้านการฟื้นฟูพื้นที่ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจาก RWE

- RWE เป็นบริษัทฟื้นฟูเหมืองถ่านหินลิกไนต์ ประเทศเยอรมนี (Dr. Arie Heiertz) มีการแลกเปลี่ยนข้อมูล ร่วมกันหารือถึงแนวทางการฟื้นฟูเหมืองผาแดง กับ นักวิชาการป่าไม้ ดร.วีระชัย ณ นคร และนักวิจัยไบโอเทค สวทช.
- จัดทำ workshop (เดือนมกราคม ๒๕๖๒) เพื่อพัฒนาการฟื้นฟูน้ำ ดิน และทรัพยากรธรรมชาติบริเวณเหมืองผาแดง
- เชิญตัวแทนจาก RWE และ Prof. Schuur Director ของ IBG-2 FZJ Julich เพื่อเป็นวิทยากรในงานประชุมวิชาการนานาชาติ IBD2019 วันที่ ๒๒-๒๔ พฤษภาคม ๒๕๖๒ ณ เซ็นทาราแกรนด์ เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพฯ

๓. ประเด็นเสนอต่อที่ประชุม

ขอเสนอเพื่อทราบ