



วาระที่ ๓.๑๐

โครงการความร่วมมือกับจุลิจ (JÜLICH)

ตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
(ประจำปี ๒๕๖๑)

รายงานเมื่อ
๑๒ มีนาคม ๒๕๖๒

1. ศูนย์วิจัยจุลชีพ (Juelich Research Center)

- เป็นสมาชิกของสมาคมเฮล์มโฮลทซ์ (Helmholtz Association) ของเยอรมันและเป็นศูนย์วิจัยหลากหลายสาขาที่มีขนาดใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งในยุโรป
- ก่อตั้งเมื่อ 11 ธันวาคม ค.ศ. 1956 โดยมลรัฐไรน์-เวสต์ฟาเลียเหนือ (North Rhine-Westphalia) ก่อนที่จะกลายเป็น ศูนย์ วิจัยนิวเคลียร์ ในปี ค.ศ. 1967.
- งานวิจัยมี 4 สาขา ได้แก่ สุขภาพ สารสนเทศ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน
- งบประมาณประจำปีราว € 530 ล้าน (ค.ศ. 2009) งบประมาณจากรัฐแบ่งออกเป็น 90% จากรัฐบาลกลางและ 10% จากมลรัฐไรน์-เวสต์ฟาเลียเหนือ 10%
- มีบุคลากรมากกว่า 5,700 คน (ค.ศ. 2015)

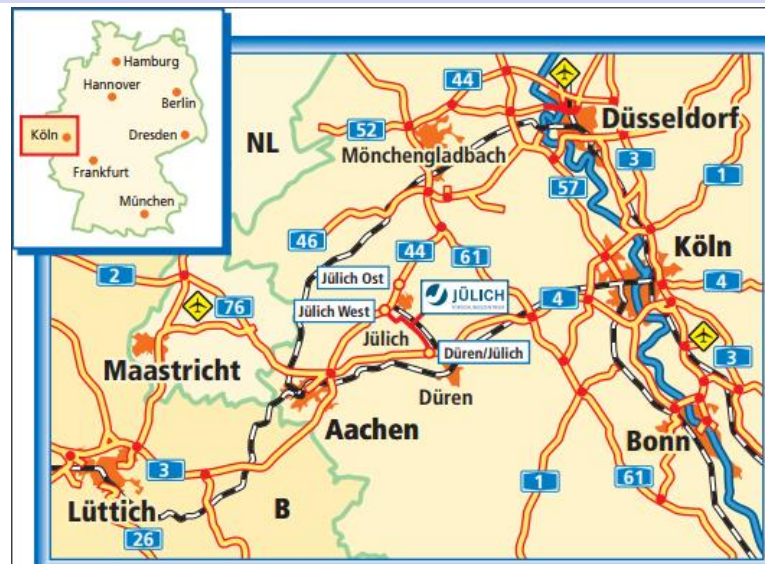


สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จทอดพระเนตรกิจกรรมของจุลชีพ (JÜLICH (IBG-2 Plant Science)) และประทับเป็นประธานการลงนามความร่วมมือระหว่างสวทช กับจุลชีพ และ มจร กับจุลชีพ เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2561

สถาบันวิจัยชีววิทยาและธรณีศาสตร์ (IBG) เน้นงานวิจัยเพื่อ

- ✓ ความยั่งยืนในการผลิตอาหาร พืชพลังงานชีวภาพ เคมี ยา และวัสดุที่มาจากพืชและกระบวนการ/หลักการของจุลินทรีย์
- ✓ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ดินและน้ำอย่างยั่งยืนและ
- ✓ การวิเคราะห์และการทำให้เหมาะสมที่สุด (optimization) ของวัฏจักรการใช้สารและพลังงาน
- จุดเริ่มต้นของอนาคตการพัฒนาดังกล่าวจะอยู่ที่การวิจัยผสมผสานของระบบชีวภาพและระบบชีวธรณีบนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
- สถาบันวิจัยนี้ นำกิจกรรมศูนย์วิจัยจุลชีพด้านวิทยาการเศรษฐกิจชีวภาพไปทำงานร่วมกับมหาวิทยาลัยอาเคิน มหาวิทยาลัยบอนน์ และมหาวิทยาลัยดือเชิลดอร์ฟ

ศูนย์วิจัยจุลชีพประกอบด้วยสถาบันสำคัญ 7 แห่งและที่มีความร่วมมือกับสวทช. และ มจร. คือ สถาบันวิทยาการชีววิทยาและธรณีศาสตร์ (Institute of Bio- and Geosciences : IBG)



Prof. Dr. Ulrich Schurr
Director of the
Institute of Bio- and
Geosciences
IBG-2: Plant Sciences

2. โครงการ CASAVASTORE ร่วมกับ BIOTEC, NECTEC, KMUTT, ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (ม.ค. 60-ธ.ค. 62)(1/3)

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาข้อมูลฟีโนไทป์ จีโนไทป์ และสรีรวิทยาเกี่ยวกับการพัฒนาของรากสะสมอาหารของมันสำปะหลัง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีเกษตรกรรมแม่นยำ

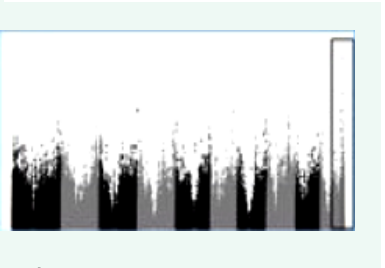
แผนงานวิจัยที่ 1 การศึกษาการแบ่งส่วนการใช้คาร์บอนระหว่างการสร้างรากสะสมแป้งในมันสำปะหลังต่างสายพันธุ์
หน่วยงาน : มจร. IBG2



แผนงานวิจัยที่ 2 การประเมินฟีโนไทป์ รากสะสมอาหารจากเชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังและการเตรียมตัวอย่างสารพันธุกรรมของเชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังเพื่อศึกษาข้อมูลจีโนไทป์
หน่วยงาน : ศว.ระยอง เนคเทค ไบโอเทค IBG2



แผนงานวิจัยที่ 3 การค้นหาเอ็นและเครื่องหมายโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการสร้างรากสะสมอาหารของมันสำปะหลัง
หน่วยงาน : ไบโอเทค IBG 2



แผนงานวิจัยที่ 4 การศึกษาเพื่อยืนยันหน้าที่ของเอ็นที่ควบคุมการสร้างรากสะสมอาหารของมันสำปะหลังเพื่อใช้ประโยชน์ในงานด้านการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังต่อไปในอนาคต
หน่วยงาน : ไบโอเทค ศว.ระยอง IBG2



การจัดการฐานข้อมูล ข้อมูลฟีโนไทป์ จีโนไทป์ และสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเจริญพัฒนาของรากสะสมอาหารของมันสำปะหลังจะมีการจัดเก็บและระบบฐานข้อมูล 'piaf' และมีการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานการวิจัย
หน่วยงาน : IBG2



ความก้าวหน้า



4th Planting crop



4th Planting crop

- Record video clips all 10 weeks at age 3 - 12 weeks total 91 varieties
- Number of varieties that have started to develop storage root each week.
 - Age 5 weeks total 31 variety
 - Age 6 weeks total 53 varieties
 - Age 7 weeks total 25 varieties

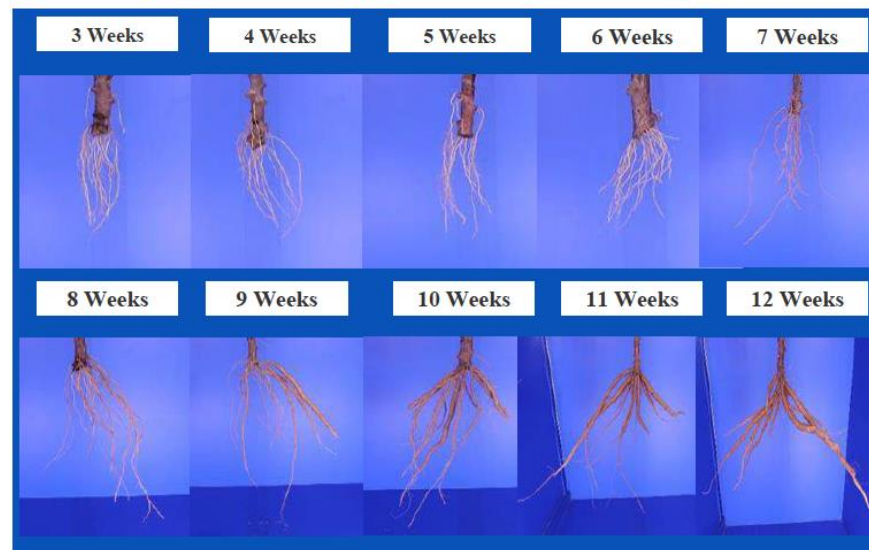
- ปัจจุบันเพิ่งเสร็จสิ้นการปลูก Crop 4 ไป (เมื่อวันที่ 4 ต.ค. 2018) จากจำนวนทั้งหมด 6 crops จำนวนพันธุ์ที่ปลูก 600 สายพันธุ์
- จากการสังเกตเบื้องต้น พบว่ารากสะสมอาหารจะเริ่มเกิดในสัปดาห์ที่ 5 - 7

Storage Root Development of OMR 38-75-52



*Early development of storage root begin in week 5

Storage Root Development of MVEN 81



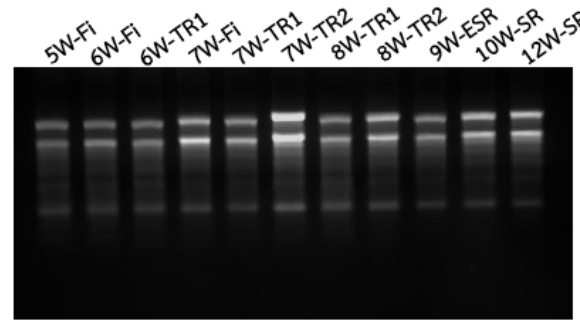
*Late development of storage root begin in week 7

2. โครงการ CASAVASTORE ร่วมกับ BIOTEC, NECTEC, KMUTT, ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (ม.ค. 60-ธ.ค. 62)(3/3)

RNA Extraction Trial



- ปัจจุบันอยู่ระหว่างการสกัด DNA ของมันสำปะหลังพันธุ์ที่ปลูกใน crop 1 ถึง crop 5 และสกัด RNA จาก 4 pre-selected cultivars + 2 wild types; CMR-77, Hanatee, WT1, WT2, KU50 & Rayong9 (6 x 12 x 3 = 216 ตัวอย่าง)



RNA quality is good in "pass" samples

SAMPLE	Conc.(ng/u)
5W-Fi Rep3	744.16
6W-Fi Rep3	295.83
6W-TR1 Rep1	924.92
7W-Fi Rep1	512.27
7W-TR1 Rep1	889.04
7W-TR2 Rep1	651.24
8W-TR1 Rep1	992.9
8W-TR2 Rep1	750.98
9W-ESR Rep1	658.52
10W-SR Rep1	209.09
12W-SR Rep1	230.97

SOFTWARE DEVELOPMENT

- ภาพด้านขวาเป็นซอฟต์แวร์วัดรากมันสำปะหลังโดยนักวิจัยของ IBG-2 เพื่อใช้วัดขนาด ความยาวราก มุมองศา เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับยีน



Kathrin Heinz and Mark Mueller-Linow

3. โครงการ Smartphone and Low-cost Applications for Plant Phenotyping and Digital Agriculture (SAPPHIRE) Project ร่วมกับ NECTEC (พฤษภาคม2560-พฤษภาคม2561)

วัตถุประสงค์: แลกเปลี่ยนนักวิจัยเพื่อการพัฒนาเครื่องมือตรวจวัดฟีโนไทป์ของพืชด้วยสมาร์ทโฟนเพื่อใช้งานภาคสนามและทดแทนเครื่องมือตรวจวัดที่มีราคาแพง



ร่วมนำเสนอผลงานในงาน International Plant Phenotyping Network: Affordable Phenotyping Workshop 15-17 May 2017 Jülich, Germany และเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการต่างๆ ของ IBG-2



Workshop on "Phenotyping in Controlled Environments" 21-22 May 2018, ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย เพื่อให้ นักชีววิทยาและนักคอมพิวเตอร์ของไทยเรียนรู้กระบวนการประเมินการทำลายโรคพืชด้วยการประมวลผลภาพด้วยสมาร์ทโฟน

4. โครงการ Strengthening agriculture 4.0 technology in a **Thailand-Myanmar-Germany** collaboration: development of a plant-based irrigation platform ร่วมกับเนคเทค และ USCY (อยู่ระหว่างการพิจารณา)

วัตถุประสงค์:โครงการต่อเนื่องจากโครงการ SAPPHIRE เพื่อพัฒนาระบบควบคุมการรดน้ำอัตโนมัติซึ่งอาศัยความรู้ด้านการตรวจวัดฟีโนไทป์ของพืช

5. การจัดตั้งห้องปฏิบัติการร่วมสหข-จุลชีพเศรษฐกิจฐานชีวภาพ (NSTDA – Jülich Joint Laboratory on Bioeconomy) (อยู่ระหว่างดำเนินการ)

AREAS OF JOINT INTEREST

Joint Laboratory shall cover, but may not be limited to, the following areas of interest:

- (1) Theme 1- Precision, smart and digital agriculture
- (2) Theme 2- Phenotyping platform and automation development
- (3) Theme 3- Enabling technology development
- (4) Theme 4- Value added products and a sustainable bioeconomy

6.โครงการส่งเสริมการเรียนรู้ เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จ.ตาก

6.1ติดตั้งระบบควบคุมการให้น้ำในโรงเรือนพรรณไม้ป่าดิบชื้น

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



6.2อบรมการสำรวจและเก็บรักษาตัวอย่างเห็ดป่าและราแมลง ให้กับเจ้าหน้าที่ป่าไม้ในเหมืองผาแดง

- เจ้าหน้าที่ป่ามีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานด้านเห็ดป่าและราแมลงการเก็บตัวอย่าง การจำแนกชนิด
- สำรวจเห็ดป่าและราแมลง 3 เส้นทาง คือ เส้นทางน้ำตกถ้ำ เสือเส้นทางศึกษาธรรมชาติป่าเบญจพรรณ และเส้นทางน้ำตกผาแดง
- พบเห็ดชนิดต่างๆ เห็ดกินได้ เช่น เห็ดระโงกเหลือง เห็ดลม เห็ดแดงน้ำหมาก เห็ดเผาะ เห็ดหูหนูดำเป็นต้น เห็ดที่มีสรรพคุณทางยา เช่น เห็ดหลินจือ (Ganoderma) เห็ดหิ่ง (Phellinus) เป็นต้น
- พบราทำลายแมลงที่มีฤทธิ์กำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น ราบีวเวอเรีย เมตาไรเซียม เป็นต้น



6.3อบรมความรู้เห็ดป่า และการปั้นเห็ดเสมือนจริงให้กับเด็กระดับชั้นประถมในโรงเรียน ดชด.

- 13-14 พฤศจิกายน 2561 อบรมความรู้เบื้องต้นเห็ดป่า สำรวจเห็ดในพื้นที่ และปั้นโมเดลเห็ดเสมือนจริง
- นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา โรงเรียน ดชด.บ้านถ้ำเสือ 70 คน และโรงเรียนบ้านพะเด๊ะ 74 คน
- สำรวจเห็ดในพื้นที่รอบโรงเรียน 30 นาที พบเห็ดป่าโรงเรียนละ 11 ชนิด เป็นเห็ดกินได้ 3 ชนิด ได้แก่ เห็ดหูหนูดำ เห็ดแครง เห็ดลม และเห็ดเป็นยา 3 ชนิด คือ เห็ดหิ่ง เห็ดหลินจือ เห็ดหูช้าง



6.4 การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากพรรณไม้ดอกและพืชเศรษฐกิจ

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



6.5การสร้างความร่วมมือด้านการฟื้นฟูพื้นที่ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจาก RWE

- RWE เป็นบริษัทฟื้นฟูเหมืองถ่านหินลิกไนต์ เยอรมัน (Dr. Arie Heertz) มีการแลกเปลี่ยนข้อมูล ร่วมกันหารือถึงแนวทางการฟื้นฟูเหมืองผาแดง กับ นักวิชาการป่าไม้ ดร.วีระชัย ณ นคร และนักวิจัย ศษ.
- จัดทำ workshop (เดือนมกราคม 2562) เพื่อพัฒนาการฟื้นฟูน้ำ ดิน และทรัพยากรธรรมชาติบริเวณเหมืองผาแดง
- เชิญตัวแทนจาก RWE และ Prof. Schuur Director ของ IBG-2 FZJ Julich เพื่อเป็นวิทยากรในงานประชุมวิชาการนานาชาติ IBD2019 วันที่ 22-24 พฤษภาคม 2562 ณ เซ็นทาราแกรนด์ เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพฯ



7. สรุป

- ศูนย์วิจัยจุลชีพเป็นสมาชิกของสมาคมเฮล์มโฮลทซ์ (Helmholtz Association) ของประเทศเยอรมนีและเป็นศูนย์วิจัยหลากหลายสาขาที่มีขนาดใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งในยุโรป ก่อตั้งเมื่อ 11 ธันวาคม ค.ศ. 1956 โดยมลรัฐไรน์-เวสต์ฟาเลียเหนือ (North Rhine-Westphalia) ก่อนที่จะกลายเป็น ศูนย์วิจัยนิวเคลียร์ ในปี ค.ศ. 1967
- งานวิจัยของศูนย์วิจัยจุลชีพมี 4 สาขา ได้แก่ สุขภาพ สาธารณสุข สิ่งแวดล้อม และพลังงาน
- สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีเสด็จฯ ทอดพระเนตรกิจกรรมของจุลชีพ (JÜLICH (IBG-2 Plant Science)) และประทับเป็นประธานการลงนามความร่วมมือระหว่าง สวทช กับ จุลชีพ และ มจร กับ จุลชีพ เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2561
- ศูนย์วิจัยจุลชีพประกอบด้วยสถาบันสำคัญ 7 แห่งและที่มีความร่วมมือกับ สวทช. และ มจร. คือ สถาบันวิทยาการชีววิทยาและธรณีศาสตร์ (Institute of Bio- and Geosciences :IBG)
- โครงการความร่วมมือที่สำคัญ มี อาทิ
 - โครงการ CASAVASTORE ร่วมกับ BIOTEC, NECTEC, KMUTT, ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง เพื่อศึกษาข้อมูลฟีโนไทป์ จีโนไทป์ และสรีรวิทยาเกี่ยวกับการพัฒนาของรากสะสมอาหารของมันสำปะหลังเพื่อนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีเกษตรกรรมแม่นยำ
 - โครงการ Smartphone and Low-cost Applications for Plant Phenotyping and Digital Agriculture (SAPPHIRE) Project ร่วมกับ NECTEC (พฤษภาคม 2560-พฤษภาคม 2561) แลกเปลี่ยนนักวิจัยเพื่อการพัฒนาเครื่องมือตรวจวัดฟีโนไทป์ของพืชด้วยสมาร์ทโฟนเพื่อใช้งานภาคสนามและทดแทนเครื่องมือตรวจวัดที่มีราคาแพง
 - โครงการส่งเสริมการเรียนรู้ เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จ.ตาก เป็นการสร้างความร่วมมือด้านการฟื้นฟูพื้นที่ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจาก RWE



การประชุม

คณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ครั้งที่ ๑/๒๕๖๒

วันอังคารที่ ๑๒ มีนาคม ๒๕๖๒ เวลา ๐๙.๐๐ – ๑๒.๐๐ น.

ณ วังสระปทุม กรุงเทพมหานคร