



วาระที่ ๓.๑๒

โครงการความร่วมมือกับจุลิจ (JÜLICH)

ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
(ประจำปี ๒๕๖๒)

รายงานเมื่อ
๑๓ มีนาคม ๒๕๖๓

1. ศูนย์วิจัยจุลชีพ (Jülich Research Center)

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



สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีเสด็จทอด พระเนตรกิจกรรมของจุลชีพ (JÜLICH (IBG-2 Plant Science)) และประทับเป็นประธานการลงนามความร่วมมือระหว่างสวทชกับจุลชีพ และ มจรกับจุลชีพเมื่อ วันที่ 28 มิถุนายน 2561

- สถาบันวิจัยชีววิทยาและธรณีศาสตร์ (IBG) เน้นงานวิจัยเพื่อ**
- ✓ ความยั่งยืนในการผลิตอาหาร พืช พลังงานชีวภาพ เคมี ยา และวัสดุที่มาจากพืชและกระบวนการ/หลักการของจุลินทรีย์
 - ✓ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ดินและน้ำอย่างยั่งยืนและ
 - ✓ การวิเคราะห์และการทำให้เหมาะสมที่สุด (optimization) ของวัฏจักรการใช้สารและพลังงาน
- จุดเริ่มต้นของอนาคตการพัฒนาดังกล่าวจะอยู่ที่การวิจัยผสมผสานของระบบชีวภาพและระบบชีวธรณีบนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
 - สถาบันวิจัยนี้นำกิจกรรมศูนย์วิจัยจุลชีพด้านวิทยาการเศรษฐกิจชีวภาพไปทำงานร่วมกับมหาวิทยาลัยอาเคิน มหาวิทยาลัยบอนน์ และมหาวิทยาลัยดือเซลดอร์ฟ

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



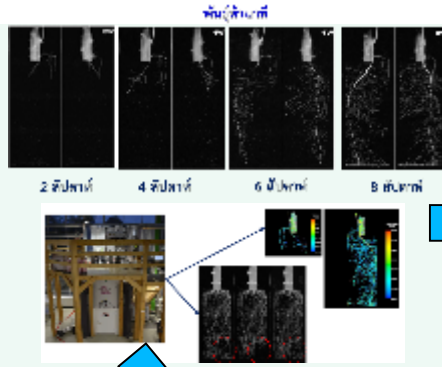
Prof. Dr. Ulrich Schurr
Director of the
Institute of Bio- and
Geosciences
IBG-2: Plant Sciences

การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๓

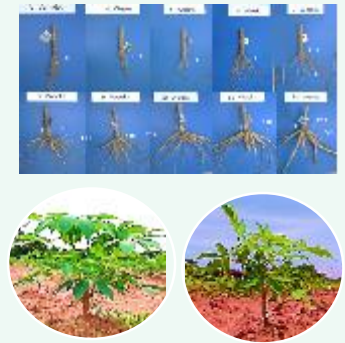
2. ความก้าวหน้าโครงการ CASAVASTORE ในปี 2562 (1/3)

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาข้อมูลฟีโนไทป์ จีโนไทป์ และสรีรวิทยาเกี่ยวกับการพัฒนาของรากสะสมอาหารของมันสำปะหลัง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีเกษตรแม่นยำ (ร่วมกับ BIOTEC, NECTEC, KMUTT, ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง)

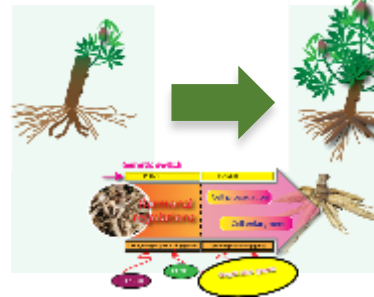
แผนงานวิจัยที่ 1 การศึกษาการแบ่งส่วนการใช้คาร์บอนระหว่างการสร้างรากสะสมแป้งในมันสำปะหลังต่างสายพันธุ์
หน่วยงาน : มจร. IBG-2



แผนงานวิจัยที่ 2 การประเมินฟีโนไทป์รากสะสมอาหารจากเชื้อพันธุกรรมมันสำปะหลังและการเตรียมตัวอย่างสารพันธุกรรมของเชื้อพันธุกรรม มันสำปะหลังเพื่อศึกษาข้อมูลจีโนไทป์
หน่วยงาน : ศว.ระยอง เนคเทค ไบโอเทค IBG-2

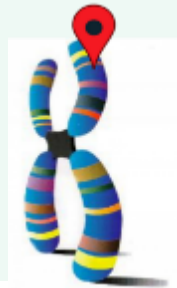


แผนงานวิจัยที่ 3 การค้นหาฮินและเครื่องหมายโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการสร้างรากสะสมอาหารของมันสำปะหลัง
หน่วยงาน : ไบโอเทค IBG-2



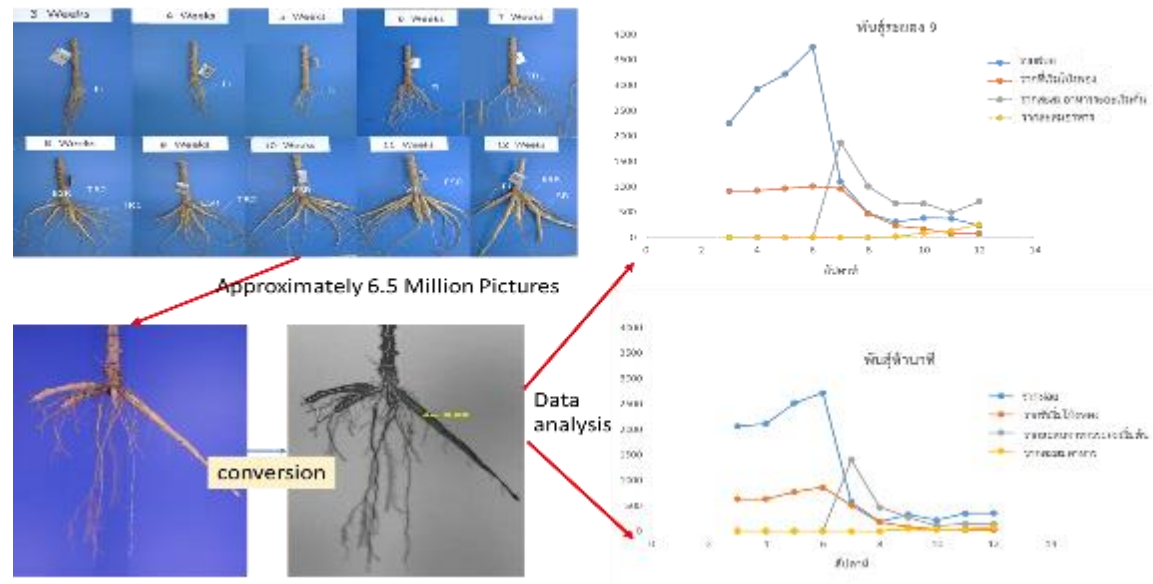
การจัดการฐานข้อมูล ข้อมูลฟีโนไทป์ จีโนไทป์ และสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเจริญพัฒนาของรากสะสมอาหารของมันสำปะหลังจะมีการจัดเก็บและระบบฐานข้อมูล 'piaf' และมีการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานการวิจัย
หน่วยงาน : IBG-2

แผนงานวิจัยที่ 4 การศึกษาเพื่อยืนยันหน้าที่ของยีนที่ควบคุมการสร้างรากสะสมอาหารของมันสำปะหลังเพื่อใช้ประโยชน์ในงานด้านการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังต่อไปในอนาคต
หน่วยงาน : ไบโอเทค ศว.ระยอง IBG-2



2. ความก้าวหน้าโครงการ CASAVASTORE ในปี 2562 (2/3)

การวิเคราะห์รากด้วยซอฟต์แวร์เพื่อหาปริมาณรากแต่ละประเภทของสัปดาห์ที่ 3-12

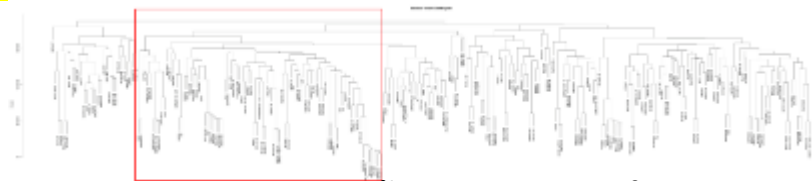


- ปัจจุบันได้ปลูกมันสำปะหลัง จำนวน 600 สายพันธุ์ (crop ละ 100 สายพันธุ์) แล้ว
- ได้มีการใช้ซอฟต์แวร์วัดประเภทราก (รากฝอย รากที่เริ่มโป่งพอง รากสะสมอาหารระยะเริ่มต้น และ รากสะสมอาหาร) เพื่อวิเคราะห์หาว่าพันธุ์ไหนมีรากสะสมอาหารเกิดได้เร็ว ปานกลาง หรือช้า ใน 600 สายพันธุ์ และคัดเลือกพันธุ์ที่สนใจจำนวน 100 สายพันธุ์มาปลูกเปรียบเทียบในแปลงเดียวกันเพื่อเป็นการยืนยัน
- ได้ทำการเลือก 100 สายพันธุ์ที่สนใจเพื่อนำมาปลูกทดสอบใน crop 7

รายชื่อสายพันธุ์ที่มีเริ่มเกิดรากสะสมอาหารในสัปดาห์ที่ 5-6, สัปดาห์ที่ 7-8 และสัปดาห์ที่ 9-12 ที่ถูกคัดเลือกเพื่อนำมาปลูกทดสอบใน crop 7

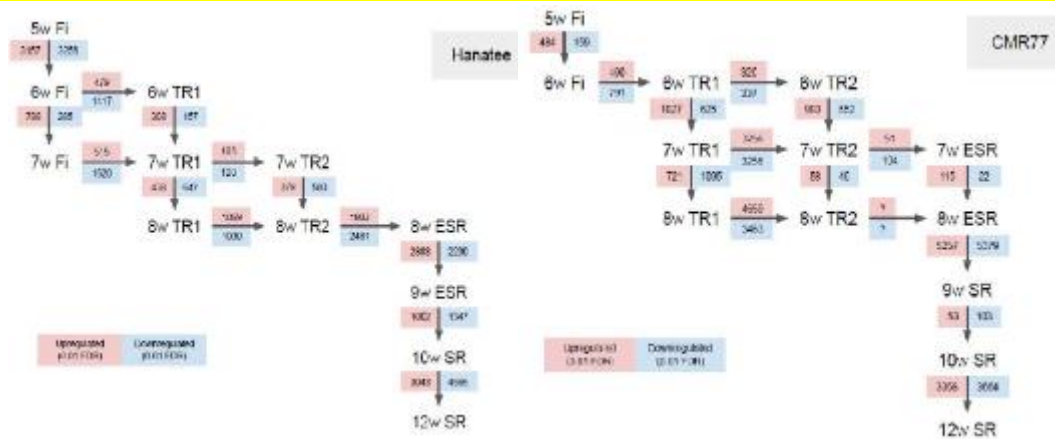
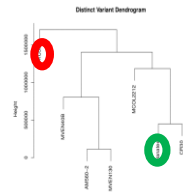
Crop 7 th				
Starting of storage root development				
Week 5,6		Week 7,8	Week 9,10,11,12	
(RxCMC84) 21-1Q	PIRUN 2	MBRA 852	HB 60	(CMC76xR) 21-18Q
27-77-10	R 11	MCOL 1684	MARG 7	(RxCMC84) 21-5Q
CM 3299-14	R 3	MCOL 2128	MBRA 125	CMR 36-30-329
CM 4049UJ	R 5	MCOL 22	MBRA 882	35-77-22
CMR 23-17-51	WILD 2	MCUB 40	MCOL 2638	MBRA 130
CMR 23-20-23Q	29-77-19	MECU 165	MGUA 22	MGUA 62
CMR 26-65-192	CMR 23-08-8	MKU 2-151	MPAN 70	MMAL 66
CMR 28-05-13	CMR 23-149-139	MPAR 105	MUSA 5	MPER 597
CMR 34-35-36	CMR 25-33-157Q	MPAR 38	MVEN 23	CM 407-30
CMR 35-105-2	CMR 26-72-2	MPER 377	SUAN	MCOL 890
CMR 36-71-27	CMR 28-67-76	MUSA 4	V. 22	SPY
CMR 37-18-30	CMR 30-05-12	O.P. 705	V. 25	MCOL 1398
CMR 38-106-32	CMR 34-35-54	R 1	WILD 1	MCOL 226B
CMR 38-125-77	CMR 34-44-40	R 2	MBRA 915	CMR 31-37-105
HANATEE	CMR 34-79-152	R 60	CM 3311-3	INDONESIA
HB 90	CMR 35-21-199	R 7	CR 30	MVEN 82
KM 140	CMR 35-22-348	R 72	MCOL 1098	
KM 98-1	CMR 38-66-1	R 86-13	MCOL 1736	
MCOL 2144	CR 65	R 9	MCOL 608	
MENTE GA	HB 80	R 90	MMAL 29	
MPER 212	KU 50	YELLOW ROOT	MVEN 210	
NEP	MBRA 191	MBRA 534	MVEN 332	
OMR 24-07-12	MBRA 658			
PIRUN 1	MBRA 73			

2. ความก้าวหน้าโครงการ CASAVASTORE ในปี 2562 (3/3)



แผนภูมิวิวัฒนาการแสดงความสัมพันธ์และความใกล้ชิดของสายพันธุ์จากการวิเคราะห์เบื้องต้นของ 260 สายพันธุ์

Cultivar	Data generated	Alignment to ref.	SNPs v ref.	InDel v ref.
MVEN130	26.7Gb	93.9%	2,219,879	199,702
Hanatee	29.8Gb	94.9%	2,348,767	201,241
CR30	21.9Gb	93.2%	2,023,700	203,170
MVEN40B	23.4Gb	93.9%	1,591,632	207,431
MCOL2212	25.1Gb	93.3%	1,253,910	173,351



ข้อมูลลำดับจีโนม large-scale sequencing จำนวน 5 สายพันธุ์ที่วิเคราะห์แล้วได้แก่ สายพันธุ์ MVEN130 ห่านาที CR30 MVEN40B และ MCOL2212

รูปแบบความเชื่อมโยงในจีโนมของมันสำปะหลังพันธุ์ห่านาที และ CMR77



ร่วมกับมหาวิทยาลัย RWTH Aachen สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ได้พัฒนากรรมวิธีการสกัดดีเอ็นเอสำหรับมันสำปะหลังให้ได้คุณภาพสูง เพื่อใช้เทคนิค De novo Oxford Nanopore sequencing ในการวิเคราะห์ลำดับเบส ซึ่งจะได้อัตราข้อมูลขนาดใหญ่และละเอียดมากยิ่งขึ้น

- ได้สกัดดีเอ็นเอจากใบอ่อนมันสำปะหลัง จำนวน 592 สายพันธุ์ และส่งตัวอย่างดีเอ็นเอให้ IBG-2 จำนวน 409 สายพันธุ์ และอยู่ระหว่างส่งตัวอย่างอีก 183 สายพันธุ์
- IBG-2 ได้วิเคราะห์ลำดับเบสแล้วจำนวน 260 สายพันธุ์ พบว่า มันสำปะหลังมีขนาดจีโนมประมาณ 740-760 bp
- ยังไม่สามารถวิเคราะห์ GWAS ได้ เนื่องจากข้อมูลการวิเคราะห์ลำดับเบสยังไม่ครบ 600 สายพันธุ์ จึงยังไม่สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่าง genotype กับ phenotype ได้

3. ความก้าวหน้าโครงการ **Strengthening agriculture 4.0 technology in a Thailand-Myanmar-Germany collaboration: development of a plant-based irrigation platform** ร่วมกับเนคเทค และ USCY ในปี 2562

วัตถุประสงค์: พัฒนาระบบรดน้ำอัตโนมัติที่ให้น้ำพอดีกับความต้องการของพืชตลอดช่วงฤดูกาลและเพื่อช่วยบริหารจัดการน้ำ โดยการตรวจวัดอุณหภูมิทรงพุ่มหรือใบด้วยกล้องวัดความร้อน(thermal camera) ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับความต้องการน้ำของพืช โดยจะนำมาศึกษาพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ คือ ทูเรียน(ไทย) และข้าวโพด (เยอรมัน, พม่า)



- ได้รับอนุมัติโครงการจาก SEA-EU Joint Funding Scheme 2018 จำนวน 8 ล้านบาท (NSTDA 4 ล้านบาท และ Jülich 4 ล้านบาท) ระยะเวลาโครงการ 3 ปี, 1 สิงหาคม 2562 - 31 กรกฎาคม 2565
- อยู่ระหว่างดำเนินการเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือเพื่อตรวจวัดสภาพแวดล้อม และความต้องการน้ำของพืช โดยจะดำเนินการในสวนทุเรียน จังหวัดจันทบุรี และในโรงเรือนของสถาบันวิจัย Jülich, IBG-2

4. ความก้าวหน้าการจัดตั้งห้องปฏิบัติการร่วม สวทช-จุลิจ เศรษฐกิจฐานชีวภาพ (NSTDA – Jülich Joint Laboratory on Bioeconomy) ในปี 2562



4.1 การจัดงาน NSTDA - JÜLICH Annual Workshop 2019 ระหว่างวันที่ ๑๘-๑๙ กรกฎาคม ๒๕๖๒ ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

- การจัดงานเพื่อหาความร่วมมือกันระหว่าง สวทช. และ JÜLICH ในด้านต่างๆ ดังนี้:
 - Theme 1- Precision, smart and digital agriculture
 - Theme 2- Phenotyping platform and automation development
 - Theme 3- Enabling technology development
 - Theme 4- Value added products and a sustainable bioeconomy
- งาน Annual Workshop ครั้งหน้าจะจัดขึ้นวันที่ 23-24 พฤศจิกายน 2563

4.2 มีความร่วมมือในโครงการวิจัยเกิดขึ้นร่วมกัน

- “Unlocking the potential of pineapple: utilization of leaf fibres for bio-based textiles and bio-fortification of the fruit” โดยฝ่าย Jülich ร่วมกับนักวิจัย สวทช. ทำการพัฒนาข้อเสนอโครงการ และยื่นเสนอขอทุนต่อ BMBF 26 สิงหาคม 2019
- “Water efficiency and yield stability through model based irrigation” เป็นความร่วมมือกันระหว่าง Jülich, เนคเทค, มจร., ม.ขอนแก่น, และ Agricultural Genetics Institute เวียดนาม โดยยื่นข้อเสนอไปที่ Southeast Asia - Europe Joint Funding Scheme for Research and Innovation - 2019 Call

5. ความก้าวหน้าโครงการส่งเสริมการเรียนรู้ เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จ.ตาก ปี 2562 (1/2)



ความเป็นมา

- บริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ได้รับสัมปทานทำเหมืองแร่สังกะสี ในพื้นที่ป่าสงวน ป่าแม่สอด ๒๐๗๗ ไร่ ตั้งอยู่ที่ ต.พระธาตุผาแดง อ.แม่สอด จ.ตาก
- วันที่ 24 มีนาคม 2558 พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช บรมนาถบพิตร ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมทรงรับ "โครงการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม" ไว้เป็นโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (หนังสือพระราชสำนักกราขเลขาศึกษาที่ รล 008.4/7369)
- ปี ๒๕๕๙ มีการแต่งตั้งคณะกรรมการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมบริเวณเหมืองสังกะสี อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอแม่สอด โดยสำนักงาน กปร. เป็นผู้ประสานงาน
- บริษัทได้ยุติการทำเหมืองแร่สังกะสี เมื่อปี ๒๕๖๐ และได้ส่งมอบคืนพื้นที่แก่กรมป่าไม้ในปี ๒๕๖๒

แผนแม่บทฯ ระยะเร่งด่วน ระยะ ๓ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๖๓)



แนวทางการพัฒนาและฟื้นฟูพื้นที่เหมืองผาแดง

- ๑) ศูนย์อบรมสัมมนาด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
- ๒) พิพิธภัณฑ์เหมืองแร่สังกะสีดอยผาแดง
- ๓) ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้สูงอายุ
- ๔) ศูนย์อนุรักษ์พันธุ์กล้วยไม้ป่าและพืชท้องถิ่น
- ๕) ศูนย์พัฒนาและส่งเสริมการใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ
- ๖) สถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศและแหล่งนันทนาการ
- ๗) สวนพฤกษศาสตร์

- ปี ๒๕๖๐ สวทช. ร่วมกับกรมป่าไม้ หรือแนวทางการดำเนินงานร่วมกัน มุ่งเน้นการพัฒนางานวิชาการ งานวิจัย การใช้เทคโนโลยี และนวัตกรรม ต่างๆ ร่วมฟื้นฟูพื้นที่เหมือง เช่น
๑. การพัฒนางานวิจัย เช่น การเก็บรวบรวมพันธุ์พืช/พืชเศรษฐกิจ/ไม้ดอกไม้ประดับ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การศึกษาเห็ดป่าและราแม่หลง
 ๒. การใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะ smart-IOT ร่วมกับการทำโรงเรือนเพื่ออนุรักษ์พืช
 ๓. การพัฒนาบุคลากรของกรมป่าไม้ สร้างความรู้ความสามารถทางวิชาการ



การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศฯ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี วันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๓

5. ความก้าวหน้าโครงการส่งเสริมการเรียนรู้ เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จ.ตาก ปี 2562 (2/2)



5.1 การประชุมวิชาการนานาชาติ: International Conference on Biodiversity (IBD2019) ระหว่างวันที่ ๒๒-๒๔ พฤษภาคม ๒๕๖๒ ณ เซ็นทาราแกรนด์ เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพฯ

- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จเป็นองค์ประธานเปิดงานประชุมวิชาการฯ เมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม 2562 จัดโดย สวทช.
- ทรงแรับฟังการบรรยายของ keynote speaker ที่สำคัญในเรื่องการอนุรักษ์พันธุ์พืชและฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม
 1. Dr.Rachel Warmington, Science Team Manager, Eden Project บรรยาย The Phadaeng Botanic Garden: a model for a regenerative tropical
 2. Mr. Arie-Johann Heiertz, RWE Technology International บรรยายเรื่อง Technical aspects of mine reclamation in the Rhenish Lignite Basin and possible ways of biodiversity, bioeconomy and public use



- นักวิจัยจาก Jülich ได้ประสานงานและพัฒนาความร่วมมือระหว่าง บริษัท RWE ซึ่งเป็นบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญด้านการฟื้นฟูเหมืองจากประเทศเยอรมันนี้ มุ่งหวังให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และพัฒนาพื้นที่เหมืองผาแดง
- ในการประชุมได้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีต่างๆ และได้หารือแนวทางการดำเนินงานร่วมกับกรมป่าไม้ เพื่อพัฒนาและฟื้นฟูเหมืองผาแดง อ.แม่สอด จ.ตาก

5.2 การสร้างความร่วมมือด้านการฟื้นฟูพื้นที่ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจาก RWE และสถาบันวิจัย Jülich

- เยี่ยมชม RWE และ สถาบันวิจัย Jülich ระหว่างวันที่ 23-24 ต.ค. 2562 โดยมี สวทช., สำนักงาน กปร.(ดร.วีระชัย ณ นคร), กฟผ. และ มจร. ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ RWE และ Jülich ได้แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีต่างๆ และกำหนดแนวทางการพัฒนางานวิชาการเพื่อการฟื้นฟูเหมืองผาแดง ได้แก่ soil stability, mine reclamation, water management, งานวิจัยด้านพลังงานหรือพลังงานทดแทน, งานวิจัยด้านพืช เป็นต้น
 - แผนการดำเนินงาน : เตรียมจัด work shop เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลวิชาการ และการพัฒนาข้อเสนอโครงการเพื่อดำเนินงานร่วมกันในพื้นที่
- หมายเหตุ: * RWE เป็นบริษัทด้านพลังงาน มีประสบการณ์การฟื้นฟูเหมือง และเป็นທີ່ปรึกษาให้กับหลายประเทศทั่วโลก
** การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ว่าจ้างบริษัท RWE เป็นที่ปรึกษาในการจัดการและฟื้นฟูเหมืองแม่เมาะ จ.ลำปาง



6. สรุป

- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารีเสด็จฯ ทอดพระเนตรกิจกรรมของจุลิช (JÜLICH (IBG-2 Plant Science)) และประทับเป็นประธานการลงนามความร่วมมือระหว่าง สวทช กับ จุลิช และ มจร กับ จุลิช เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2561
- โครงการความร่วมมือที่สำคัญ อาทิ
 - โครงการ CASAVASTORE ร่วมกับ BIOTEC, NECTEC, KMUTT, ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ได้มีการปลูกมันสำปะหลังครบ 600 สายพันธุ์ มีการจำแนกสายพันธุ์ที่สามารถสร้างรากสะสมอาหารได้เร็ว ปานกลาง และช้า แล้ว
 - มีโครงการใหม่ที่ได้รับอนุมัติทุนจาก SEA-EU Joint Funding Scheme ในปี 2562 จำนวน 1 โครงการ "Strengthening agriculture 4.0 technology in a Thailand-Myanmar- Germany collaboration: development of a plant-based irrigation platform"
 - มีโครงการที่อยู่ระหว่างการพิจารณาอีก 2 โครงการ คือ โครงการ "Unlocking the potential of pineapple: utilization of leaf fibres for bio-based textiles and bio-fortification of the fruit" และ โครงการ "Water efficiency and yield stability through model based irrigation"
- โครงการส่งเสริมการเรียนรู้ เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จ.ตาก ได้มีการจัดกิจกรรมเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และสร้างความร่วมมือด้านการฟื้นฟูพื้นที่ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจาก RWE ซึ่งได้รับการช่วยเหลือประสานงานจากจุลิช

จบ



การประชุมคณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศ

ตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ระเบียบวาระที่ 3 เรื่องสืบเนื่องเพื่อพิจารณา : ผลการดำเนินงานปี 2562 และ
แผนดำเนินงานปี 2563
โครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามพระราชดำริฯ

3.9 โครงการวิจัยทั่วโลกตามพระราชดำริฯ

3.9.1 โครงการวิจัยทั่วโลกใต้ตามพระราชดำริฯ

3.9.2 ความร่วมมือทั่วโลกเหนือกับประเทศนอร์เวย์ ตามพระราชดำริฯ

3.10 โครงการภาคีวิศวกรรมชีวการแพทย์ (Biomedical Engineering Consortium)

3.11 โครงการวิจัยพหุสัมพันธ์คนกับไก่ ระยะที่ ๒

3.12 โครงการความร่วมมือกับจุลิจ (JÜLICH) ตามพระราชดำริฯ

ระเบียบวาระที่ 4 เรื่องอื่นๆ (ถ้ามี)



การประชุม

คณะกรรมการมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ครั้งที่ ๑/๒๕๖๓

วันศุกร์ที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๓ เวลา ๐๙.๐๐ – ๑๒.๐๐ น.

ณ วังสระปทุม กรุงเทพมหานคร