



วาระที่ 3.10

โครงการความร่วมมือไทย - จุulich (JÜLICH)*

ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
(ประจำปี 2566)

รายงานเมื่อ
5 มีนาคม 2567

หน่วยงานความร่วมมือ

- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- University of Computer Studies, Yangon สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า
- Vietnam Academy of Agriculture Science, Ministry of Agriculture and Rural Development สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม
- Institut für Textiltechnik, RWTH Aachen University, ITA สหพันธ์รัฐเยอรมัน
- Corporación Colombiana de, Investigación Agropecuaria, AGROSAVIA, โคลัมเบีย

*ชื่อเต็มคือ Forschungszentrum Jülich
(Jülich Research Centre)

1. ศูนย์วิจัยจุลิจ (Forschungszentrum Jülich, FZJ)

- เป็นสมาชิกของสมาคมเฮล์มโฮลท (Helmholtz Association) ของเยอรมัน และเป็นศูนย์วิจัยหลากหลายสาขา ได้แก่ **สารสนเทศ พลังงาน และเศรษฐกิจชีวภาพ ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งในยุโรป**
- ในปี พ.ศ. 2566 มีบุคลากรมากกว่า 7,248 คน มีความร่วมมืองานวิจัยกับทั้งในระดับชาติและนานาชาติ กับหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย และภาคอุตสาหกรรม มีงบประมาณสนับสนุน 948 ล้านยูโร
- ศูนย์วิจัยจุลิจประกอบด้วยสถาบันสำคัญ 11 แห่ง และที่มีความร่วมมือกับ สวทช. และ มจธ. คือ สถาบันวิทยาการชีววิทยาและธรณีศาสตร์ ที่ 2 – ด้านพืชศาสตร์ (Institute of Bio- and Geosciences: IBG-2 Plant Sciences)



สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีเสด็จทอด พระเนตรกิจกรรมของจุลิจ (JÜLICH: IBG-2 Plant Science) และประทับเป็น**ประธาน การลงนามความร่วมมือระหว่าง สวทช. กับจุลิจ และ มจธ. กับจุลิจ เมื่อ วันที่ 28 มิถุนายน 2561**



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

- สวทช. และ IBG-2 จุลิจ ได้ลงนามความร่วมมือกรอบงานวิจัยห้องปฏิบัติการวิจัยร่วมด้านเศรษฐกิจฐานชีวภาพ (NSTDA – JÜLICH Joint Laboratory on Bioeconomy) ระยะเวลาการดำเนินงาน 5 ปี เริ่ม 18 กรกฎาคม 2562 โดยมีกรอบการดำเนินงาน 4 แนวทาง
 - 1) เทคโนโลยีทางการเกษตรอัจฉริยะ ดิจิทัล และแม่นยำ
 - 2) การพัฒนาเทคโนโลยีพื้นฐานด้านฟิโนไทป์ของพืชและระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ
 - 3) การพัฒนาประยุกต์เทคโนโลยี (Enabling technology)
 - 4) การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์และเศรษฐกิจฐานชีวภาพที่ยั่งยืน
- มุ่งเน้นการเสริมสร้างศักยภาพด้านงานวิจัยและพัฒนาโครงการสาธิตเทคโนโลยี รวมทั้งการฝึกอบรมต่างๆ ระหว่าง สวทช. และจุลิจ
- ได้จัดตั้ง**สำนักงานฝ่ายประสานงานการวิจัยร่วมระหว่าง สวทช. และจุลิจ** (Joint lab office) ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ห้อง 301A ชั้น 3 อาคารนวัตกรรม 1 เพื่ออำนวยความสะดวกและบริหารความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างสองหน่วยงานรวมทั้งหน่วยงานวิจัยอื่นๆ ของไทย

2. ความก้าวหน้าโครงการเทคโนโลยีเกษตร 4.0 ระหว่างไทย-เยอรมัน-พม่า เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มการให้น้ำตามความต้องการของพืช [ชื่อย่อ IRRIGATION 4.0] (เนคเทค สวทช., ม. ขอนแก่น, ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี U. of Computer Studies, Yangon; USCY และ Jülich) ในปี 2566

วัตถุประสงค์: (1) พัฒนาระบบรดน้ำอัตโนมัติตามความต้องการของพืชตลอดช่วงฤดูกาล โดยการตรวจวัดอุณหภูมิทรงพุ่มหรือใบด้วยกล้องวัดความร้อน (thermal camera) ซึ่งสัมพันธ์กับความต้องการน้ำของพืช (2) พืชเศรษฐกิจที่ศึกษา คือ ทุเรียน (ไทย) และข้าวโพด (เยอรมัน, พม่า)

ขั้นตอนการดำเนินการ

- ได้รับ SEA-EU Joint Funding Scheme 2018 8 ล้านบาท (สวทช. 4 ล้านบาท กระทรวงการศึกษาและวิจัยเยอรมัน 4 ล้านบาท) ระยะ 3 ปี (1สค. 62-31กค.65) ขยายระยะเวลาถึง 30 มิย. 66
- จัดประชุม kick-off โครงการที่ สวทช. และศูนย์วิจัยพืชสวน จังหวัดจันทบุรี เมื่อ 5-7 ก.พ. 63
- นักศึกษา ป.เอก ทน TIGIST วิจัยที่ IBG-2 (15 มิย-15 ธค 64 และ 1 ก.ย.-30 พ.ย. 65)
- วัตถุประสงค์ของน้ำด้วยไฮโดรมิเตอร์ในข้าวโพดที่สภาวะให้น้ำปกติกับขาดน้ำ ถ่ายภาพด้วยกล้องวัดความร้อนที่โรงเรือนของสถาบันวิจัย IBG-2, Jülich
- ติดตั้งเครื่องตรวจวัดสภาพแวดล้อมและความต้องการน้ำของต้นทุเรียนเพื่อวิเคราะห์หาดัชนีความเครียดจากสภาวะขาดน้ำของพืชที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี เพื่อพัฒนาโมเดลหรืออัลกอริทึมตัดสินใจให้น้ำ โดยสามารถออกแบบระบบให้น้ำอัตโนมัติได้น้ำ 3 รูปแบบ คือ 1) ระบบรดน้ำแบบตั้งเวลา 2) ระบบรดน้ำตามความชื้นดิน และ 3) ระบบรดน้ำตามความคายระเหย
- เผยแพร่ข้อมูลโครงการผ่านเว็บไซต์ https://www.international-bioeconomy.org/irrigation_eng อังกฤษ/เยอรมัน/ไทย/พม่า



ศึกษาความต้องการน้ำของทุเรียนที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี



ศึกษาความต้องการน้ำของข้าวโพด IBG-2, Jülich และ ม.ขอนแก่น



- ประชุมติดตามโครงการปีที่ 1 (9-10 มี.ค. 64) และปีที่ 2 (11-12 พ.ค. 65) และการประชุมร่วมระหว่างนักวิจัยเพื่อติดตามผลความก้าวหน้างานวิจัยทุกเดือน
- เสนอนิทรรศการในงาน Thailand research expo 2022 ณ รร. เซ็น ทราธา เซ็นทรัลเวิลด์ ระหว่าง 1-5 ส.ค. 65
- อบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี "การให้น้ำชลประทานสำหรับการปลูกข้าวโพด" เมื่อ 10 พ.ค. 65 ผู้เข้าร่วม 57 คน แบบออนไลน์
- เข้าร่วมงาน "พืชสวนก้าวหน้า" ครั้งที่ 17 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี เพื่อเสนอเทคโนโลยีระบบการรดน้ำตามความต้องการของทุเรียน 8-11 ธ.ค. 65
- เสนอผลงาน 4 เรื่อง ได้แก่(i) Data Filtering Method based on LSTM for Non water-stress Baseline Estimation in Real-time Crop Water Stress Monitoring, ECTI-CON 2022, 24-27 May 2022 (ii) Canopy Temperature Estimation Using Kalman Filtering with Moving Average Algorithm for Durian Orchard's Monitoring System, SICE 2022,

การนำเสนอผลงานของโครงการ



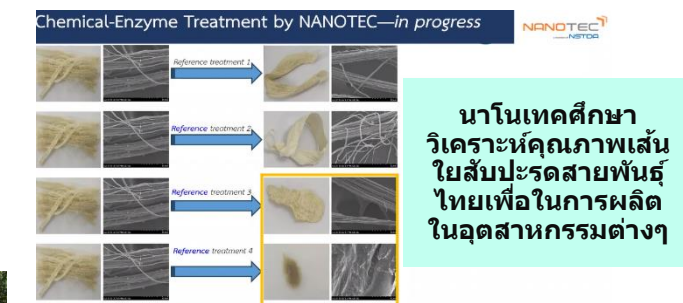
- 6-9 September 2022 (iii) Forecasting Water Stress in Durian Trees Using an ARIMA Model with a Relation between Temperature Difference and VPD, SICE 2022, 6-9 September 2022 และ (iv) ผลการให้น้ำด้วยวิธีการปฏิบัติที่ดีของเกษตรกรของทุเรียนต่อค่าศักยภาพของน้ำในใบ การเจริญเติบโตและผลผลิตของทุเรียนพันธุ์หมอนทอง. 15-16 พ.ย. 66. งานพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 20. รร. อวานี จ.ขอนแก่น. (โปสเตอร์)
- จัดเตรียมข้อมูลเพื่อตีพิมพ์ผลงานโครงการในวารสารนานาชาติ หัวข้อ Physiological Responses to Multiple Short-term Water Deficit during Vegetative Stages in Maize

5. ความก้าวหน้าโครงการ Bioeconomy International Call 2020: Unlocking the potential of dual purpose crop: utilization of pineapple leaf fibers for bio-based textiles [ชื่อย่อโครงการ PiñaFibre] โครงการร่วมระหว่างไบโอแบงก์ สวทช. นาโนเทค Jülich ITA AGROSAVIA โคลอมเบีย ในปี 2566

วัตถุประสงค์ (1) ศึกษาข้อมูลฟีนไทป์ และจีโนไทป์ของสับปะรดทั้งพันธุ์ป่าและพันธุ์ปลูก (2) เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่มีทั้งปริมาณและคุณภาพเส้นใยสูง (3) พัฒนากระบวนการผลิตเส้นใย เส้นด้าย และสิ่งทอ ผลิตภัณฑ์แบบนอนวูฟเวน และต้นแบบคอมโพสิต จากเส้นใยใบสับปะรด (4) ประเมินตลาดและห่วงโซ่คุณค่าเส้นใยใบสับปะรดและเผยแพร่ผลแก่ผู้ประกอบการในโคลอมเบีย ไทย และเยอรมัน

ขั้นตอนการดำเนินงาน:

- ได้รับอนุมัติโครงการจาก Bioeconomy International Call 2020 ระยะเวลาโครงการ 3 ปี เริ่มดำเนินงานโครงการปี 27 ก.ย. 65
- งบประมาณจาก สวทช. 547,000 ยูโร (20.79 ล้านบาท) กระทรวงการศึกษาและวิจัย เยอรมัน 737,000 ยูโร (28.01 ล้านบาท) และกระทรวงเกษตร โคลัมเบีย 204,000 ยูโร (7.75 ล้านบาท) (1 ยูโร = 38 บาท)
- ปี 65 นักวิจัยจุลชีพได้เดินทางเยี่ยมชมแปลงปลูกสับปะรดที่ จ.ราชบุรี เมื่อ 18 ส.ค. 65 และได้ฝึกเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสับปะรดกับนักวิจัยไบโอแบงก์ เป็นเวลา 3 สัปดาห์
- ปี 66 ระหว่าง 2-21 พ.ย. 66 นักวิจัยจุลชีพเดินทางมาศึกษาการสกัดไฟเบอร์จากสับปะรดและพืชต่างๆ ที่ จ.ราชบุรี จ.ภูเก็ต จ.นครพนม จ.บึงกาฬ และ จ.อยุธยา รวมทั้งร่วมฝึกเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสับปะรด กับนักวิจัยไบโอแบงก์ และไบโอแบงก์ ได้เริ่มดำเนินการสกัด DNA และ RNA จากใบสับปะรดเพื่อเตรียมจัดส่งให้จุลชีพหาลำดับเบส
- การสกัดไฟเบอร์จากใบของสับปะรด นักวิจัยนาโนเทคได้ศึกษาวิเคราะห์คุณภาพเส้นใยสับปะรดสายพันธุ์ไทยเพื่อในการผลิตในอุตสาหกรรมต่างๆ นักวิจัยโคลอมเบียได้เริ่มเตรียมสกัดเส้นใยสับปะรดสายพันธุ์ต่างๆ เพื่อส่งให้ทางนาโนเทควิเคราะห์คุณสมบัติ
- โคลัมเบียได้จัดอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับการสกัดไฟเบอร์จากใบสับปะรดเมื่อ ก.ย. 66 และเริ่มดำเนินการสกัด DNA และ RNA จากใบสับปะรดเพื่อส่งให้จุลชีพวิเคราะห์ต่อ



อบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับการสกัดไฟเบอร์จากใบสับปะรดเมื่อ ที่โคลัมเบีย ก.ย. 66



นักวิจัยจากจุลชีพเยอรมัน ดุงานการสกัดไฟเบอร์จากใบสับปะรด และพืชอื่นๆ ร่วมทั้งฝึกเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสับปะรดเพิ่มเติม 2-21 พ.ย. 66



นักวิจัยจากจุลชีพเยอรมัน ดุงานการสกัดไฟเบอร์จากใบสับปะรด และพืชอื่นๆ ร่วมทั้งฝึกเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสับปะรดเพิ่มเติม 2-21 พ.ย. 66



นักวิจัยจากจุลชีพเยอรมัน ดุงานการสกัดไฟเบอร์จากใบสับปะรด และพืชอื่นๆ ร่วมทั้งฝึกเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสับปะรดเพิ่มเติม 2-21 พ.ย. 66

6. ทนปริญญาเอก Jülich - NSTDA Joint Lab PhD Studentship 2 ทนมอบโดย IBG-2 จุฬีช



1. นางสาวหทัยรัตน์ จินตามน หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง Hyperspectral Imaging as a Non-Destructive Method for Secondary Metabolites Quantification in Holy Basil (*Ocimum tenuiflorum* L.)

- ผู้รับผิดชอบ (1) ดร. พนิดา ชุตินานกุล (2) ดร. เกรียงไกร โมสาสัยานนท์ และ (3) ดร.ธีรยุทธ ตูจันดา จาก ศูนย์ไบโอเทค และ Dr. Laura Junker-Frohn, Dr. Bjorn Thiele จากสถาบัน IBG-2, Jülich
- เดินทางไปวิจัยที่สถาบันวิจัย IBG-2 จุฬีช และเข้าเรียนที่ม. Bonn สาขา agricultural science แล้ว
- ได้รับทุนแลกเปลี่ยนจาก DAAD: German Academic Exchange Service เพื่อทำวิจัยที่เมืองไทย ระหว่าง ธ.ค.66 - มี.ค.67

2. นายคชาวุธ โลหะเวช หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง Transparent Nano Coating for Rhizotron Study

- ผู้รับผิดชอบ ดร. พิเศษส์ คำหน่อแก้ว ศูนย์นาโนเทค Dr. Henning Lenz จากสถาบัน IBG-2, Jülich, Dr. Dirk Mayer และ Prof. Dr. Andress Offenhäusser สถาบัน IBI-3-Neuroelectronics, Jülich
- เดินทางไปวิจัยที่สถาบันวิจัย IBG-2 และ IBI-3 จุฬีช แล้วเมื่อพ.ย. 65 และสมัครเข้าเรียนต่อที่มหาวิทยาลัย Aachen เมื่อ ก.ย. 66



7. ทนนักศึกษา มจร. และ Jülich "รุกขพิทยพัฒน์"



- สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้าฯ พระราชทานชื่อทุนนักศึกษาสันับสนุนทุนร่วมกันระหว่าง มจร.และ IBG-2 Jülich เพื่อวิจัยสาขา Plan Phenotyping และ Sustainable Bio-economy ว่า "รุกขพิทยพัฒน์" เมื่อ 16 มิ.ย. 64
- ทุนนี้สนับสนุนระดับ ป.เอก 3 ทุน/ปี และป.โท 3-5 ทุน/ปี ปริญญาจาก มจร. และทำวิจัยที่ IBG-2 Jülich
- **Ms. Pan Myint Myat Khin** ชาวเมียนมา จบ ป.โท สาขา Biochemical Technology จาก มจร. ผ่านการคัดเลือกเข้ารับทุนรุกขพิทยพัฒน์ เพื่อศึกษา ป.เอก ภาควิชาการศึกษาที่ 1 ปี 2567 (ม.ค. 67)
- หัวข้อวิทยานิพนธ์ Characterization of Ligninolytic Enzymes from *Bacillus albus* PA3/3 and its Possibilities in Bio-decolorization and Plastics Biodegradation ผู้รับผิดชอบ ผศ.ดร. ภัทรา ผาสอน จากสถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ และ Dr. Holger Klose จากสถาบัน IBG-2, Jülich

- **สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้าฯ เสด็จทอด พระเนตรกิจกรรมของจุลิจ (JÜLICH: IBG-2 Plant Science) และประทับเป็น** ประธานการลงนามความร่วมมือระหว่างสวทช.กับจุลิจ และ มจร.กับจุลิจ **เมื่อ 28 มิ.ย. 61**
- **สวทช.และ จุลิจ ลงนามความร่วมมือกรอบงานวิจัย** ห้องปฏิบัติการวิจัยร่วมด้านเศรษฐกัจจุลิจฐานชีวภาพ (Joint lab agreement) ระยะเวลาการดำเนินงาน 5 ปี (2562 – 2567) โดยมีกรอบการดำเนินงาน 4 สีม ซึ่งได้มีการประชุมหารือความร่วมมืองานวิจัยภายใต้ทีมทั้ง 4 เพื่อพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยร่วมกันในอนาคต รวมทั้ง ได้จัดตั้งสำนักงานเพื่อประสานงานการวิจัยร่วมระหว่าง สวทช.และจุลิจ (Joint lab office) ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย
- **จุลิจ ได้พิจารณาให้ทุนนักศึกษา ป. เอก จำนวน 2 คน ในปี 2564 ให้แก่ สวทช.** ภายใต้ความร่วมมือ Joint lab
- **จุลิจ และ มจร. ได้เสนอให้ทุนนักศึกษา ป. เอก จำนวน 3 คนต่อปี และ ป.โท จำนวน 3-5 ทุนต่อปี** สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้าฯ พระราชทานชื่อทุนว่า **รุกขพิทยพัฒน์** เริ่มรับสมัครในปี 2565 ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 4 ปี และ Ms. Pan Myint Myat Khin ผ่านการคัดเลือกเข้ารับทุนรุกขพิทยพัฒน์ เพื่อศึกษาในระดับ ป.เอก ในภาคการศึกษาที่ 1 ปี 2567 (ม.ค. 67)
- โครงการความร่วมมือที่สำคัญ อาทิ
 - โครงการ SEA-EU Joint Funding Scheme การสร้างความเข้มแข็งด้านเทคโนโลยีเกษตร 4.0 ระหว่างไทย-เยอรมัน-พม่า เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มการให้น้ำตามความต้องการของพืช ได้จัดฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี “การให้น้ำชลประทานสำหรับการปลูกข้าวโพด” เมื่อวันที่ 10 พ.ค. 65 มีผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม 57 คน ในรูปแบบออนไลน์ นำเสนอผลงานของโครงการในรูปแบบนิทรรศการในงาน Thailand research expo 2022 ณ โรงแรมเซ็นทารา เซ็นทรัลเวิลด์ ระหว่าง 1-5 ส.ค. 65 และเข้าร่วมงาน “พืชสวนก้าวหน้า” ครั้งที่ 17 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี เพื่อนำเสนอเทคโนโลยีระบบการรดน้ำตามความต้องการของทุเรียน ทั้งในรูปแบบการเสวนาและนิทรรศการ และอยู่ระหว่างการวิเคราะห์ผลงานของโครงการเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติ
 - โครงการ SEA-EU Joint Funding Scheme ประสิทธิภาพการใช้น้ำและผลผลิตที่ยั่งยืนจากการให้น้ำพืชบนพื้นฐานของแบบจำลอง ระหว่างไทย-เยอรมัน-เวียดนาม จัดสัมมนาร่วมกับเกษตรกร จ.ราชบุรี เมื่อ 21 มี.ค. 65 และ จ.บุรีรัมย์ เมื่อ 22 พ.ย. 65 รวมทั้งเดินทางไปเวียดนามเพื่อวางแผนการจัดทำแปลงปลูกทดสอบการให้น้ำมันสำปะหลังในปีที่ 3 เมื่อ 28 พ.ย. 65 พัฒนาค้นแบบ Mobile application ของการให้น้ำมันสำปะหลัง ชื่อ DIRECTION และอยู่ระหว่างการทดลองใช้โดยนักวิจัยศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีของ มจร. ร่วมกับ เกษตรกร และ โรงงานแป้งมันบ้านโป่ง
 - โครงการ “Unlocking the potential of pineapple: utilization of leaf fibres for bio-based textiles and bio-fortification of the fruit” ระหว่างไทย-เยอรมัน-โคลัมเบีย ในปี 65 นักวิจัยจากจุลิจเยอรมันได้เดินทางมาฝึกเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสับปะรดจากนักวิจัยไบโอแบงก์ สวทช. เป็นเวลา 3 สัปดาห์ และเริ่มดำเนินการสกัดไฟเบอร์จากใบของสับปะรด ทั้งจากนักวิจัยนาโนเทคโนโลยีและโคคอมเบีย ในปี 66 นักวิจัยจากจุลิจได้เดินทางมาดูงานการสกัดไฟเบอร์จากสับปะรด และพืชต่างๆ ที่ จ.ราชบุรี จ.ภูเก็ต จ.นครพนม จ.บึงกาฬ และ จ.อยุธยา ได้เริ่มดำเนินการสกัด DNA และ RNA จากใบสับปะรดเพื่อเตรียมจัดส่งให้จุลิจวิเคราะห์หาลำดับเบส

ประเด็นเสนอที่ประชุม
เพื่อรับทราบผลการดำเนินงานปี 2566

จบ