บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กองการเจ้าหน้าที่ กลุ่มสรรหาและบรรจุแต่งตั้ง โทร./โทรสาร ๐ ๒๕๗๙ ๘๕๑๓

ที่ กษ ๐๙๐๒/ ว ๒๓๓ **วันที่** ๑๒ เมษายน ๒๕๖๖

เรื่อง ประกาศรายชื่อผู้ได้รับการคัดเลือก

เรียน ลนก./ผอ.กอง/สถาบัน/สำนัก/ศทส./สวพ. ๑ – ๘/สชช./กตน./กพร./สนก./กปร./กกย. และ กวม.

สทช. ส่งคำขอเข้ารับการประเมินบุคคลเพื่อขอประเมินผลงานให้ดำรงตำแหน่งสูงขึ้นของนางนัยเนตร เจริญสันติ ทานากะ ตำแหน่งนักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ (ตล.๙๙๗) กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร สทช. ขอเข้ารับการประเมินบุคคลเพื่อประเมินผลงานให้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการเกษตรชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่และส่วนราชการเดิม ซึ่งกรมฯ ได้เห็นชอบการประเมินบุคคลแล้ว เมื่อวันที่ ๗ เมษายน ๒๕๖๖

ขอประกาศรายชื่อผู้ได้รับการคัดเลือก ชื่อผลงาน พร้อมเค้าโครงผลงาน และสัดส่วนของผลงาน โดยสามารถดูเค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ) และสัดส่วนของผลงานได้จาก Website ของ กกจ. และหากประสงค์จะทักท้วงโปรดแจ้งที่ กกจ. **ภายในเวลา ๓๐ วัน นับแต่วันประกาศ**

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(นายปรัชญา วงษา)
ผู้อำนวยการกองการเจ้าหน้าที่

เอกสารหมายเลข ๓

แบบเสนอเค้าโครงผลงานและข้อเสนอแนวคิดที่เสนอเพื่อขอรับการประเมิน

๑. ผลงาน จำนวนไม่เกิน ๓ เรื่อง (โดยเรียงลำดับความดีเด่นหรือความสำคัญ)

ผลงานลำดับที่ ๑

เรื่อง การสังเคราะห์สารเมลาโทนินจากรีคอมบิแนนท์เอนไซม์ใน *Escherichia coli*

ทะเบียนวิจัยเลขที่ ๐๓-๕๕-๖๒-๐๑-๐๒-๐๐-๐๑-๖๓

ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการ) ตุลาคม ๒๕๖๒ – กันยายน ๒๕๖๔

สัดส่วนของผลงาน

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัด ผู้ขอประเมิน/ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)	สัดส่วนของผลงาน	รับผิดชอบในฐานะ
๑. นางนัยเนตร เจริญสันติ ทานากะ ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ สังกัด กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ	๘๐%	หัวหน้าการทดลอง
๒. นางสาวภรณี สว่างศรี ตำแหน่ง นักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ สังกัด กลุ่มวิจัยและพัฒนาเห็ด สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ	๑๕%	ผู้ร่วมการทดลอง
๓. นางสาวอรุโณทัย ซาววา ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ สังกัด กลุ่มวิจัยวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ	๕%	ผู้ร่วมการทดลอง

เค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ)

เมลาโทนิน (N-acetyl-๕-methoxytryptamine) เป็นสาร indoleamine ซึ่งมีกรดอะมิโน tryptophan เป็นสารตั้งต้นในกระบวนการสังเคราะห์ ถูกค้นพบในสิ่งมีชีวิตหลายชนิด ทั้งในสัตว์ จุลินทรีย์และในพืช หน้าที่ของเมลาโทนินในพืช พบว่าเมลาโทนินสามารถควบคุมการเจริญเติบโตของพืช เร่งการงอกของเมล็ดได้ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีการสังเคราะห์เมลาโทนินจากจุลินทรีย์ เพื่อนำมาใช้เสริมสร้างความทนทานต่อความเครียดของพืช และเป็นแนวทางในการช่วยลดความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตรได้ ในการสังเคราะห์เมลาโทนินจากรีคอมบิแนนท์เอนไซม์ใน *Escherichia coli* ได้ทำการสังเคราะห์ยีนที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์เมลาโทนิน ได้แก่ *Serotonin N-acetyltransferase (AANAT)* และ *caffeic acid O-methyltransferase (COMT)* นำมาเชื่อมต่อใส่เวกเตอร์ *pETDuet* ฝากถ่ายสู่ *E.Coli* และชักนำให้เกิดการแสดงออกของเอนไซม์ทั้ง ๒ ตัวพร้อมกัน จากนั้น ทำการทดสอบปัจจัยในการชักนำการแสดงออกโปรตีน พบว่าโปรตีนจะแสดงออกได้ดี เมื่อใช้สารชักนำการแสดงออก (IPTG) ที่ความเข้มข้น ๐.๑ mM และอุณหภูมิ ๓๗°C และการสังเคราะห์เมลาโทนินโดยเอนไซม์ทั้ง ๒ ตัวจะให้ประสิทธิภาพดีที่สุด ที่ปริมาณสารตั้งต้น Serotonin ๑ mM เมื่อขยายปริมาณการเลี้ยง *E.Coli* ในระดับถังหมักขนาดเล็กเพื่อการผลิตเมลาโทนินโดยใช้ปัจจัยข้างต้น

สกัดและตรวจวิเคราะห์ปริมาณเมลาโทนินที่สังเคราะห์ได้ พบว่าในอาหารเลี้ยงมีปริมาณเมลาโทนินอยู่ที่ประมาณ ๒.๗ µg/mL ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับรายงานจากกลุ่มนักวิจัยในสาธารณรัฐเกาหลี ที่ใช้ *E.Coli* ดัดแปลงพันธุกรรมจากแกะและพืช พบว่าในการทดลองนี้สามารถผลิตเมลาโทนินได้สูงกว่า แต่ควรศึกษาวิจัยยีนที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์สารตั้งต้นในกระบวนการสังเคราะห์เมลาโทนินต่อไป เพื่อผลิตสารในปริมาณที่สูงขึ้นให้เพียงพอกับการนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

เอกสารหมายเลข ๓ (ต่อ)

ผลงานลำดับที่ ๒

เรื่อง การประยุกต์ใช้สารเมลาโทนินจากจุลินทรีย์ เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

ทะเบียนวิจัยเลขที่ ๐๓-๕๕-๖๒-๐๑-๐๒-๐๐-๐๒-๖๔

ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการ) ตุลาคม ๒๕๖๓ – กันยายน ๒๕๖๔

สัดส่วนของผลงาน

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัด ผู้ขอประเมิน/ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)	สัดส่วนของผลงาน	รับผิดชอบในฐานะ
๑. นางนัยเนตร เจริญสันติ ทานากะ ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ สังกัด กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ	๗๕%	หัวหน้าการทดลอง
๒. นางสาวภรณี สว่างศรี ตำแหน่ง นักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ สังกัด กลุ่มวิจัยและพัฒนาเห็ด สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ	๒๐%	ผู้ร่วมการทดลอง
๓. นางสาวอรุโณทัย ชาววา ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ สังกัด กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ	๕%	ผู้ร่วมการทดลอง

เค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ)

ในปัจจุบัน เนื่องจากสภาพภูมิอากาศโลกที่แปรปรวน ทำให้เกิดสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชและสร้างความเสียหายทางด้านการเกษตรบ่อยครั้ง การให้เมลาโทนิน (N-acetyl-๕-methoxytryptamine) จากภายนอก สามารถเพิ่มความต้านทานของพืชต่อความเครียดจากสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่างๆ เช่น การขาดน้ำ ความร้อน ดินเค็ม เป็นต้น การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้เมลาโทนินจากจุลินทรีย์ในการเสริมสร้างความทนทานต่อความเครียดของพืช โดยทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารเมลาโทนินในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะ ได้แก่ สภาพดินเค็มและสภาพขาดน้ำ ผลการทดลองในสภาพดินเค็ม เมื่อเพาะเมล็ดแตงร้านที่ชุบสารเมลาโทนินแบบหยาบที่ความเข้มข้นต่างๆ ในดินที่มีสารละลายเกลือ NaCl ๒๐๐ mM พบว่าเมล็ดที่ชุบด้วยสารเมลาโทนินแบบหยาบ ๕๐ µM และ ๑๐๐ µM และเมล็ดที่ได้รับสารเมลาโทนินบริสุทธิ์ที่ความเข้มข้นเดียวกัน มีอัตราการงอกเพิ่มขึ้นตั้งแต่ระยะ ๒๔ ชั่วโมง รวมทั้งการชุบเมลาโทนินสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นอ่อนแตงร้านในสภาพดินเค็มได้ ในสภาพขาดน้ำ เมื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารเมลาโทนินในการเพิ่มความทนแล้งของมะเขือเทศ พบว่าการให้สารเมลาโทนินที่ ๕๐ µM สามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นอ่อนมะเขือเทศได้อย่างมีนัยสำคัญในระดับห้องปฏิบัติการ ภายใต้สภาพแล้งแบบจำลองด้วยการเลี้ยงในอาหารเหลว MS ที่มีส่วนประกอบของ Polyethylene glycol (PEG๘๐๐๐) ๕% ในสภาพโรงเรือนพบว่าการให้สารเมลาโทนินที่ความเข้มข้นเดียวกันโดยการฉีดพ่นทางใบและ

รดที่โคนต้น สามารถลดการเกิดภาวะเครียดออกซิเดชั่นจากการขาดน้ำของใบมะเขือเทศได้ ผลดังกล่าวยืนยันว่าสารเมลาโทนินสามารถเพิ่มอัตราการงอกและการเจริญเติบโตของแตงร้านในสภาพดินเค็ม รวมถึงสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของมะเขือเทศทั้งระยะต้นอ่อน และระยะออกดอกในสภาพแล้งโดยการลดปริมาณภาวะออกซิเดชั่นในเซลล์พืชได้ สอดคล้องกับรายงานเกี่ยวกับกลไกการทำงานและประสิทธิภาพของสารเมลาโทนินในประเทศจีน ที่พบว่าเมลาโทนินมีส่วนช่วยในการซ่อมแซม Mitochondria ในเซลล์พืชที่ได้รับความเครียด ส่งเสริมการทำงานของเอนไซม์ Anti-oxidant ที่ช่วยยับยั้งทำลายเซลล์พืชโดยสารอนุมูลอิสระต่างๆ (Reactive oxygen species; ROS) และช่วยรักษาอัตราการสังเคราะห์แสงของพืชที่ได้รับความเครียด โดยข้อมูลประสิทธิภาพเมลาโทนินในการเพิ่มความต้านทานต่อความเครียดในมะเขือเทศและแตงร้านจากการทดลองนี้สามารถนำไปปรับใช้สารเมลาโทนินกับพืชอื่นๆ เพื่อต้านทานความเครียดจากสภาพแวดล้อมได้

ผลงานลำดับที่ ๓

เรื่อง การศึกษาพันธุกรรมของเชื้อพันธุ์ปาล์มน้ำมันในระดับดีเอ็นเอ (เครื่องหมายโมเลกุลในการวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรมและตรวจสอบปาล์มน้ำมันลูกผสมชนิดเทเนอรา)

ทะเบียนวิจัยเลขที่ ๐๑-๐๙-๕๔-๐๑-๐๒-๐๐-๐๔

ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการ) ตุลาคม ๒๕๕๖ - กันยายน ๒๕๕๘

สัดส่วนของผลงาน

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัด ผู้ขอประเมิน/ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)	สัดส่วนของผลงาน	รับผิดชอบในฐานะ
๑. นางหทัยรัตน์ อุไรรงค์ ตำแหน่ง ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร สังกัด สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ	๗๐%	หัวหน้าการทดลอง
๒. นางสาวอรรัตน์ วงศ์ศรี ตำแหน่ง ผู้เชี่ยวชาญด้านปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ สังกัด สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	๒๐%	ผู้ร่วมการทดลอง
๓. นางนัยเนตร เจริญสันติ ทานากะ ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ สังกัด กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ	๑๐%	ผู้ร่วมการทดลอง

เค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ)

การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอและตรวจวิเคราะห์ชนิดของปาล์มน้ำมันด้วยเครื่องหมายโมเลกุล มีจุดประสงค์เพื่อช่วยลดระยะเวลาในการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน ในส่วนการวิเคราะห์ชนิดของปาล์มน้ำมัน ทำการอ่านและเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ของ ยีน *MADS-box* ทั้งชนิดดูรา พิสิเฟอรา และเทเนอราของ ๑๐ กลุ่มพันธุ์ คือ Deli Dura, AVROS, Yangambi, Nigeria, Calabar, Ghana, Ekona, DAMI, Tanzania และ La Me จำนวน ๑๒๙ ตัวอย่าง พบสนิปส์ที่สามารถแยกชนิดของปาล์มน้ำมันได้ คือ SNPENGC (T/C) ใน Ekona Ghana Nigeria และ Calabar, SNPTaYa (A/T) ใน Tanzania Yangambi, SNPDA (C/G) ใน DAMI, SNPLaAv (C/A) ใน La Me และ AVROS, SNPTan (C/G) ใน Tanzania จากข้อมูล SNP ที่พบ ได้พัฒนาไพรเมอร์และโพรบจำนวน ๔ ชุด สำหรับตรวจสอบชนิดของ ปาล์มน้ำมันได้แม่นยำและรวดเร็วด้วยเครื่อง Real-time PCR และพัฒนาไพรเมอร์ที่ใช้กับเครื่อง PCR ทั่วไป เพื่อเป็นประโยชน์ในการตรวจควบคุมคุณภาพต้นกล้าปาล์มน้ำมันและคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับการศึกษาลักษณะต้นเตี้ยในปาล์มน้ำมัน ได้ข้อมูลลำดับเบสของยีนที่เกี่ยวข้องกับความสูง คือ ยีน *Ga๒๐๐x-๒* ในปาล์มต้นเตี้ย *E.oleifera* ลูกผสมต่างสปีชีส์ของ *E.guineensis* กับ *E.oleifera* และพบลำดับเบสที่หายไปในส่วนปลายยีน *Ga๒๐๐x-๒* ซึ่งคาดว่ามีความสัมพันธ์กับความสูงของลูกผสมระหว่าง Deli dura กับ Dumpy AVROS

เอกสารหมายเลข ๓ (ต่อ)

๒. ข้อเสนอแนวคิด จำนวน ๑ เรื่อง
เรื่อง การผลิตฮอร์โมนพืชจากจุลินทรีย์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

๓. ชื่อผลงานเผยแพร่ (ถ้ามี)

๑. เครื่องหมายโมเลกุลในการวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรมและตรวจสอบปาล์มน้ำมันลูกผสมชนิดเทเนอรา (รายงานผลงานวิจัยดีเด่น ประจำปี ๒๕๕๗)
๒. เครื่องหมายโมเลกุลสนิปส์และการตรวจวิเคราะห์ (บทความ)
๓. การวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรมและการจำแนกชนิดพันธุ์ปาล์มน้ำมันด้วยเครื่องหมายโมเลกุล (วารสารวิชาการ)
๔. การศึกษาพันธุกรรมของเชื้อพันธุ์ปาล์มน้ำมันในระดับดีเอ็นเอ (รายงานผลงานวิจัยสิ้นสุดปี ๒๕๕๘)
๕. ทฤษฎีพีซีอาร์ (บทความ)
๖. การศึกษาแนวทางการผลิตและใช้ประโยชน์สารเมลาโทนินจากจุลินทรีย์ เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม
๗. การศึกษาแนวทางการผลิตสารเมลาโทนินจากจุลินทรีย์และการใช้ประโยชน์เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (โปสเตอร์)
๘. การผลิตและการใช้ประโยชน์ของสารเมลาโทนินจากจุลินทรีย์เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (รายงานผลงานวิจัยสิ้นสุดปี ๒๕๖๔)
๙. สารชีวภาพกับการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร เมลาโทนิน

๔. ชื่อเอกสารวิชาการ (ถ้ามี)
เรื่อง

เอกสารหมายเลข ๕

แบบการเสนอข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

ชื่อผู้ขอประเมิน นางนัยเนตร เจริญสันติ ทานากะ **ตำแหน่ง** นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ **(ตำแหน่งเลขที่** ๙๙๗)
สังกัด กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
ขอประเมินบุคคลเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ **(ตำแหน่งเลขที่** ๙๙๗)
สังกัด กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร

๑. **เรื่อง** การผลิตฮอร์โมนพืชจากจุลินทรีย์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

๒. **หลักการและเหตุผล**

ฮอร์โมนพืชเป็นกลุ่มสารเคมีโมเลกุลเล็กที่พืชและจุลินทรีย์สังเคราะห์ได้เองเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและสามารถเคลื่อนย้ายภายในต้นพืชได้ ฮอร์โมนพืชส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพ และการพัฒนาของเนื้อเยื่อและอวัยวะของพืชซึ่งได้รับฮอร์โมนนั้นๆ ฮอร์โมนพืชมีหน้าที่ทั้งกระตุ้นการเจริญเติบโต และระงับการเจริญเติบโตของพืช ในประเทศไทยการใช้ฮอร์โมนพืชในทางการเกษตรมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ และเพื่อความสะดวกในการจัดการฟาร์ม อย่างไรก็ตามการแสดงออกถึงลักษณะต่าง ๆ ของพืชจะเกิดจากพันธุกรรมและตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม ซึ่งได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฮอร์โมนพืชในต้นพืช ทำให้การใช้ฮอร์โมนพืชในบางกรณีจะช่วยทดแทนสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมได้ **กรดแอบไซซิก** (Abscisic acid; ABA) เป็นฮอร์โมนพืชที่มีหน้าที่สำคัญในการกระตุ้นให้พืชตอบสนองและปรับตัวต่อสภาวะเครียดจากสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่างๆ (Wilkinson *et al.*, ๒๐๑๒) ภายใต้สภาวะความเครียดน้ำ (water stress) เมื่อปริมาณน้ำภายในเซลล์พืชลดลง พืชจะผลิตกรดแอบไซซิกในปริมาณที่มากขึ้น เพื่อชักนำให้เกิดการแสดงออกของยีนที่ตอบสนองต่อความเครียด การให้กรดแอบไซซิกจากภายนอกต่อพืชในปริมาณที่เหมาะสมสามารถป้องกันพืชภายใต้สภาวะเครียดได้ เช่น การให้กรดแอบไซซิกในข้าวสาลีในช่วงแตกกอ ช่วยกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ต้านอนุมูลอิสระและรักษาผลผลิตภายใต้สภาพขาดน้ำ (Bano *et al.*, ๒๐๑๒) การให้กรดแอบไซซิกในปริมาณต่ำช่วยยับยั้งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของข้าวจากฝนกรด (Liu *et al.*, ๒๐๑๘)

ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาสารชีวภาพโดยใช้การผลิตจากเชื้อจุลินทรีย์อย่างแพร่หลาย มีรายงานว่าเชื้อราศัตรูพืชบางชนิดสามารถผลิตกรดแอบไซซิกได้ (Assante *et al.*, ๑๙๗๗; Marumo *et al.*, ๑๙๘๒) โดยจากการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการผลิตกรดแอบไซซิกในเชื้อรา *Botrytis cinerea* พบว่าในเชื้อรานี้มีกลุ่ม (Cluster) ยีนสังเคราะห์กรดแอบไซซิก (*BcABAs*) (Izquierdo-Bueno *et al.*, ๒๐๑๘) ซึ่งเชื้อรา *Botrytis cinerea* สายพันธุ์ที่มีกลุ่มยีนนี้ สามารถผลิตกรดแอบไซซิกได้ประมาณ ๓๐ µg/ml ในการเลี้ยงเชื้อด้วยอาหารแข็ง ๒ สัปดาห์ โดยกระบวนการผลิตกรดแอบไซซิกใน *Botrytis cinerea* นั้นมีเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องเพียง ๔ ชนิด ได้แก่ *BcABA๑, BcABA๒, BcABA๓, BcABA๔* ถือว่ากระบวนการผลิตกรดแอบไซซิกในเชื้อรามีความซับซ้อนน้อยกว่าในพืช (Takino *et al.*, ๒๐๑๘) จากข้อมูลเหล่านี้ การผลิตฮอร์โมนพืชโดยใช้จุลินทรีย์นั้น ถือได้ว่ามีความเป็นไปได้สูงในการที่จะพัฒนาและขยายปริมาณการผลิตเพื่อใช้ในการเกษตร รวมทั้งเป็นต้นแบบสำหรับการผลิตระดับอุตสาหกรรมในอนาคตได้ โดยในขั้นต่อไปอาจใช้การโคลนยีนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตกรดแอบไซซิกจาก

เชื้อราไปพัฒนาการแสดงออกในจุลินทรีย์อื่นๆ เช่น ยีสต์ เป็นต้น ที่เหมาะสมต่อการผลิตในระดับใหญ่ได้ ทั้งนี้ ในต่างประเทศ พบว่ามีการจดสิทธิบัตรเกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตกรดแอบไซซิกจากเชื้อรา (WO๒๐๐๘๐๙๒๒๙๗A๑; A new process for preparing natural abscisic acid) แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาด้านเทคโนโลยีและศักยภาพในการผลิตฮอร์โมนพืชโดยใช้จุลินทรีย์

๓. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

การใช้สารชีวภาพเสริมสร้างความทนทานต่อความเครียดของพืช เป็นแนวทางในการลดการใช้สารเคมี เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชและบรรเทาความเสียหายทางการเกษตรจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม สารชีวภาพที่ผลิตได้จากจุลินทรีย์ เช่น กรดแอบไซซิก สามารถพัฒนาเป็นสารกระตุ้นการเจริญเติบโตพืชในสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่างๆ ได้ อย่างไรก็ดี ในการพัฒนาการผลิตฮอร์โมนพืช ให้ได้ปริมาณมากเพียงพอแก่การนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ต้องอาศัยการพัฒนาเทคนิคการเลี้ยงเพื่อกระตุ้นจุลินทรีย์ให้ผลิตฮอร์โมนพืชในปริมาณสูง และการศึกษาปัจจัยอุณหภูมิ แสง อาหารเลี้ยงที่เหมาะสมต่อการผลิต รวมทั้งการขยายการเลี้ยงในปริมาณมาก นอกจากนี้ ฮอร์โมนพืชส่วนใหญ่ไม่คงตัวในสภาพแวดล้อม ดังนั้น ต้องมีการศึกษาและพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ฮอร์โมนพืชจากจุลินทรีย์ เพื่อรักษาความคงตัวและสะดวกต่อการใช้งาน

ในด้านการนำสารชีวภาพฮอร์โมนพืชมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร เนื่องจากฮอร์โมนพืชบางชนิด เช่น กรดอินโดลแอซีติก และกรดแอบไซซิก เมื่อใช้ในปริมาณที่สูงเกินไปจะมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชได้ ดังนั้น การศึกษาความเข้มข้นที่เหมาะสมของฮอร์โมนพืชในแต่ละชนิดพืชเป้าหมาย และการตอบสนองของแต่ละพืชในแต่ละช่วงการเจริญเติบโต เป็นสิ่งสำคัญเช่นเดียวกัน

นักวิจัยมีแนวคิดที่จะคัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีศักยภาพในการผลิตฮอร์โมนพืชกรดแอบไซซิกในประเทศไทย ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิต คุณสมบัติ ประสิทธิภาพในการกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช และประสิทธิภาพในการเพิ่มความต้านทานของพืชในสภาวะที่ไม่เหมาะสม รวมทั้งศึกษาการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ในการเป็นสารตั้งต้นเพื่อลดต้นทุนการผลิต และนำเอากระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ เพื่อให้เป็นสารชีวภาพที่มีศักยภาพสูง สามารถนำไปใช้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ต่อไป

๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

กรมวิชาการเกษตรจะได้ข้อมูลสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่มีศักยภาพในการผลิตฮอร์โมนพืชกรดแอบไซซิกในปริมาณสูง ได้เทคโนโลยีและกระบวนการผลิตฮอร์โมนพืชกรดแอบไซซิกจากจุลินทรีย์ในระดับถังหมักขนาดเล็ก

๕. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

ต้นแบบผลิตภัณฑ์กรดแอบไซซิกจากจุลินทรีย์ และต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตฮอร์โมนพืชกรดแอบไซซิกจากจุลินทรีย์ในระดับถังหมักขนาดเล็ก

(ลงชื่อ) .....
(นางนัยเนตร เจริญสันติ ทานากะ)
ผู้ขอประเมิน
(วันที่) ๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖