บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กองการเจ้าหน้าที่ กลุ่มสรรหาและบรรจุแต่งตั้ง โทร./โทรสาร ๐ ๒๕๗๙ ๘๕๑๓

ที่ กษ ๐๙๐๒/ ว ๒๑๘ **วันที่** ๑๐ เมษายน ๒๕๖๖

เรื่อง ประกาศรายชื่อผู้ได้รับการคัดเลือก

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

สอพ. ส่งคำขอเข้ารับการประเมินบุคคลเพื่อขอประเมินผลงานให้ดำรงตำแหน่งสูงขึ้นของนางสาวรุ่งนภา ทองเครื่ง ตำแหน่งนักวิชาการโรคพืชชำนาญการ (ตล.๙๕๙) กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สอพ. ขอเข้ารับการประเมินบุคคลเพื่อประเมินผลงานให้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ ตำแหน่งเลขที่และส่วนราชการเดิม ซึ่ง กรมฯ ได้เห็นชอบการประเมินบุคคลแล้ว เมื่อวันที่ ๓ เมษายน ๒๕๖๖

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(นายปรัชญา วงษา)
ผู้อำนวยการกองการเจ้าหน้าที่

เอกสารหมายเลข 3

แบบเสนอเค้าโครงผลงานและข้อเสนอแนวคิดที่เสนอเพื่อขอรับการประเมิน

1. ผลงาน จำนวนไม่เกิน 3 เรื่อง (โดยเรียงลำดับความดีเด่นหรือความสำคัญ)

ผลงานลำดับที่ 1

เรื่อง การพัฒนาชีวภัณฑ์ *Bacillus subtilis* และวิธีการใช้เพื่อควบคุมโรคเหี่ยวของมันฝรั่งที่เกิดจากแบคทีเรีย

ทะเบียนวิจัยเลขที่ 03-05-59-02-02-00-08-61

ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการ) มีนาคม 2562 - กันยายน 2564

สัดส่วนของผลงาน

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัด ผู้ขอประเมิน/ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)	**สัดส่วนของผลงาน (%)**	**รับผิดชอบในฐานะ**
1. นางสาวรุ่งนภา ทองเครั่ง นักวิชาการโรคพืชชำนาญการ กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	65	หัวหน้าการทดลอง
2. นางณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล นักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	10	ผู้ร่วมการทดลอง
3. นางสาวบูรณี พั่ววงษ์แพทย์ นักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	10	ผู้ร่วมการทดลอง
4. นางสาวทิพวรรณ กันหาญาติ นักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	5	ผู้ร่วมการทดลอง
5. นางสาวกาญจนา ศรีไม้ นักวิชาการโรคพืชชำนาญการ กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	5	ผู้ร่วมการทดลอง

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัด ผู้ขอประเมิน/ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)	สัดส่วนของผลงาน (%)	รับผิดชอบในฐานะ
6. นางสาวอรทัย วงศ์เมธา นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่	5	ผู้ร่วมการทดลอง

เค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ)

การพัฒนาชีวภัณฑ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ BS-DOA 24 และวิธีการใช้เพื่อควบคุมโรคเหี่ยวของมันฝรั่งที่เกิดจากแบคทีเรีย มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชีวภัณฑ์ *B. subtilis* สายพันธุ์ BS-DOA 24 และวิธีการใช้ควบคุมโรคเหี่ยวของมันฝรั่งที่เกิดจากแบคทีเรียให้มีประสิทธิภาพ จากผลการศึกษาการสร้างเซลล์ทนร้อนหรือการสร้างเอ็นโดสปอร์ของแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ BS-DOA24 พบว่าเมื่อเลี้ยงบนอาหาร TSA เป็นระยะเวลา 5 วัน เชื้อสร้างเอ็นโดสปอร์ 84.55 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำมาพัฒนารูปแบบชีวภัณฑ์ตามกรรมวิธีต่างๆ พบว่าการใช้ Kaolin + amino acid เป็นสารตัวพามีความเหมาะสมได้ปริมาณเชื้อ 4.5×10^{12} หน่วยโคโลนี/กรัม สามารถเก็บรักษาในตู้เย็นอุณหภูมิประมาณ 4±15 องศาเซลเซียส ได้นาน 12 เดือน สามารถละลายในสารเคลือบชนิดต่างๆ ได้ดี การทดสอบชนิดสารเคลือบพบว่าสารละลาย polyvinyl pyrrolidone 1 เปอร์เซ็นต์ (1% PVP) 360,000 สามารถเคลือบหัวพันธุ์มันฝรั่งกับชีวภัณฑ์ได้ค่อนข้างดี มีปริมาณเชื้อ 2.10×10^5 หน่วยโคโลนี/กรัม (ปริมาณเชื้อ : น้ำหนักหัวมันฝรั่ง) ผลการทดสอบประสิทธิภาพของชีวภัณฑ์และอัตราการใช้ที่เหมาะสมในโรงเรือนปลูกพืชทดลอง พบว่ากรรมวิธีที่ใช้หัวมันฝรั่งเคลือบด้วยชีวภัณฑ์ + โรยด้วยชีวภัณฑ์แบบผงทุกสัปดาห์หลังปลูก อัตรา 3.0 กรัม/ต้น ให้ผลผลิตมันฝรั่งเฉลี่ยต่อต้นเท่ากับ 15 หัว/ต้น และมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อหัวเท่ากับ 23.09 กรัม/หัว และกรรมวิธีที่ใช้หัวมันฝรั่งที่เคลือบด้วยชีวภัณฑ์ + รดด้วยสารละลายชีวภัณฑ์ทุกสัปดาห์หลังปลูกอัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ให้ผลผลิตมันฝรั่งเฉลี่ยต่อต้นเท่ากับ 15 หัว/ต้น และมีน้ำหนักเฉลี่ย/หัวเท่ากับ 22.03 กรัม/หัว ซึ่งทั้งสองกรรมวิธีสามารถเก็บผลผลิตมันฝรั่งได้ปริมาณสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับทุกกรรมวิธี การทดสอบประสิทธิภาพของชีวภัณฑ์และอัตราการใช้ที่เหมาะสมในสภาพแปลงทดลอง พบว่ากรรมวิธีที่ใช้หัวมันฝรั่งที่เคลือบด้วยชีวภัณฑ์+รดด้วยสารละลายชีวภัณฑ์ทุกสัปดาห์หลังปลูก อัตราที่ 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 21.50 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใช้หัวมันฝรั่งที่เคลือบด้วยชีวภัณฑ์+โรยด้วยชีวภัณฑ์แบบผงทุกสัปดาห์หลังปลูก อัตรา 1 กรัม/ต้น ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 34.50 เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีควบคุมซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 53 เปอร์เซ็นต์ จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตทั้งหมดในแปลงทดลองพบว่ากรรมวิธีที่ใช้หัวมันฝรั่งที่เคลือบด้วยชีวภัณฑ์+รดด้วยสารละลายชีวภัณฑ์ทุกสัปดาห์หลังปลูกอัตราที่ 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร มีปริมาณผลผลิตมันฝรั่งเฉลี่ยต่อแปลงย่อยสูงสุด ได้น้ำหนักเฉลี่ย 15.80 กิโลกรัม/แปลงย่อย ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกกรรมวิธี

ผลงานลำดับที่ 2

เรื่อง การตรวจสอบแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* ที่ติดมากับเมล็ดด้วยเทคนิค Real-time PCR

ทะเบียนวิจัยเลขที่ 03-31-60-01-02-00-13-62

ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการ) มีนาคม 2562 - กันยายน 2564

สัดส่วนของผลงาน

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัด ผู้ขอประเมิน/ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)	สัดส่วนของผลงาน (%)	รับผิดชอบในฐานะ
1. นางสาวรุ่งนภา ทองเคริ่ง นักวิชาการโรคพืชชำนาญการ กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	70	หัวหน้าการทดลอง
2. นางณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล นักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	10	ผู้ร่วมการทดลอง
3. นางสาวบูรณี พั่ววงษ์แพทย์ นักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	10	ผู้ร่วมการทดลอง
4. นางสาวทิพวรรณ กันหาญาติ นักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	10	ผู้ร่วมการทดลอง

เค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ)

เชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* สาเหตุโรคเน่าดำ พบระบาดทำความเสียหายต่อพืชตระกูลกะหล่ำหลายชนิด เชื้อสาเหตุโรคสามารถติดไปกับเมล็ดได้ ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคเกิดได้รวดเร็วเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม โดยเฉพาะในระยะกล้าที่งอกใหม่ การตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรคที่ติดมากับเมล็ด เพื่อลดการแพร่ระบาดของโรคจึงมีความจำเป็น งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาวิธีการตรวจเชื้อแบคทีเรีย *X. campestris* pv. *campestris* จากเมล็ดให้มีความแม่นยำสูง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ด้วยเทคนิค real-time PCR โดยใช้คู่ไพรเมอร์ DLH153 และ DLH154 ที่จำเพาะต่อยีน *hrpF* ของแบคทีเรีย *X. campestris* pv. *campestris* มีขนาด 78 คู่เบส และคู่ไพรเมอร์ DLH155 และ DLH156 ที่จำเพาะต่อยีน *ITS* ของ *Brassica* spp. มีขนาด 100 คู่เบส ผลการทำปฏิกิริยา real-time PCR

พบว่าคู่ไพรเมอร์ DLH153 และ DLH154 มี melting temperature (tm) เท่ากับ 85.4°C มีความจำเพาะต่อยีน *hrpF* และคู่ไพรเมอร์ DLH155 และ DLH156 มี melting temperature (tm) เท่ากับ 84.5°C ผลการทดสอบความไวของปฏิกิริยา real-time PCR พบว่าสามารถตรวจ DNA ได้ที่ความเข้มข้นต่ำสุด 500 พิโคกรัม และสามารถตรวจเชื้อแบคทีเรียในเมล็ดได้ที่อัตราส่วนเมล็ดติดเชื้อต่อเมล็ดดี 1: 10,000 เมล็ด ในขณะที่การตรวจเมล็ดด้วย conventional PCR สามารถตรวจได้ที่อัตราส่วน 1: 100 เมล็ด ส่วนวิธีการแยกเชื้อแบคทีเรีย *X. campestris* pv. *campestris* บนอาหารกึ่งจำเพาะ (semi-selective) ไม่สามารถแยกเชื้อแบคทีเรียจากเมล็ดที่ติดเชื้อปริมาณน้อยได้ เทคนิค real-time PCR จึงเป็นวิธีการตรวจหาเชื้อแบคทีเรีย *X. campestris* pv. *campestris* จากเมล็ด ที่มีประสิทธิภาพ มีความไว และความแม่นยำสูง

ผลงานลำดับที่ 3

เรื่อง การพัฒนาชุดตรวจสอบ Immuno Strip เพื่อตรวจสอบเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* สาเหตุโรคเน่าดำของคะน้า

ทะเบียนวิจัยเลขที่ 03-31-60-01-02-00-01-60

ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการ) มีนาคม 2562 - กันยายน 2562

สัดส่วนของผลงาน

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัด ผู้ขอประเมิน/ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)	**สัดส่วนของผลงาน (%)**	**รับผิดชอบในฐานะ**
1. นางสาวรุ่งนภา ทองเครั่ง นักวิชาการโรคพืชชำนาญการ กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	75	หัวหน้าการทดลอง
2. นางณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล นักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	10	ผู้ร่วมการทดลอง
3. นางสาวบูรณี พั่ววงษ์แพทย์ นักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	5	ผู้ร่วมการทดลอง
4. นางสาวทิพวรรณ กันหาญาติ นักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	5	ผู้ร่วมการทดลอง
5. นางสาวกาญจนา ศรีไม้ นักวิชาการโรคพืชชำนาญการ กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	5	ผู้ร่วมการทดลอง

เค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ)

การพัฒนาชุดตรวจสอบอิมมูโนสตริปสำหรับตรวจวินิจฉัยแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (Xcc) สาเหตุโรคเน่าดำของคะน้า มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดตรวจวินิจฉัยโรคโดยใช้หลักการทางเซรุ่มวิทยาร่วมกับเทคนิค lateral flow assay เพื่อให้ได้ชุดตรวจสอบที่มีความแม่นยำ รวดเร็ว เกษตรกรหรือบุคคลทั่วไปสามารถนำไปใช้งานในภาคสนามได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ โดยนำโปรตีนจากเซลล์แบคทีเรีย ได้แก่ Membrane protein complex เป็นแอนติเจนในการฉีดกระต่ายเพื่อผลิตแอนติบอดีที่มีความจำเพาะต่อแบคทีเรีย Xcc ผลการทดสอบประสิทธิภาพของโพลีโคลนอลแอนติบอดีที่ผลิตได้พบว่า มีความจำเพาะต่อแบคทีเรีย Xcc สามารถนำไปพัฒนาเป็นชุดตรวจอิมมูโนสตริปได้ จึงเลือกใช้โพลีโคลนอลแอนติบอดีที่มีค่าไตเตอร์สูงสุด คือ 1: 128,000 ในการเตรียมอิมมูโนโกลโบลินให้บริสุทธิ์ (IgG-Xcc) โดยวิธีการตกตะกอนด้วยสารละลายเกลือแอมโมเนียมซัลเฟตอิ่มตัว จากนั้นนำไปติดฉลากด้วยอนุภาคทองที่ปรับความเข้มข้นให้มีค่าการดูดกลืนแสงเท่ากับ 0.5 ที่ช่วงคลื่นแสง 540 นาโนเมตร สำหรับใช้ทาบน conjugate release pad (nitrocellulose membrane ชนิด S&S-AE 99) เพื่อประกอบเป็นชุดตรวจสอบในการทำ control line ใช้ goat anti IgG และใช้ IgG-Xcc ในการทำ test line ผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดตรวจสอบอิมมูโนสตริปพบว่า มีความจำเพาะต่อแบคทีเรีย Xcc สาเหตุโรคเน่าดำของคะน้า มีความไวในการตรวจแบคทีเรียได้ปริมาณต่ำสุดที่ $1x10^4$ หน่วยโคโลนี/มล. และสามารถตรวจน้ำคั้นพืชที่เจือจาง 1: 2,000 ได้ ซึ่งแสดงผลการเกิดปฏิกิริยาภายในเวลา 10-15 นาที

2. ข้อเสนอแนวคิด จำนวน 1 เรื่อง

เรื่อง วิจัยพัฒนานวัตกรรมการผลิตชีวภัณฑ์แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* สู่ระดับอุตสาหกรรมย่างยั่งยืน เพื่อการขับเคลื่อน BCG Model

3. ชื่อผลงานเผยแพร่ (ถ้ามี)

3.1 การทดสอบปฏิกิริยาของพันธุ์มันฝรั่งต่อเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยวของมันฝรั่ง

3.2 การพัฒนาชุดตรวจสอบอิมมูโนสตริปสำหรับตรวจแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* สาเหตุโรคเน่าดำคะน้า

3.3 การตรวจสอบแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* จากเมล็ดคะน้าด้วยเทคนิค Real-time PCR

3.4 การพัฒนาชุดตรวจสอบ Immuno Strip เพื่อตรวจสอบเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* สาเหตุโรคเน่าดำของคะน้า

3.5 การพัฒนาชีวภัณฑ์ *Bacillus subtilis* และวิธีการใช้เพื่อควบคุมโรคเหี่ยวของมันฝรั่งที่เกิดจากแบคทีเรีย

3.6 การตรวจสอบแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* ที่ติดมากับเมล็ดด้วยเทคนิค Real-time PCR

4. ชื่อเอกสารวิชาการ (ถ้ามี)

เรื่อง ชุดตรวจแบคทีเรียสาเหตุโรคพืช

เอกสารหมายเลข 5

แบบการเสนอข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

ชื่อผู้ขอประเมิน นางสาวรุ่งนภา ทองเครั่ง **ตำแหน่ง** นักวิชาการโรคพืชชำนาญการ **(ตำแหน่งเลขที่** 959)

สังกัด กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ขอประเมินบุคคลเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ **(ตำแหน่งเลขที่** 959)

สังกัด กลุ่มงานบักเตรีวิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

1. เรื่อง วิจัยพัฒนานวัตกรรมการผลิตชีวภัณฑ์แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* สู่ระดับอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน เพื่อการขับเคลื่อน BCG Model

2. หลักการและเหตุผล

การพัฒนานวัตกรรมการผลิตชีวภัณฑ์แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* เพื่อควบคุมโรคพืช ในระดับอุตสาหกรรมให้มีความยั่งยืน เป็นการพัฒนาและยกระดับอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย ตามนโยบายประเทศไทย 4.0 ที่จะขับเคลื่อนการปรับโครงสร้างจากกลุ่มอุตสาหกรรมดั้งเดิมสู่กลุ่มอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าและความซับซ้อนสูง เพื่อรักษาโอกาสและเพิ่มศักยภาพของประเทศในการแข่งขันด้านนวัตกรรมทางอุตสาหกรรมการเกษตร รวมทั้งการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา เมื่อประเทศไทยเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่มีการแข่งขันสูง เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพค่อนข้างสูง ทำให้เกิดการเรียนรู้และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านชีวภาพเป็นจำนวนมาก แต่กลับพบว่ามีการนำความรู้และเทคโนโลยีที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้ไม่มากเท่าที่ควร โดยพบว่ามีการนำเข้าชีวภัณฑ์เพื่อควบคุมโรคพืชจากต่างประเทศในปริมาณสูง ประกอบกับยังไม่มีการผลิตชีวภัณฑ์เพื่อการควบคุมโรคพืชที่มีมาตรฐานในระดับอุตสาหกรรมขึ้นเพื่อจำหน่ายใช้เองภายในประเทศ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องพัฒนานวัตกรรมการผลิตชีวภัณฑ์แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ในระดับอุตสาหกรรม เพื่อขับเคลื่อนการใช้ชีวภัณฑ์ในการควบคุมโรคพืชแทนการใช้สารเคมีได้อย่างยั่งยืน และเพื่อยกระดับขีดความสามารถการแข่งขันของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย

3. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

การวิจัยพัฒนาการควบคุมโรคพืชโดยชีววิธีของกรมวิชาการเกษตรมีมาอย่างต่อเนื่อง ได้จุลินทรีย์ที่มีศักยภาพในการควบคุมโรคพืชหลายชนิด แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* เป็นจุลินทรีย์กลุ่มใหญ่ที่มีการวิจัยพัฒนาคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีศักยภาพในการควบคุมโรคพืชชนิดต่าง ๆ บางสายพันธุ์ได้มีการพัฒนาต่อยอดเป็นชีวภัณฑ์และมีการนำไปใช้ประโยชน์กันอย่างกว้างขวาง เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร จากนโยบายการส่งเสริมการใช้ชีวภัณฑ์ทางการเกษตรของภาครัฐอย่างจริงจัง ทำให้มีการขึ้นทะเบียนชีวภัณฑ์แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* เพื่อจำหน่ายเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ รวมทั้งมีการนำเข้าชีวภัณฑ์แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* จากต่างประเทศ ซึ่งพบว่าชีวภัณฑ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศมีความบริสุทธิ์ของผลิตภัณฑ์ ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ ความคงตัว อายุการเก็บรักษา และประสิทธิภาพค่อนข้างดี เนื่องจากบางประเทศมีการวิจัยพัฒนาชีวภัณฑ์มาเป็นระยะเวลานาน

ทำให้มีระบบการผลิตระดับอุตสาหกรรมที่ได้มาตรฐาน มีการควบคุมคุณภาพอย่างเข้มงวด จึงสามารถส่งออกผลิตภัณฑ์ไปจำหน่ายในประเทศอื่น ๆ ได้

ชีวภัณฑ์ของประเทศไทยมีข้อได้เปรียบ คือ เป็นจุลินทรีย์ที่ได้คัดเลือกว่ามีประสิทธิภาพ เหมาะสมต่อศัตรูพืช และสภาพแวดล้อมในประเทศไทย การส่งเสริมการผลิตชีวภัณฑ์ระดับอุตสาหกรรมของไทยจะทำให้สามารถสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้อย่างมาก และนอกจากนี้ยังมีข้อได้เปรียบในเรื่องการขนส่งอีกด้วย การผลิตชีวภัณฑ์ระดับอุตสาหกรรมต้องใช้องค์ความรู้พื้นฐานในการเลี้ยงจุลินทรีย์ในถังปฏิกรณ์ชีวภาพ (bioreactor) ขนาดเล็กก่อนเพื่อศึกษาปัจจัยต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ, pH, ปริมาณธาตุอาหาร ปริมาณออกซิเจน ให้เกิดสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์มากที่สุด สามารถผลิตได้รวดเร็วได้ปริมาณมากในระยะเวลาสั้น มีความสม่ำเสมอในการผลิตแต่ละครั้งเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงได้มาตรฐาน การผลิตชีวภัณฑ์แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ของกรมวิชาการเกษตรในปัจจุบันใช้วิธีการเลี้ยงเชื้อโดยการเขย่า (shake-flask method) ซึ่งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพเหมาะกับระบบการผลิตชีวภัณฑ์ขนาดเล็ก (small scale) ในการวิจัยพัฒนาเพื่อนำไปสู่การผลิตระดับอุตสาหกรรม การเลี้ยงเชื้อด้วยถังปฏิกรณ์ชีวภาพ (bioreactor) มีความเหมาะสม จึงควรเร่งวิจัยพัฒนางานวิจัยพื้นฐานด้านการเลี้ยงเชื้อด้วยถังปฏิกรณ์ชีวภาพ (bioreactor) ข้อได้เปรียบของการเลี้ยงเชื้อด้วยถังปฏิกรณ์ชีวภาพ คือ ได้ผลผลิตที่สูงกว่าโดยใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงเชื้อที่สั้นกว่า สามารถติดตามสภาวะต่าง ๆ ในการเลี้ยง เช่น pH, ปริมาณออกซิเจนและก๊าซต่าง ๆ ในถังหมัก ณ เวลานั้นได้ทันที รวมทั้งสามารถปรับสภาวะต่าง ๆ ในการเลี้ยงให้เหมาะสมได้ทันที และยังมีโปรแกรมที่สามารถปรับสภาวะในการเลี้ยงได้แบบอัตโนมัติ การเลี้ยงเชื้อด้วยถังปฏิกรณ์ชีวภาพสามารถขยายขนาดระดับการผลิตสู่การผลิตระดับอุตสาหกรรมได้ง่าย เนื่องจากมีความคล้ายคลึงกับระบบการผลิตขนาดใหญ่ และสามารถนำชุดข้อมูลที่ได้จากการวิจัยและพัฒนาการเลี้ยงเชื้อด้วยถังปฏิกรณ์ชีวภาพ ไปขยายระดับปริมาณการผลิตได้โดยตรง

ดังนั้นการวิจัยพัฒนาการเลี้ยงแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ของประเทศไทยด้วยถังปฏิกรณ์ชีวภาพ จึงมีความจำเป็นเพื่อจะยกระดับการผลิตชีวภัณฑ์ไปสู่ระดับอุตสาหกรรม ให้มีมาตรฐานทัดเทียมกับของต่างประเทศ และเพื่อยกระดับอุสาหกรรมการเกษตรของประเทศไทยโดยใช้ฐานความหลากหลายทางชีวภาพเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ทำให้มีระบบการผลิตทางการเกษตรที่ปลอดภัยต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค

4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ต้นแบบนวัตกรรมการผลิตชีวภัณฑ์แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ในระดับอุตสาหกรรมที่มีประสิทธิภาพ
2. เพิ่มศักยภาพการผลิตชีวภัณฑ์แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ระดับอุตสาหกรรมภายในประเทศ
3. ต้นทุนการผลิตชีวภัณฑ์ในระดับอุตสาหกรรมลดลง
4. ยกระดับขีดความสามารถการแข่งขันของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศ

5. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

1. ลดการนำเข้าชีวภัณฑ์แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* จากต่างประเทศ
2. ราคาจำหน่ายชีวภัณฑ์ในประเทศถูกลง เกษตรกรสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น
3. เกษตรกรสามารถลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชได้อย่างยั่งยืน

(ลงชื่อ) .....

(นางสาวรุ่งนภา ทองเครั่ง)

ผู้ขอประเมิน

(วันที่) 15 / มีนาคม / 2566