บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กองการเจ้าหน้าที่ กลุ่มสรรหาและบรรจุแต่งตั้ง โทร./โทรสาร ๐ ๒๕๗๙ ๘๕๑๓

ที่ กษ ๐๙๐๒/ ว ๕๓๓ **วันที่** ๑๒ กันยายน ๒๕๖๖

เรื่อง ประกาศรายชื่อผู้ได้รับการคัดเลือก

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

สอพ. ส่งคำขอเข้ารับการประเมินบุคคลเพื่อขอประเมินผลงานให้ดำรงตำแหน่งสูงขึ้นของ นายศุภกร วงษ์เรืองพิบูล ตำแหน่งนักสัตววิทยาปฏิบัติการ (ตล.๙๐๖) กลุ่มงานวิจัยสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สอพ. ขอเข้ารับการประเมินบุคคลเพื่อประเมินผลงานให้ดำรงตำแหน่งนักสัตววิทยาชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่และส่วนราชการเดิม ซึ่งกรมฯ ได้เห็นชอบการประเมินบุคคลแล้ว เมื่อวันที่ ๗ กันยายน ๒๕๖๖

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(นายปรัชญา วงษา)
ผู้อำนวยการกองการเจ้าหน้าที่

แบบเสนอเค้าโครงผลงานและข้อเสนอแนวคิดที่เสนอเพื่อขอรับการประเมิน

1. ผลงาน จำนวนไม่เกิน 3 เรื่อง (โดยเรียงลำดับความดีเด่นหรือความสำคัญ)

ผลงานลำดับที่ 1

เรื่อง การคัดเลือกชนิดและศักยภาพของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินวงศ์ Oscillatoriaceae ที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดหอยศัตรูพืช

ทะเบียนวิจัยเลขที่ 03-05-59-01-01-00-21-63

ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการ) ตุลาคม 2562 – กันยายน 2564

สัดส่วนของผลงาน

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัด ผู้ขอประเมิน/ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)	**สัดส่วนของผลงาน**	**รับผิดชอบในฐานะ**
นายศุภกร วงษ์เรืองพิบูล นักสัตววิทยาปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	80	หัวหน้าการทดลอง
นางสาวดาราพร รินทะรักษ์ นักสัตววิทยาชำนาญการ กลุ่มงานวิจัยสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	8	ผู้ร่วมการทดลอง
นายอภินันท์ เอี่ยมสุวรรณสุข นักสัตววิทยาปฏิบัติการ กลุ่มงานเฝ้าระวังศัตรูพืชกักกัน กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	8	ผู้ร่วมการทดลอง
นายไตรเดช ข่ายทอง นักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานไส้เดือนฝอย กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	4	ผู้ร่วมการทดลอง

เค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ)

จุดประสงค์ของงานวิจัยเพื่อค้นหาสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินวงศ์ Oscillatoriaceae ที่มีศักยภาพในการควบคุมและกำจัดหอยศัตรูพืชโดยชีววิธี ดำเนินการเก็บตัวอย่างสาหร่ายจากธรรมชาติ 11 แหล่งทั่วประเทศ คัดแยกตัวอย่างสาหร่ายให้ได้ไอโซเลทเดี่ยวและเพาะขยายในห้องปฏิบัติการได้ 44 ไอโซเลท ทดสอบศักยภาพกับหอยศัตรูพืชทั้งหมด 3 ชนิด เริ่มจากหอยอำพัน (*Succinea* sp.) จากนั้นนำสาหร่ายที่มีศักยภาพมาทดสอบกับหอยเจดีย์ใหญ่ (*Prosopeas walkeri*) และหอยทากสยาม (*Sarika siamensis*) เป็นลำดับสุดท้าย จากการทดสอบศักยภาพสาหร่ายโดยใช้หอยซัคซิเนียทั้งหมด 44 ไอโซเลทพบว่ามีสาหร่ายทั้งหมด 14 ไอโซเลทที่มีศักยภาพในการกำจัดหอยซัคซิเนียได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (p-value<0.01 ที่เวลา 48 และ 72 ชั่วโมง) ดำเนินการคัดเลือกสาหร่ายดังกล่าวมาทดสอบกับหอยเจดีย์ใหญ่ พบว่ามีสาหร่ายจำนวน 3

ไอโซเลทที่มีศักยภาพในการกำจัดหอยเจดีย์ใหญ่ได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ได้แก่ ไอโซเลท HMLB05 OTCK04 และ SMSP06 (p-value<0.01 ที่เวลา 48 ชั่วโมง และอัตราการตายของหอยเจดีย์ใหญ่สูงกว่าร้อยละ 50 ที่เวลา 72 ชั่วโมง) จากนั้นคัดเลือกสาหร่ายทั้งสามชนิดไปทดสอบกับหอยทากสยามเป็นลำดับสุดท้าย พบสาหร่ายเพียงไอโซเลทเดียวเท่านั้นที่มีศักยภาพในการกำจัดหอยทากสยามนั่นคือสาหร่าย HMLB05 (p-value<0.05 ที่เวลา 48 และ 72 ชั่วโมง) จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางพันธุกรรมของสาหร่ายทั้งสามไอโซเลทโดยใช้ยีน 16s rRNA ความยาวประมาณ 570 คู่เบสระบุว่าสาหร่ายไอโซเลท HMLB05 OTCK04 และ SMSP06 มีความใกล้เคียงทางพันธุกรรมคล้ายคลึงกับจุลินทรีย์ชนิด *Oscillatoria* sp., *Albertania skiophila* และ *Leptolyngbya* sp. ตามลำดับ สาหร่ายดังกล่าวมีความเป็นไปได้ในการนำไปศึกษาต่อยอดและมีแนวโน้มในการนำไปพัฒนาเพื่อให้ได้ชีวภัณฑ์กำจัดหอยศัตรูพืชต่อไปในอนาคตผลงาน

ผลงานลำดับที่ 2

เรื่อง การจำแนกชนิดของทากเล็บมือนางสกุล *Parmarion* ในประเทศไทยด้วยสัณฐานวิทยาและเทคนิคทางชีวโมเลกุล

ทะเบียนวิจัยเลขที่ FF65-20-02-65-00-03-65

ระยะเวลาดำเนินการ (เดือน ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการ) ตุลาคม 2564 – มิถุนายน 2566

สัดส่วนของผลงาน

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัด ผู้ขอประเมิน/ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)	**สัดส่วนของผลงาน**	**รับผิดชอบในฐานะ**
นายศุภกร วงษ์เรืองพิบูล นักสัตววิทยาปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	80	หัวหน้าการทดลอง
นางสาวดาราพร รินทะรักษ์ นักสัตววิทยาชำนาญการ กลุ่มงานวิจัยสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	10	ผู้ร่วมการทดลอง
นายอภินันท์ เอี่ยมสุวรรณสุข นักสัตววิทยาปฏิบัติการ กลุ่มงานเฝ้าระวังศัตรูพืชกักกัน กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	10	ผู้ร่วมการทดลอง

เค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ)

ทากเล็บมือนาง *Parmarion* spp. เป็นสัตว์ที่มีความสำคัญต่อมนุษย์เนื่องจากเป็นสัตว์ศัตรูพืชเศรษฐกิจหลายชนิดในประเทศ และเป็นพาหะของพยาธิ *Angiostrongylus cantonensis* ซึ่งสามารถก่อโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ เพื่อที่จะทราบลักษณะทางพันธุกรรมจึงทำการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอยีน COI ทากเล็บมือนางมาร์เทนส์ 71 ตัวอย่างทั่วประเทศไทย ผลการวิเคราะห์ Phylogenetic tree แผนภูมิ

Haplotype network ประกอบกับคำนวณ t_{mrca} รวมถึงศึกษาค่าความแตกต่างทางพันธุกรรมและข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยาภายนอกและภายใน ทำให้ทราบว่าทากเล็บมือนางในประเทศไทยมีหนึ่งชนิดนั่นคือ ทากเล็บมือนางมาร์เทนส์ *Parmarion martensi* นอกจากนี้รูปแบบของแผนภูมิ Haplotype network และ Nested clade analysis ที่ไม่มีการรวมกลุ่มของทากภูมิภาคใดแยกจากภูมิภาคอื่น ๆ เป็นพิเศษ การไม่ปรากฏสิ่งกีดขวางทางภูมิศาสตร์เมื่อดำเนินการวิเคราะห์โดย AMOVA SAMOVA รูปแบบค่า Population pairwise F_{st} ยิ่งไปกว่านั้นแผนภูมิ Isolate by distance ได้ชี้บอกว่าทากเล็บมือนางชนิดดังกล่าวในประเทศไทยมีลักษณะทางพันธุกรรมที่ผสมปนเปกัน อันเนื่องมาจากการเกษตร การเดินทางไกล หรือการขนส่งทางของมนุษย์ จากการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมทากชนิดดังกล่าวพบว่ามีค่า Haplotype diversity ที่สูง และ Nucleotide diversity ที่ต่ำ ประกอบกับรูปแบบการจัดกลุ่ม Haplotype ในแผนภูมิ Haplotype network ที่กระจายออกจากจุดศูนย์กลางคล้ายดาว (Star-like pattern) ค่า Tajima's *D* ที่ติดลบ รูปแบบ Unimodal ในแผนภูมิ Mismatch distribution และการคาดการณ์การขยายตัวของประชากรในอดีตโดยใช้ Bayesian skyline plots ทำนายว่าทากเล็บมือนางมีการขยายตัวของประชากรอย่างรวดเร็วในอดีตหลังจากผ่านปรากฏการณ์คอขวดซึ่งคาดว่าเป็นผลมาจากกิจกรรมของมนุษย์และการใช้สารกำจัดศัตรูพืช

2. ข้อเสนอแนวคิด จำนวน 1 เรื่อง

เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สารสกัดสำหรับฉีดพ่นผลิตจากจุลินทรีย์ที่มีศักยภาพในการกำจัดหอยทากบกศัตรูพืช

3. ชื่อผลงานเผยแพร่ (ถ้ามี)

3.1 การคัดเลือกชนิดและศักยภาพของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินวงศ์ Oscillatoriaceae ที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดหอยศัตรูพืช ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2564 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

3.2 การคัดเลือกสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินสกุล *Leptolyngbya* ที่มีศักยภาพในการกำจัดหอย *Succinea* sp. และ *Prosopeas walkeri* ศัตรูพืชในประเทศไทย ในวารสารกีฏและสัตววิทยา ปีที่ 40 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม 2565)

3.3 ความหลากชนิดและลักษณะทางพันธุกรรมของหนูหริ่งสกุล *Mus* (Rodentia: Muridae) ที่พบในประเทศไทย ในวารสารกีฏและสัตววิทยา ปีที่ 40 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม 2565)

3.4 ศักยภาพในการกำจัดหอยศัตรูพืชของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินวงศ์ Leptolyngbyaceae และวงศ์ Oscillatoriaceae ที่พบในประเทศไทย ในการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 15 วันที่ 22-24 พฤศจิกายน 2565 ณ โรงแรมรามาการ์เด้นส์ กรุงเทพมหานคร

3.5 การวิเคราะห์พันธุกรรมของทากเล็บมือนางมาร์เทนส์ *Parmarion martensi* ในประเทศไทยโดยใช้ยีนไซโทโครมซีออกซิเดสหน่วยย่อยที่หนึ่ง ในงานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 15 วันที่ 13-14 กรกฎาคม 2566 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

4. ชื่อเอกสารวิชาการ (ถ้ามี)

-

แบบการเสนอข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

ชื่อผู้ขอประเมิน นายศุภกร วงษ์เรืองพิบูล **ตำแหน่ง**นักสัตววิทยาปฏิบัติการ **(ตำแหน่งเลขที่** 906)
สังกัด กลุ่มงานวิจัยสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ขอประเมินบุคคลเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักสัตววิทยาชำนาญการ **(ตำแหน่งเลขที่** 906)
สังกัด กลุ่มงานวิจัยสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
กรมวิชาการเกษตร

1. เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สารสกัดสำหรับฉีดพ่นผลิตจากจุลินทรีย์ที่มีศักยภาพในการกำจัดหอยทากบกศัตรูพืช

2. หลักการและเหตุผล

หอยฝาเดียวที่อาศัยอยู่บนบกจัดเป็นสัตว์ศัตรูพืชที่สำคัญเนื่องจากสร้างความเสียหายที่เกิดขึ้นกับผลผลิตทางการเกษตรทั้งทางตรงโดยการกัดกินผลผลิตและทางอ้อมจากการเป็นพาหะนำโรคพืชผ่านเมือกหรือจากอุจจาระที่ปนเปื้อน ส่งผลให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิตทางการเกษตร จากการจัดอันดับหอยฝาเดียวบกที่เป็นศัตรูพืชกักกันที่สำคัญ (priority quarantine importance in the United States) ทั้งหมด 46 สกุลหรือชนิด โดย Cowie เมื่อปี 2009 พบหอยศัตรูพืชอย่างน้อย 5 สกุลหรือชนิดที่แพร่ระบาดในประเทศไทย ได้แก่ หอยสกุลหอยเชอรี่ (*Pomacea*) หอยสกุลหอยพัน (*Succinea*) หอยทากยักษ์แอฟริกา (*Lissachatina fulica*) หอยเลขหนึ่ง (*Ovachlamys fulgens*) และหอยลดเปลือกมาร์เทนส์ (*Parmarion martensi*) ดังนั้นการส่งออกสินค้าเกษตรมีนโยบายในการดำเนินการกักกันศัตรูพืชรุกราน สินค้าเกษตรจะต้องปราศจากศัตรูพืชปนเปื้อน ไม่ว่าจะเป็น ตัวเป็น ซาก เปลือกแข็ง รวมถึงไข่ ในกรณีที่การตรวจพบ ประเทศปลายทางมีสิทธิ์ส่งกลับสินค้าทั้งหมดไปยังประเทศต้นทางได้ทันที ส่งผลให้เกิดความเสียหาย เกิดความสูญเปล่าในการลงทุน รวมถึงเป็นการลดความน่าเชื่อถือในการส่งออกสินค้าเกษตรของประเทศไทยซึ่งเป็นผู้ส่งออกสินค้าทางการเกษตรที่สำคัญไปยังประเทศต่าง ๆ

การกำจัดศัตรูพืชทำได้สองวิธีใหญ่ ๆ ได้แก่ การใช้และไม่ใช้สารเคมี ซึ่งการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชได้รับความนิยมเนื่องจากสามารถกำจัดหอยศัตรูพืชได้อย่างรวดเร็ว แต่เนื่องจากการใช้สารเคมีกำจัดหอยศัตรูพืชอย่างไม่ระมัดระวังหรือใช้มากเกินพอดี ทำให้ส่งผลเสียต่อผู้ใช้งาน ผู้บริโภค รวมถึงสิ่งแวดล้อมตามมา ดังนั้นการใช้ชีวภัณฑ์จากจุลินทรีย์ที่มีศักยภาพในการป้องกันและกำจัดหอยฝาเดียวศัตรูพืชจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้กำจัดหอยศัตรูพืช เพื่อลดปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากมีความหลากหลายทางชนิดพันธุ์และสารเมตาโบไลต์ทุติยภูมิที่สูง มีแนวทางการผลิตขยายได้ง่าย การนำเอาจุลินทรีย์ดังกล่าวมาศึกษา วิจัย และพัฒนาต่อยอดเพื่อนำมาใช้ในการป้องกันและกำจัดหอยฝาเดียวศัตรูพืชมีแนวทางในการดำเนินการโดยนำเอาสารเมตาโบไลต์ทุติยภูมิที่อยู่ภายในเซลล์ออกมาใช้งาน เช่น การทำให้เซลล์แตกโดยใช้คลื่นความถี่สูงพร้อมกับดึงสารเมตาโบไลต์ทุติยภูมิออกมาจากเซลล์จุลินทรีย์ให้อยู่ในสารละลายเมทานอล สามารถ

กำจัดหอยศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับห้องปฏิบัติการ (ศุภกรและคณะ 2565) และการพัฒนาต่อยอดโดยการสกัดสารเมตาโบไลต์ทุติยภูมิที่อยู่ในสารละลายเมทานอลให้มีปริมาตรลดลงเพื่อให้ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ที่มากขึ้น ผลิตเป็นสารละลายสำหรับฉีดพ่นเพื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพในการกำจัดหอยศัตรูพืชในสภาวะกึ่งโรงเรือนและสภาวะแปลงเกษตร และถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวไปสู่งเกษตรกรผู้ส่งออกสินค้าที่สำคัญทางการเกษตรหรือเอกชนผู้สนใจในเทคโนโลยีชีวภัณฑ์ดังกล่าว เพื่อผลักดันศักยภาพในการแข่งขันของประเทศไทยในแง่มุมการเป็นผู้ส่งออกสินค้าทางการเกษตรที่สำคัญให้ดีและมีประสิทธิภาพทัดเทียมนานาประเทศมากยิ่งขึ้น

3. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอและข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

3.1 บทวิเคราะห์

ถึงแม้ว่าเกษตรกรไทยสามารถผลิตสินค้าทางการเกษตรได้เป็นจำนวนมากอันเนื่องมาจากความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ในประเทศไทย อย่างไรก็ตามสินค้าเกษตรดังกล่าวยังติดกับดักด้านการควบคุมคุณภาพเพื่อให้ได้มาตรฐานสำหรับการส่งออก โดยปัจจัยที่คอยฉุดรั้งคุณภาพสินค้าของเกษตรกรไทยนอกเหนือจากปัจจัยเกี่ยวกับดิน ฟ้า อากาศ ปัจจัยด้านศัตรูพืชยังเป็นอีกตัวแปรที่สำคัญในการฉุดรั้งมูลค่าสินค้าให้มีราคาตกต่ำลง ยกตัวอย่างเช่น การปลูกกล้วยไม้ในประเทศไทยแม้ว่าจะเป็นหนึ่งในผู้ส่งออกกล้วยไม้รายหลักของโลก เนื่องจากมีเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้ประมาณ 3,000 ราย และมีพื้นที่ปลูกรวมกันมากถึง 20,000 ไร่ สร้างรายได้เข้าประเทศได้ประมาณ 3,000 ล้านบาทต่อปี แต่การบริหารจัดการเพื่อให้ได้กล้วยไม้ที่มีคุณภาพสำหรับการส่งออกยังทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากมีผลผลิตเพียงร้อยละ 40 ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานในการส่งออก (เกรียงไกรและคณะ, 2559) เพราะว่าเกษตรกรมักพบเจอปัญหาเกี่ยวกับศัตรูพืช เช่น แมลง หอยฝาเดียว โดยเฉพาะการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มโรคกล้วยไม้ที่เกิดจากเชื้อราที่มีสัตว์กลุ่มหอยฝาเดียวเป็นพาหะนำโรคที่สำคัญ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555) สำหรับความเสียหายทางเศรษฐกิจของกล้วยไม้ที่มีสาเหตุมาจากหอยศัตรูพืช ถึงแม้ว่ายังไม่มีการศึกษาอย่างชัดเจนในประเทศไทย แต่มีการศึกษาในมลรัฐฮาวายประเทศสหรัฐอเมริกาเมื่อปี ค.ศ. 1999 ระบุว่าพบการระบาดของหอยฝาเดียวในโรงเรือนเพาะปลูกกล้วยไม้สกุลต่าง ๆ ได้แก่ *Oncidium Dendrobium Cattleya Phalaenopsis* และ *Vanda* สูงถึงร้อยละ 44 และโรงเรือนที่มีการระบาดจะต้องเสียเงินโดยเฉลี่ยประมาณ 503 ดอลลาร์สหรัฐในการป้องกันและกำจัดหอยฝาเดียว และยังส่งผลให้ผลผลิตกล้วยไม้เสียหายเป็นมูลค่าประมาณ 5,708 ดอลลาร์สหรัฐต่อเกษตรกรหนึ่งรายต่อปี (Kawate & Sewake, 2014) ดังนั้นการใช้สารชีวภัณฑ์จากจุลินทรีย์กำจัดหอยฝาเดียวศัตรูพืชที่มีประสิทธิภาพสูงและมีราคาถูกส่งผลให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการป้องกันและกำจัดหอยศัตรูพืช สามารถลดความเสียหายอันเนื่องมาจากการทำลายของหอยฝาเดียวและความเสียหายที่เกิดจากโรคพืช ส่งผลทำให้สินค้าเกษตรที่ผลิตได้มีคุณภาพและลดข้อจำกัดทางการค้า ส่งผลให้สินค้าเกษตรมูลค่าเพิ่มขึ้น อาทิเช่น กล้วยไม้ซึ่งมีเพียงร้อยละ 40 ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานการส่งออกและสร้างมูลค่าได้เพียง 3,000 ล้านบาทในปี 2559 กลายเป็นมีมูลค่าการส่งออกสูงจนใกล้เคียงหนึ่งหมื่นล้านบาทต่อปีในอนาคต

3.2 แนวความคิด

ในปัจจุบันพบว่าจุลินทรีย์หลายชนิดมีศักยภาพในการสร้างสารเมตาโบไลต์ทุติยภูมิที่มีศักยภาพในการกำจัดหอยฝาเดียว ได้แก่ แบคทีเรียสกุล *Streptomyces* มีการรายงานว่าสร้างสาร Antimycin A1 และ Antimycin A3 ซึ่งมีความเป็นพิษต่อหอยฝาเดียว (Finlayson *et* al., 2002; Susan *et* al., 2007) ไซยาโนแบคทีเรียวงศ์ Oscillatoriaceae พบสารเมตาโบไลต์ทุติยภูมิอย่างน้อย 4 กลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดหอยฝาเดียว โดยเฉพาะสาร barbamide เป็นสารมีความโดดเด่นในแง่ของประสิทธิภาพและความถี่ในการพบในธรรมชาติ (Eassack *et* al., 2014) ไซยาโนแบคทีเรียวงศ์ Leptolyngbyaceae สกุล *Leptolyngbya* เป็นสกุลที่มีการระบุว่ามีการค้นพบสารกำจัดหอยฝาเดียวที่ชื่อ barbamide เช่นเดียวกันกับไซยาโนแบคทีเรียวงศ์ Oscillatoriaceae จากผลการศึกษาศักยภาพของไซยาโนแบคทีเรียวงศ์ Oscillatoriaceae และวงศ์ Leptolyngbyaceae ไอโซเลต HMLB05 OTCK04 และ SMSP06 พบว่ามีประสิทธิภาพในการกำจัดหอยซัคซิเนียได้อย่างมีนัยสำคัญและประสิทธิภาพในการกำจัดหอยเจดีย์ใหญ่เท่ากับร้อยละ 86.667 90.000 และ 90.000 ภายในเวลา 72 ชั่วโมงตามลำดับ (ศุภกร และคณะ 2565) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาต่อดังนี้

1. นำเอาไอโซเลตของไซยาโนแบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพทั้งสองวงศ์มาศึกษาอัตราการเจริญในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดต่าง ๆ เพื่อค้นหาสูตรอาหารที่เหมาะสมที่สุดในการเร่งการเจริญของหัวเชื้อไซยาโนแบคทีเรียดังกล่าวให้ได้ปริมาณมาก
2. ดำเนินการสกัดเอาสารเมตาโบไลต์ทุติยภูมิที่อยู่ภายในเซลล์ไซยาโนแบคทีเรียโดยใช้ตัวทำละลายเมทานอลต่อน้ำในอัตราส่วน 7:3 จากนั้นทำการระเหยเพื่อลดปริมาตรตัวทำละลายจนได้สารสกัดหยาบ
3. ทำการทดสอบประสิทธิภาพในการกำจัดหอยศัตรูพืชของสารสกัดหยาบที่ได้ในสภาวะห้องปฏิบัติการ ในสภาวะกึ่งโรงเรือน และสภาวะแปลงเกษตร ในรูปแบบสารละลายที่ความเข้มข้นต่าง ๆ เพื่อหาอัตราการใช้เบื้องต้นที่เหมาะสมที่สุด
4. ทำการทดสอบพิษวิทยาเมื่อได้รับผ่านการกิน ผ่านทางผิวหนัง และผ่านทางทางเดินหายใจ ต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเพื่อเตรียมพร้อมสู่การขึ้นทะเบียนเป็นชีวภัณฑ์กำจัดหอยศัตรูพืชของกรมวิชาการเกษตร

3.3 ข้อเสนอ

หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพในการกำจัดหอยศัตรูพืชจนได้อัตราการใช้ที่เหมาะสม ดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์สเปรย์กำจัดหอยศัตรูพืชจากไซยาโนแบคทีเรียโดยใช้เทคโนโลยีการกักเก็บสารสำคัญในอนุภาคระดับนาโนจากโพลีเมอร์ของไคโตซานและไตรโพลีฟอสเฟต (Chitosan-Tripolyphosphate nanoparticles หรือ CTNPs with cyanobacteria extracts loaded) ในการเตรียมอนุภาค ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวมีความปลอดภัย ทำให้ให้ชีวภัณฑ์มีความคงตัวในสภาวะแวดล้อมและยืดอายุการใช้งานนานขึ้น มีขั้นตอนศึกษาดังนี้

1. ทำการเตรียมอนุภาค CTNPs โดยใช้เทคนิค polyelectrolyte complexation technique ซึ่งใช้โพลีเมอร์ที่มีประจุตรงกันข้าม 2 ชนิด คือไคโตซาน (CS) แทนประจุบวก และไตรโพลีฟอสเฟต (TPP) เป็นตัวแทนของประจุลบ สำหรับการรวมอนุภาค

2. หาอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดระหว่างไคโตซานและไตรโพลีฟอสเฟตที่ทำให้อนุภาคนาโนของชีวภัณฑ์มีขนาดเล็กที่สุด (ควรมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 1000 นาโนเมตรและสารละลายควรมีลักษณะใส ซึ่งเป็นสภาวะเหมาะสมสำหรับใช้เป็นสเปรย์)
3. เตรียมตำรับสเปรย์โดยคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุด (เลือกสูตรที่ให้อนุภาคมีขนาดเล็กที่สุด) นำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สเปรย์โดยเติมสารเพิ่มความชุ่มชื้น สารเพิ่มความหนืด และสารกันเสีย
4. ศึกษาประสิทธิภาพของสเปรย์ดังกล่าวในการกำจัดหอยศัตรูพืชในสภาวะห้องปฏิบัติการ กึ่งโรงเรือน และสภาวะแปลงเกษตรต่อไป
5. วางแผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรหรือภาคเอกชนที่สนใจรับเทคโนโลยีดังกล่าวไปต่อยอดในระดับอุตสาหกรรมต่อไป

3.4 ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

ในการศึกษาสารออกฤทธิ์ เพื่อเป็นตัวแทนในการกำจัดหอยศัตรูพืช จำเป็นต้องใช้สารมาตรฐาน (Standard chemical) ที่เป็นสารเมตาโบไลต์ทุติยภูมิที่มีศักยภาพในการกำจัดหอยฝาเดียวศัตรูพืช เช่น Barbamide Tanikolide Cyanolide A พบว่ามีข้อมูลค่อนข้างน้อย ส่งผลให้การสกัดสารบริสุทธิ์เป็นได้ยาก อย่างไรก็ตามการศึกษาวิจัยเพื่อผลิตชีวภัณฑ์จากไซยาโนแบคทีเรียเพื่อนำมาใช้ในรูปแบบของสารสกัดหยาบ (crude extract) สามารถดำเนินการทดแทนได้ ประกอบกับสารเมตาโบไลต์ทุติยภูมิในจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดหอยฝาเดียวมีการรายงานแล้วมากกว่า 10 ชนิด แสดงว่าศักยภาพของไซยาโนแบคทีเรียในการกำจัดหอยฝาเดียวน่าจะมาจากสารมากกว่าหนึ่งชนิดหรืออาจจะมากกว่า 3 ชนิด ดังนั้นการดำเนินการศึกษาวิจัยสารเมตาโบไลต์ทุติยภูมิในการกำจัดหอยศัตรูพืชนอกเหนือจากสารทั้งสามชนิดที่ได้กล่าวมาข้างต้นยังสามารถดำเนินการทดแทนได้

4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตสารสกัดสำหรับฉีดพ่นที่ผลิตจากจุลินทรีย์ที่มีศักยภาพในการกำจัดหอยทากบกศัตรูพืชอย่างน้อยหนึ่งชนิดพร้อมนำไปถ่ายทอดให้กับเกษตรกร หรือเอกชนผู้สนใจ

5. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

จำนวนเทคโนโลยีที่ได้ถ่ายทอดไปสู่ภาคเอกชนผู้สนใจนำไปผลิตขยายในระดับอุตสาหกรรมอย่างน้อยหนึ่งเทคโนโลยี

ลงชื่อ ศุภกร องค์เรืองปัญญา
(นายศุภกร องค์เรืองปัญญา)
ผู้ขอประเมิน
วันที่ ๕ / ส.ค / ๒๕๖๖