บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กองการเจ้าหน้าที่ กลุ่มสรรหาและบรรจุแต่งตั้ง โทร./โทรสาร ๐ ๒๕๗๙ ๘๕๑๓

ที่ กษ ๐๙๐๒/ ว ๗๑๒ **วันที่** ๕ กันยายน ๒๕๖๗

เรื่อง ประกาศรายชื่อผู้ได้รับการคัดเลือก

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

กปผ. ส่งเรื่องของนางธิติยาภรณ์ อุดมศิลป์ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ (ตล.๑๒๐๒) กลุ่มงานวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตรจากสารธรรมชาติ กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กปผ. ขอเข้ารับการประเมินบุคคลเพื่อประเมินผลงานให้ดำรงตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ ตำแหน่งเลขที่และส่วนราชการเดิม ซึ่งกรมฯ ได้เห็นชอบการประเมินบุคคลแล้ว เมื่อวันที่ ๒ กันยายน ๒๕๖๗

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(นางสาวทัศน์มาลี มากมณี)
นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการพิเศษ
รักษาราชการแทนผู้อำนวยการกองการเจ้าหน้าที่

เอกสารหมายเลข 3

แบบเสนอเค้าโครงผลงานและข้อเสนอแนวคิดที่เสนอเพื่อขอรับการประเมิน

1. ผลงาน จำนวนไม่เกิน 3 เรื่อง (โดยเรียงลำดับความดีเด่นหรือความสำคัญ)

ผลงานลำดับที่ 1

เรื่อง วิจัยพัฒนา ประสิทธิภาพ สารสกัดและสูตรผลิตภัณฑ์ผสมสำเร็จรูปสารกำจัดศัตรูพืชจากน้อยหน่าเพื่อการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก

ทะเบียนวิจัยเลขที่ 03-61-63-01-01-00-01-63

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2562 - กันยายน 2564

สัดส่วนของผลงาน

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัด ผู้ขอประเมินและผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)	สัดส่วนของผลงาน (%)	รับผิดชอบในฐานะ
นางธิติยาภรณ์ อุดมศิลป์ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กลุ่มงานวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตรจากสารธรรมชาติ กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	75	หัวหน้าการทดลอง
นางสาวลักษมี เดชานุรักษ์นุกุล ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานวิจัยผลกระทบจากการใช้วัตถุมีพิษการเกษตร กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	10	ผู้ร่วมการทดลอง
นางสาวสุทิศา เงินเรืองโรจน์ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตรจากสารธรรมชาติ กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	5	ผู้ร่วมการทดลอง
นางสาวพจนีย์ หน่อฝั้น ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กลุ่มงานวิจัยสารพิษตกค้าง กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	5	ผู้ร่วมการทดลอง
นายสุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง ตำแหน่งนักกีฏวิทยาชำนาญการพิเศษ กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	5	ผู้ร่วมการทดลอง

เค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปน้อยหน่า เพื่อการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก ศึกษาการใช้สารผสมระหว่างตัวทำละลาย สารลดแรงตึงผิวหลัก สารลดแรงตึงผิวร่วม และสารสกัดเมล็ดน้อยหน่า เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ลักษณะที่ดี มีความคงตัว ได้ผลิตภัณฑ์ 2 สูตร คือ ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปน้อยหน่าสูตร EC และ EW ซึ่งได้สูตรผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะทางกายภาพ และทางเคมีที่ดี ไม่ตกตะกอนเมื่อตั้งทิ้งไว้ กระจายตัวได้ดีและไม่ตกตะกอนเมื่อนำไปเจือจางด้วยน้ำเมื่อนำไปใช้ เมื่อนำผลิตภัณฑ์ที่เตรียมได้ไปศึกษาหาความคงตัว พบว่าผลิตภัณฑ์มีความคงตัวที่ดี ทั้งสูตรผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปน้อยหน่าสูตร EC และ EW และเมื่อทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปน้อยหน่าสูตร EC และ EW พบว่า ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปน้อยหน่าสูตร EC มีผลทำให้หนอนใยผักตาย อยู่ระหว่าง 27.5-85 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปน้อยหน่าสูตร EW ที่ทำให้หนอนใยผักตายเพียง 10.5-60 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจึงเลือกผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปน้อยหน่าสูตร EC เพื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพต่อหนอนใยผักในแปลงคะน้าเกษตรกร โดยทำแปลงทดสอบ 2แปลง 2 สถานที่ คือ แปลงทดสอบที่จังหวัดนครปฐม และแปลงทดสอบที่จังหวัดกาญจนบุรี พบว่าการพ่นสารผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปน้อยหน่าสูตร EC มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักได้ดีไม่แตกต่างกันทางสถิติจากการพ่นสารทดลอง *Bacillus thuringiensis* และเมื่อพิจารณาประสิทธิภาพการกำจัดหนอนใยผัก พบว่าทั้ง 2 แปลงการทดลอง ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปน้อยหน่าสูตร EC ที่อัตรา 50-70 ม.ล./น้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพเฉลี่ยที่ 71.02-79.49 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการใช้สารทดลอง *Bacillus thuringiensis* ที่มีประสิทธิภาพเฉลี่ยที่ 70.56-79.30 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเทียบผลผลิตของทั้ง 2 แปลงการทดลอง พบว่าการให้สารทดลองผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปน้อยหน่าสูตร EC ได้ผลผลิตใกล้เคียงกับสารทดลอง *Bacillus thuringiensis* เช่นเดียวกัน

ผลงานลำดับที่ 2

เรื่อง วิจัยพัฒนา ประสิทธิภาพ สูตรผลิตภัณฑ์ผสมสำเร็จรูปสารกำจัดศัตรูพืชจากสะเดา+น้อยหน่าด้วยนาโนเทคโนโลยีเพื่อการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก

ทะเบียนวิจัยเลขที่ FF65-10-04-65-01-02-65

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2564 – กุมภาพันธ์ 2567

สัดส่วนของผลงาน

รายชื่อ/ตำแหน่ง/สังกัด ผู้ขอประเมินและผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)	**สัดส่วนของผลงาน (%)**	**รับผิดชอบในฐานะ**
นางธิติยาภรณ์ อุดมศิลป์ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กลุ่มงานวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตรจากสารธรรมชาติ กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	80	หัวหน้าการทดลอง
นางสาวลักษมี เดชานุรักษ์นุกุล ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานวิจัยผลกระทบจากการใช้วัตถุมีพิษการเกษตร กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	10	ผู้ร่วมการทดลอง
นางสาวสุทิศา เงินเรืองโรจน์ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ กลุ่มงานวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตรจากสารธรรมชาติ กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	5	ผู้ร่วมการทดลอง
นางสาวพจนีย์ หน่อฝั้น ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ กลุ่มงานวิจัยสารพิษตกค้าง กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร	5	ผู้ร่วมการทดลอง

เค้าโครงผลงาน (บทคัดย่อ)

การวิจัยพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ผสมสำเร็จรูปสะเดา น้อยหน่าที่ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชทางการเกษตรด้วยนาโนเทคโนโลยี พบว่า ผลิตภัณฑ์นาโนอิมัลชันมีความคงตัวที่ดี อัตราส่วนที่เหมาะสมในการเตรียมนาโนอิมัลชันประกอบด้วยสารสกัดสะเดาผสมน้อยหน่าร้อยละ 60 โดยปริมาตร สารลดแรงตึงผิวผสมร้อยละ 10 โดยปริมาตร และน้ำร้อยละ 30 โดยปริมาตร มีขนาดอนุภาคระดับนาโนเฉลี่ย 34.44 นาโนเมตร ค่าศักย์ไฟฟ้าซีต้าเฉลี่ย -33.48 mV สามารถละลายน้ำได้ดี ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 5.8 เมื่อทดสอบการคงสภาพโดยใช้ความร้อนเป็นตัวเร่ง ที่ 14 วัน และเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 3 เดือน ผลการศึกษาพบว่ามีความคงสภาพ ไม่เกิดการแยกชั้น และมีคุณสมบัติทางกายภาพตรงตามคุณลักษณะสูตรนาโน emulsifiable concentrate (EC) formulation และพบว่าสารสำคัญสลายตัวตามระยะเวลาเก็บรักษาและอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น ศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์สะเดา+น้อยหน่านาโนอิมัลชันในการควบคุมหนอนใยผัก วัยที่ 2 ในระดับห้องปฏิบัติการด้วยวิธีการจุ่มใบ พบว่าผลิตภัณฑ์สะเดา+น้อยหน่านาโนอิมัลชันที่อัตรา 70 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร มีฤทธิ์ทำให้หนอนใยผักตายมากที่สุด 85.0 เปอร์เซนต์ ซึ่งมีแนวโน้มสามารถควบคุมหนอนใยผักที่เป็นแมลงศัตรูพืชเศรษฐกิจได้ดี

2. ข้อเสนอแนวคิด จำนวน 1 เรื่อง

เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สารสกัดพืช ร่วมกับไคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (Chito-Oligo Saccharide) เพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช และชักนำให้พืชต้านทานต่อโรคพืช (plant immunity inducer)

3. ชื่อผลงานเผยแพร่ (ถ้ามี)

1) การพัฒนาผลิตภัณฑ์สารกำจัดศัตรูพืชจากสารสกัดน้อยหน่าเพื่อการป้องกันกำจัดหนอนใยผักในคะน้า

2) ใบและเมล็ดน้อยหน่าพัฒนาเป็นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้

3) แผ่นพับความรู้ "ANNONA DOA อัตราการใช้ผลิตภัณฑ์สารสกัดกำจัดศัตรูพืชจากสารสกัดเมล็ดน้อยหน่า"

4) การพัฒนาผลิตภัณฑ์สารกำจัดศัตรูพืชจากสารสกัดน้อยหน่า เพื่อการป้องกันกำจัดหนอนใยผักในคะน้า

5) "กรมวิชาการเกษตร" พัฒนาสารกำจัดศัตรูพืชจากน้อยหน่า

6) การใช้ผลิตภัณฑ์ผสมสำเร็จรูปว่านน้ำและหางไหลนาโนเทคโนโลยีร่วมกับสารอินดอกซาคาร์บในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก

7) เพิ่มประสิทธิภาพพืชพื้นบ้านกำจัดแมลงศัตรูพืช ด้วยนาโนเทคโนโลยีลดการใช้สารเคมี

8) สารสกัดจากว่านน้ำและหางไหลป้องกันกำจัดหนอนใยผักทดแทนสารเคมี

9) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช จากใบและเมล็ดน้อยหน่า

10) วิจัยสารสกัดจากว่านน้ำและหางไหล ป้องกันกำจัดหนอนใยผักแทนสารเคมี

11) แผ่นพับความรู้ "ACORO DOA ผลิตภัณฑ์สารสกัดจากพืชว่านน้ำ+หางไหล นาโนเทคโนโลยีป้องกันกำจัดแมลง"

12) แผ่นพับความรู้ "NEEMRO DOA คำแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์สารสกัดพืช นีมโร ดีโอเอ"

13) สารกำจัดศัตรูพืชจากสารสกัดน้อยหน่า ภูมิปัญญาไทย "ต้นทุนต่ำ-ประสิทธิภาพสูง

14) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจากสารสกัดน้อยหน่า

4. ชื่อเอกสารวิชาการ (ถ้ามี)

เรื่อง.....-.....

เอกสารหมายเลข 5

แบบการเสนอข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

ชื่อผู้ขอประเมิน นางธิติยาภรณ์ อุดมศิลป์ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ **(ตำแหน่งเลขที่ 1202)**
สังกัด กลุ่มงานวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตรจากสารธรรมชาติ กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

ขอประเมินบุคคลเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ (ตำแหน่งเลขที่ 1202)

สังกัด กลุ่มงานวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตรจากสารธรรมชาติ กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

1. **เรื่อง** การพัฒนาผลิตภัณฑ์สารสกัดพืช ร่วมกับไคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (Chito-Oligo Saccharide) เพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช และชักนำให้พืชต้านทานต่อโรคพืช (plant immunity inducer)

2. **หลักการและเหตุผล**

การระบาดของศัตรูพืช (โรค แมลง และวัชพืช) เป็นปัญหาอันดับต้นๆของการเกษตรในประเทศไทย ต้องอาศัยสารเคมี เพื่อช่วยควบคุมและเพิ่มผลผลิต ให้มีปริมาณและคุณภาพสูง จึงทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีในระบบการปลูกมีเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง การใช้สารกำจัดศัตรูพืชนั้นมีเพียงร้อยละ 0.1 ที่จะไปถึงศัตรูเป้าหมาย แต่อีกร้อยละ 99.9 จะปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะทางดินและน้ำ ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์และห่วงโซ่อาหาร แม้ว่าในปัจจุบันจะมีการรณรงค์ให้เกษตรกรปลูกพืชปลอดสารพิษ แต่ก็ปฏิเสธไม่ได้ว่ายังมีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างแพร่หลาย ซึ่งสารกำจัดศัตรูพืชเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อดิน เกิดเป็นมลพิษทางดิน เนื่องจากมีสารเคมีตกค้างในดินเป็นระยะเวลานาน จนทำให้ดินเสื่อมคุณภาพ ส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรน้อยลง จนท้ายที่สุดอาจไม่สามารถจะทำการเกษตรกรรมได้อีกเลย และอีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อน้ำเกิดเป็นมลพิษทางน้ำจากการที่น้ำไหล่บ่าหน้าดิน พื้นที่ที่มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชก่อนลงสู่แหล่งน้ำ เป็นสาเหตุให้แหล่งน้ำเสื่อมโทรมจนไม่สามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำได้อีก และสุดท้ายก็ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของเกษตรกร ชุมชนอีกทั้งผู้บริโภคผลผลิตทางเกษตรอีกด้วย อีกทั้งความต้องการของผู้บริโภคที่ใส่ใจเรื่องสุขภาพและความปลอดภัยในการบริโภคมากขึ้น จึงเป็นสาเหตุให้เกษตรกรเริ่มหันมาให้ความสนใจกับการผลิตพืชผักผลไม้ปลอดสารพิษ และหาวิธีการต่างๆ เพื่อที่จะนำมาใช้ทดแทนสารเคมีสังเคราะห์ ซึ่งมีปัญหาในเรื่องการสร้างความต้านทานของแมลงศัตรูพืชและการมีพิษสูงต่อแมลงศัตรูธรรมชาติ โดยมุ่งเน้นไปที่การใช้ผลิตภัณฑ์จากพืชที่มีศักยภาพในการกำจัดศัตรูพืชอย่างยั่งยืน คือเน้นการพัฒนาสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีผลทางชีววิทยาที่เฉพาะเจาะจงของศัตรูพืชที่เป็นเป้าหมาย

การใช้พืชสมุนไพรควบคุมโรคพืชและแมลงศัตรูพืชนับเป็นแนวทางหนึ่ง ที่ช่วยลดปัญหาการการใช้สารเคมีเกินความจำเป็นโดยไม่ขัดต่อมาตรฐานสินค้าเกษตรและเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ในระยะยาว อีกทั้งยังเป็นการนำสมุนไพรท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด สารสกัดจากพืชประกอบด้วยสารประกอบหลายชนิด ดังนั้นโอกาสที่แมลงจะสร้างความต้านทานต่อสารสกัดจากพืชจึงเป็นไปได้ยาก ด้วยการที่สารสกัดจากพืชทีสารประกอบหลายชนิด จึงมีโอกาสที่สารสกัดเหล่านั้นจะสามารถป้องกันได้ทั้งโรคพืชและแมลงศัตรูพืช แต่สารสกัดจากพืชมีคุณสมบัติสลายตัวง่ายในธรรมชาติ ทำให้ต้องใช้สารสกัดในปริมาณมาก และต้องฉีดพ่นบ่อยครั้ง การวิจัยพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์จากสารสกัดพืชสมุนไพรเพื่อให้สารออกฤทธิ์มีความคงตัว

และใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ จึงเป็นวิธีหนึ่งในการแก้ปัญหาข้างต้น โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรให้ปลอดภัย และมีมาตรฐาน

3. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

บทวิเคราะห์

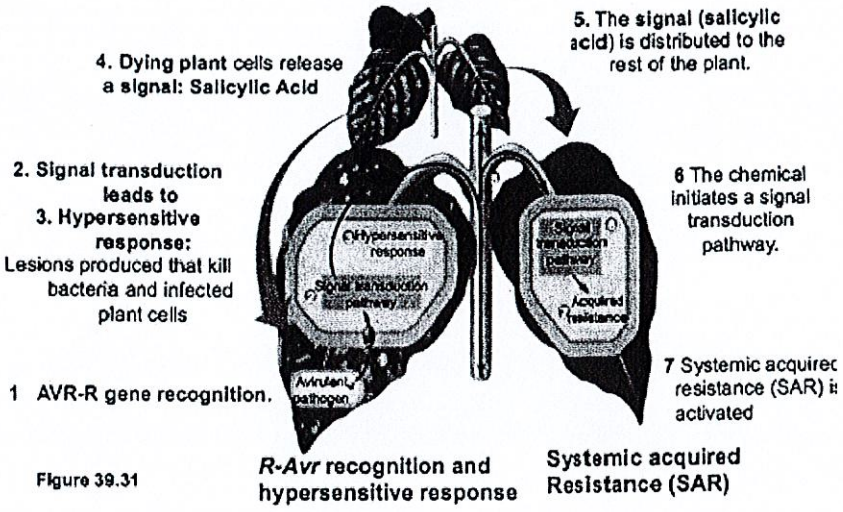
ไคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (Chito-Oligo Saccharide) หรือ COS คือ ไคโตซานสายสั้นๆที่เกิดจากการย่อยหรือตัดสายโซ่ไคโตซานสายยาวด้วยกระบวนการต่างๆ เช่น ปฏิกิริยาเคมี ปฏิกิริยาของเอนไซม์ การใช้รังสี หรือการใช้ความร้อน เป็นต้น จุดเด่นของไคโตซานโอลิโกแซคคาร์ไรด์ ละลายน้ำได้และมีประสิทธิภาพการดูดซึมดีกว่าไคโตซาน ดังแสดงในภาพที่ ๑ ดังนั้นจะเห็นว่าไคโตโอลิโกแซคคาร์ไรด์จึงมีมูลค่าสูงกว่าไคตินและไคโตซานมาก ซึ่งไคโตซานยังไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากนักเนื่องจากปกติจะอยู่ในรูปพอลิเมอร์ทำให้การดูดซึมนำไปใช้ไม่ดีมากนัก และข้อจำกัดในเรื่องการละลายน้ำเมื่อเทียบกับ COS โดยไคโตซานไม่ละลายน้ำ แต่สามารถละลายได้ในกรดอินทรีย์ เช่น กรดอะซีติก กรดแลกติก และกรดซิตริก เป็นต้น ขณะที่ COS สามารถละลายน้ำได้ดี ดังนั้นจึงต้องมีการเปลี่ยนไคโตซานที่อยู่ในรูปพอลิเมอร์ให้เป็นโอลิโกแซคคาไรด์ (Oligosaccharide) ซึ่งพืชหลายชนิดมีไคโตซาเนสที่มีค่ากิจกรรมจำเพาะสูงจะเปลี่ยนไคโตซานเป็นไคโตโอลิโกแซคคาไรด์ได้ดี

	ไคติน	ไคโตซาน	ไคโตซานโอลิโกแซคคาไรด์ (COS)
น้ำหนักโมเลกุล	> 1,000,000 Da	10,000~1,000,000 Da	100~10,000 Da
การละลายน้ำ	ไม่ละลาย	ไม่ละลาย	ละลายน้ำ
การย่อยและการดูดซึม	ไม่ย่อย	ย่อยได้บางส่วน	ย่อยและดูดซึมได้ดี

ภาพที่ 1 แสดงน้ำหนักโมเลกุล การละลายน้ำ และการย่อยกานดูดซึมของ ไคติน ไคโตซาน และไคโตซานโอลิโกแซคคาร์ไรด์ (SWIONIC, 2566)

กลไกของระบบป้องกันตัวเองของพืชแบบ Systematic Acquired Resistance (SAR) คือระบบป้องกันตัวเองที่สามารถชักนำให้เกิดการต้านทานโรคของพืชโดยไม่จำเพาะเจาะจงกับเชื้อโรคชนิดใดชนิดหนึ่ง และมีความต้านทานทั้งบริเวณที่ถูกบุกรุกโดยตรงและบริเวณที่ไกลออกไปที่ไม่ได้สัมผัสกับเชื้อโรค (Hopkins and Huner, 2004) ระบบ SAR จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้นๆ ภายหลังจากการติดเชื้อโรคแต่จะสามารถคงอยู่ได้เป็นระยะเวลานาน ส่งผลให้พืชนั้นมีความทนทานต่อเชื้อบุกรุกหลายๆชนิดในเวลาต่อมาได้ โดยพืชที่มี SAR จะสามารถต้านทานต่อเชื้อบุกรุกครั้งต่อไป ซึ่งอาจเป็นเชื้อชนิดเดิมหรือเป็นเชื้อที่แตกต่างจากเดิมก็ได้ (ยุรฉัตร, 2554)

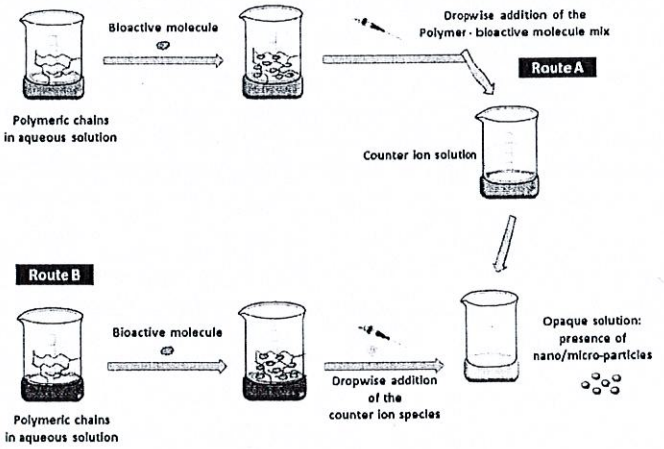
COS สามารถชักนำ (induce) ให้พืชมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีระและกระตุ้นระบบป้องกันตนเองในพืชได้โดยไม่จำเพาะเป็นเวลานาน และกระตุ้นระบบ SAR ได้ด้วย เนื่องจากไคโตโอลิโกแซคคาไรด์เป็นอิลิซิเตอร์ (Elicitor) ที่เป็น pathogen-assocoated molecular patterns (PAMPS) หรือโมเลกุลที่ถูกจดจำได้ว่ามีคุณสมบัติเป็นเชื้อ เนื่องจากมีความคล้ายคลึงกับไคตินที่เป็นองค์ประกอบหลักของผนังเซลล์เชื้อราหลายชนิด (Uthairatanakij *et al.*, 2007)



ภาพที่ 2 กลไกของระบบการป้องกันตนเองของพืชแบบ SAR เมื่อพืชถูกรุกรานโดยเชื้อก่อโรค (ที่มา: https://quizlet.com/378196776/topic-14-plant-defense-chp-37-flash-cards/)

แนวคิด/ข้อเสนอแนะ

กลุ่มงานวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตรจากสารธรรมชาติ ภายใต้กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร มีหน้าที่ศึกษา ค้นคว้า วิจัยและพัฒนาด้านการผลิตวัตถุมีพิษการเกษตรจากสารธรรมชาติเพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช งานวิจัยที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์สารสกัดจากสารธรรมชาติหลายชนิด เช่น ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากน้อยหน่า ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปสะเดา+หางไหล และ ว่านน้ำ+หางไหล ในรูปแบบนาโนอิมัลชัล เพื่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช แต่ศัตรูพืชไม่ได้จำกัดเพียงแค่แมลงศัตรูพืชเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ยังรวมไปถึงวัชพืชและโรคพืชอีกด้วย ดังนั้น การศึกษาพัฒนาสารสกัดพืชเพื่อใช้ในการป้องกันและชักนำให้พืชเกิดความต้านทานต่อโรคพืชได้ และสามารถป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชได้ด้วย จะมีส่วนช่วยส่งเสริมให้การใช้สารสกัดพืชมีประโยชน์ที่คุ้มค่า และสร้างมูลค่าได้เพิ่มมากขึ้น พืชสมุนไพรท้องถิ่นหลายชนิดที่มีคุณสมบัติในการป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชได้ เช่น ขมิ้นชัน สะเดา ว่านน้ำ ตะไคร้ เปลือกมังคุด กระเทียม เป็นต้น



ภาพที่ 3 เทคนิคไอออนิกเจลเลชัน (ionic gelation method) (Seidy and Noralvis, 2020)

จากภาพที่ 3 เป็นการทำเทคนิคไอออนิกเจลเลชัน จะอาศัยหลักการของแรงดึงดูดระหว่างประจุที่ตรงกันข้ามของสารละลายพอลิเมอร์ในน้ำที่เจือจาง หรือสารละลายพอลิเมอร์ในน้ำที่เจือจางกับสารประกอบที่มีประจุตรงกันข้ามกับพอลิเมอร์ หลักการนี้จะทำให้เกิดเป็นอนุภาคนาโน (nanoparticle) ในที่นี้เราจะใช้ COS เป็นพอลิเมอร์ ดังนั้นการพัฒนาสารสกัดพืชร่วมกับ COS โดยการนำ COS มาห่อหุ้มสารสกัดพืช เพื่อเคลือบและควบคุมการปลดปล่อยสารออกฤทธิ์ในผลิตภัณฑ์สารสกัดพืช อีกทั้งยังสามารถเป็นตัวชักนำความต้านทานในพืชได้อีกด้วย เทคนิคไอออนิกเจลเลชัน เป็นวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่าย สะดวก เครื่องมือที่ใช้ไม่ยุ่งยาก และเนื่องจากสารออกฤทธิ์ในผลิตภัณฑ์สารสกัดจากพืชมีคุณสมบัติในการสลายตัวค่อนข้างเร็ว เมื่อเก็บไว้ในที่ที่มีอุณหภูมิสูง ถูกแสงและอากาศ ดังนั้นวิธีนี้จึงเหมาะสมในการนำมาพัฒนาสารสกัดพืชเพื่อให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้น

ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สารสกัดพืช ร่วมกับไคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (Chito-Oligo Saccharide) เพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช และชักนำให้พืชต้านทานต่อโรคพืช (plant immunity inducer) ต้องทดสอบประสิทธิภาพกับแมลงศัตรูพืช ซึ่งทางกลุ่มงานวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตรจากสารธรรมชาติ สามารถทดสอบได้กับหนอนใยผักในคะน้าเพียงชนิดเดียว เนื่องจากสามารถเพิ่มปริมาณหนอนใยผักในห้องปฏิบัติการได้เพียงชนิดเดียว จึงเป็นข้อจำกัดของการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ และการชักนำในพืดเกิดความต้านทานต่อโรคพืชนั้น จำเป็นจะต้องมีผู้ที่มีความรู้ ความสามารถด้านโรคพืช เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์สารสกัดพืชร่วมกับ COS ว่ามีความสามารถชักนำให้พืชต้านทานต่อโรคพืชได้หรือไม่ ซึ่งการตรวจสอบความต้านทานต่อโรคสามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน เช่น การดูการแสดงออกของยีน และการวัดโปรตีนที่เปลี่ยนแปลงไปของพืชชนิดนั้นๆ เป็นต้น

แนวทางแก้ไข

การบูรณาการความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีความพร้อมด้านทรัพยากรบุคคล ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านแมลงศัตรูพืช และโรคพืช เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์กับแมลงศัตรูพืชชนิดใหม่ และการตรวจสอบการชักนำความต้านทานโรคพืช นอกจากนี้ยังสามารถอบรมและเรียนรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงและเพิ่มปริมาณแมลงศัตรูพืชในห้องปฏิบัติการชนิดใหม่ๆ จากผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ หน่วยงานที่มีบุคลากรด้านศัตรูพืชต่างๆ ได้แก่ สำนักอารักขาพืช ที่ประกอบไปด้วยกลุ่มงานหลายกลุ่มที่มีความสามารถด้านแมลงศัตรูพืช และโรคพืช รวมถึงสถาบันการศึกษาต่างๆ เช่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นต้น

4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้กระบวนการใหม่ในการผสมสารสกัดพืชร่วมกับไคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (Chito-Oligo Saccharide) ด้วยเทคนิคไอออนิกเจลเลชัน

2. ได้ผลิตภัณฑ์ผสมระหว่างสารสกัดพืชและไคโตโอลิโกแซคคาไรด์ เพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช และชักนำให้พืชต้านทานต่อโรคพืช (plant immunity inducer)

3. การบูรณาการความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีความรู้ความสามารถทางด้านแมลงศัตรูพืช และโรคพืช เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์กับแมลงศัตรูพืชชนิดใหม่ และการตรวจสอบการชักนำความต้านทานโรคพืช

5. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

ผลิตภัณฑ์สารสกัดพืช ร่วมกับไคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (Chito-Oligo Saccharide) เพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช และชักนำให้พืชต้านทานต่อโรคพืช (plant immunity inducer)

(ลงชื่อ) .....

(นางธิติยาภรณ์ อุดมศิลป์)

ผู้ขอประเมิน

(วันที่) 3 / มิ.ย / 2567