ระดับโครงการ

กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนากล้วยไม้สกุลหวายเพื่อการค้าระยะที่ 2

Research and Development Project of Dendrobium for Export Phase 2

หัวหน้าโครงการวิจัย

อำนวย อรรถลังรอง

Amnuai Adthalungrong

ปี 2564

กรมวิชาการเกษตร

บทสรุปผู้บริหาร

ผู้ผลิตและส่งออกกล้วยไม้ตัดดอกเมืองร้อนรายใหญ่ที่สำคัญในตลาดโลก คือ ประเทศไทย เนื่องจากอยู่ในภูมิประเทศที่เหมาะสมและมีความสามารถผลิตในเชิงอุตสาหกรรมเกษตร รวมทั้งมีการส่งออกต้นกล้วยไม้และส่วนขยายพันธุ์อื่นๆ นอกจากนี้ยังเพิ่มมูลค่าของกล้วยไม้ด้วยสรรพคุณทางสมุนไพร โครงการวิจัยและพัฒนากล้วยไม้สกุลหวายเพื่อการค้าระยะที่ 2 มุ่งเน้นการเพิ่มศักภาพในการผลิตและเพิ่มมูลค่าในหลากหลายมิติ โดยการวิจัยพันธุ์ การขยายพันธุ์ และการอารักขาของกล้วยไม้หวายตัดดอกและสมุนไพร

โดยมีผลดำเนินงานที่สำคัญ ดังนี้ การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ได้พันธุ์กลายของหวายเอียสกุลที่มียีน antisense-ACO ช่วยยืดอายุการบานของดอกกล้วยไม้ ส่วนการทดสอบหรือเปรียบเทียบพันธุ์กล้วยไม้สายต้นดีเด่นในแปลงเกษตรกร แม้ว่าจะไม่เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร เนื่องจากไม่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดในปัจจุบันและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในการผลิต แต่พันธุกรรมเหล่านี้ยังคงมีประโยชน์และสามารถใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ รวมทั้งการปรับปรุงกระบวนการวิจัยต่อไปในอนาคต ด้านการศึกษาและใช้ประโยชน์จากสารสำคัญในกล้วยไม้ หวายเหลืองจันทบูรณ์และหวายตะมอย พบว่า กล้วยไม้ทั้งสองชนิดมีสารสำคัญแตกต่างกัน และมีปริมาณสารสำคัญแตกต่างกันตามแหล่งรวบรวมพันธุ์ โดยบางพันธุกรรมมีแนวโน้มสามารถพัฒนาในเชิงปลูกเลี้ยง/อุตสาหกรรม และพัฒนาการวิธีการขยายพันธุ์กล้วยไม้ทั้งสองชนิดให้มีจำนวนมากด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ในส่วนของอารักขาพืชมุ่งเน้นการแก้ปัญหา บั่วกล้วยไม้ และเพลี้ยไฟ ซึ่งเป็นปัญหาหลักในการผลิตของกล้วยไม้สกุลนี้ โดยการศึกษาปัจจัยในด้านต่างๆ ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการระบาดของบั่วกล้วยไม้สามารถสร้างแบบจำลองการระบาดซึ่งจำเป็นต้องพัฒนาให้สามารถใช้ทำนายการระบาดได้อย่างแม่นยำต่อไป ขณะที่การผสมสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟด้วยน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและอายุของหัวฉีด ด้านการใช้สารเคมีป้องกันกำจัด การพ่นด้วยเครื่องพ่นหมอกช่วยให้ประหยัดน้ำ 10-20 เท่า และลดการใช้แรงงาน นอกจากนี้ได้ศึกษาสารเคมีชนิดใหม่ รูปแบบการใช้สารเคมีเดี่ยว/ผสม และการใช้สารเคมีสลับ ในการป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้ เพลี้ยไฟ และศัตรูพืชอื่นๆ ที่มีประสิทธิภาพและลดต้นทุนการใช้สารเคมีได้จำนวนหนึ่ง เช่น การผสมสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟและสารกำจัดบั่ว/ไร/สารป้องกันกำจัดโรคพืช การป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้ใช้สารผสมระหว่าง imidacloprid 70% WG (5 ก.) + chlorpyrifos 40 %EC (40 มล.)/cypermethrin 35% EC (30 มล.) ต่อน้ำ20 ล. หรือการใช้สารหมุนเวียนสลับป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟที่เหมาะสม ได้แก่ การพ่นสาร spinetoram 12 % SC 1 ครั้ง ตามด้วย abamectin 1.8 % EC 3 ครั้ง และ fipronil 5% SC 2 ครั้ง เป็นต้น แม้ว่างานวิจัยส่วนใหญ่จะมีการศึกษาวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว แต่ในการส่งเสริมให้เกิดการใช้อย่างกว้างขวางต่อเกษตรกร หรือการพัฒนาด้านพันธุ์/ขยายพันธุ์ จำเป็นต้องการรับงบประมาณสนับสนุนให้มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนากล้วยไม้สกุลหวายเพื่อการค้าระยะที่ 2 ประกอบด้วย 4 กิจกรรม 13 การทดลอง มีรายละเอียดผลวิจัยดังนี้ การยืดอายุการบานของดอกโดยถ่ายยีน antisense-ACO ให้กล้วยไม้หวายเอียสกุล พบว่า ต้นที่ได้รับการถ่ายยีนมีกลีบดอกหนาและแข็งกว่าปกติ และตรวจพบการยับยั้งการแสดงออกของยีน ACO ส่วนการทดสอบสายต้นดีเด่นของกล้วยไม้หวายชุดต่าง ๆ ในแปลงเกษตร พบว่า ไม่เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร ด้านการจัดการศัตรูพืช พบว่า การเกิดฝนตก ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิ มีอิทธิพลต่อการระบาดของบั่วกล้วยไม้ และสร้างแบบจำลองการระบาดได้ 3 รูปแบบ ซึ่งมีความแม่นยำ 72.34-82.97 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่การใช้สารผสมสำเร็จรูป thiamethoxam/lambdacyhalothrin 24.7 %EC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ล. สารผสม imidacloprid 70% WG + chlorpyrifos 40 %EC อัตรา 5 ก.+40 มล./น้ำ 20 ล. และสารผสม imidacloprid 70% WG + cypermethrin 35% EC อัตรา 5 ก. +30 มล./น้ำ 20ล. มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้ 80-98 75-90 และ 70-90 % ตามลำดับ มีต้นทุนการพ่นสาร 194.40 118.20 และ 114.00 บาท/ครั้ง/ไร่ ตามลำดับ โดยต้องพ่นติดต่อกันอย่างน้อย 2 ครั้งทุก 5 วัน ส่วนการพ่นด้วยเครื่องพ่นหมอกใช้น้ำน้อยกว่าการพ่นด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง 10-20 เท่า แต่กำจัดบั่วกล้วยไม้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ด้านสภาพของน้ำที่ใช้ผสมสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ พบว่า pH 4-9 ความเค็มที่ระดับ 0.2-3 ก./ล. การนำไฟฟ้าของเกลือในน้ำที่ระดับ 250-2,500 µmhos/ซม. และความกระด้างที่ระดับ 75-600 มก/ล. ไม่ส่งผลให้กำจัดบั่วแตกต่างกันและกระทบต่ออายุการใช้งานของหัวฉีด นอกจากนี้การใช้สารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล. emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 มล. หรือ fipronil 5% SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ล. สามารถใช้ผสมกับ acetamiprid 20% SP อัตรา 5 ก. imidacloprid 10% SL อัตรา 8 ก. . pyridaben 13.5% EC อัตรา 20 มล. amitraz 20% EC อัตรา 30 มล. carbendazim 50% SC อัตรา 30 มล. หรือ mancozeb 80% WP อัตรา 30 ก./ต่อน้ำ 20 ล. โดยยังคงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟไม่แตกต่างกัน โดยสาร spinetoram มีประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยไฟแตกต่างกันตามสถานที่ปลูก 23-100 % ส่วนรูปแบบการพ่นสารแบบหมุนเวียนที่เหมาะสม ได้แก่ การพ่นสาร spinetoram 12 % SC 1 ครั้ง ตามด้วย abamectin 1.8 % EC 3 ครั้ง และ fipronil 5% SC 2 ครั้ง ซึ่งมีต้นทุนการพ่นสาร 466 บาท/ไร่ทุกรอบวงชีวิตเพลี้ยไฟ 14 วัน ด้านกล้วยไม้สมุนไพร พบว่า ชนิดของกล้วยไม้เหลืองจันทบูรและหวายตะมอย แหล่งรวบรวม และพื้นที่ปลูก มีผลการเจริญเติบโต ชนิดและปริมาณสารสำคัญ โดยการนำมาปลูกเลี้ยงมีแนวโน้มให้สารสำคัญลดลง ขณะที่การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหวายเหลืองจันทบูรและหวายตะมอย พบว่า การใช้อาหารแข็งสูตร MS ร่วมกับ BA 5 มก./ล. สามารถเพิ่มจำนวนหน่อได้ 3.4 และ 3.6 หน่อตามลำดับหลังเพาะเลี้ยงนาน 60 วัน ขณะที่ MS ร่วมกับ NAA 0.5 มก./ล. ชักนำให้เกิดรากมากที่สุด 10.4 และ 4.5 ราก ตามลำดับหลังเพาะเลี้ยงนาน 90 วัน

กรมวิชาการเกษตร

Abstract

The Research and Development Project of Dendrobium for Export Phase 2 consists of 4 activities, 13 trials. Details of the research results included: Prolonging the flower bloom by transfusing the antisense-ACO gene to the rattan orchid, found that the transfused plant had thicker and harder petals than usual, and detected an inhibition of gene expression. The ACO, the outstanding early line test of various orchids in agricultural plots, found that it was not acceptable to farmers for pest management. Relative humidity and temperature It influenced the orchid lotus outbreak and modeled three forms of outbreaks with a accuracy of 72.34-82.97 percent, while the use of ready-made mixtures thiamethoxam/lambdacyhalothrin 24.7 %EC at the rate of 30 ml/20 l of water. Imidacloprid mixture 70% WG + chlorpyrifos 40 %EC rate 5g+40ml/water 20l and imidacloprid mixture 70% WG + cypermethrin 35% EC rate 5g +30ml/water 20l Effective in preventing the removal of orchid lotus 80-98 75-90 and 70-90 %, respectively. Spraying costs 194.40 118.20 and 114.00 baht/rai, respectively, with at least 2 consecutive sprays every 5 days, while spraying with a fog machine uses 10-20 times less water than spraying with a high-pressure washer. But getting rid of orchid lotuses is no different statistically. On the condition of the water used to mix cotton thripe removal agents, pH 4-9 was found to be salinity at 0.2-3 g/l. Conductivity of salt in water at 250-2,500 μmhos/cm and hardness at 75-600 mg/l This does not result in the removal of different lotuses and affects the service life of the nozzle. In addition, the use of anti-thrips cotton spinetoram 12% SC rate 10 ml emamectin benzoate 1.92% EC rate 20 ml or fipronil 5% SC rate 30 ml/water 20 l. Can be mixed with acetamiprid 20% SP rate 5g imidacloprid 10% SL rate 8g . pyridaben 13.5% EC rate 20 ml amitraz 20% EC rate 30 ml carbendazim 50% SC rate 30 ml. Or mancozeb 80% WP rate 30 g/20 ml. water, with no difference in anti-performance against cotton thrips. Spinetoram is 23-100% effective at removing thrips by planting location, while suitable renewable spraying patterns include 12 % SC spinetoram spraying, followed by abamectin 1.8 % EC 3 times and fipronil 5% SC twice, which has a spraying cost of 466 baht/rai for every thrips life cycle for 14 days. On the herb orchid side, the types of chanthabur and rattan orchids, gathering sites and planting areas had an effect on growth, type and quantity of important substances, with the cultivation tending to reduce important substances, while the cultivation of chanthabuh yellow rattan and rattan tamoui tissue. It was found that using MS solid foods in conjunction with BA was 5 mg/l. The number of shoots can be increased by 3.4 and 3.6 shoots after cultivation for 60 days, while MS together with NAA 0.5 mg/l induces as many as 10.4 and 4.5 roots in order after 90 days of cultivation.

กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะผู้ร่วมงานและเจ้าหน้าที่ของสถาบันวิจัยพืชสวน ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ช่วยให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี และขอขอบคุณเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้ สำหรับการอำนวยความสะดวกในเรื่องของสถานที่ทดสอบและข้อแนะนำต่างๆ ตลอดจนความสนใจในการนำไปใช้งานจริงต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	3
Abstract	4
กิตติกรรมประกาศ	5
สารบัญ	6
สารบัญตาราง	7
สารบัญภาพ	8
สารบัญภาคผนวก	9
บทที่ 1 บทนำ	10
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	12
บทที่ 3 ผลการศึกษา	14
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	17
เอกสารอ้างอิง	18
ตารางและภาพ	20
ภาคผนวก	22

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญตาราง

รายการ		หน้า
ตารางที่ 1	สหสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่สำคัญกับการระบาดของบั่วกล้วยไม้ และความแม่นยำของแบบจำลอง	19
ตารางที่ 2	สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพของในการป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้สามลำดับแรก และต้นทุน	19
ตารางที่ 3	การเข้าทำลายของบั่วกล้วยไม้เมื่อพ่นด้วยเครื่องพ่นหมอกและเครื่องพ่นแบบแรงดันสูง โดยใช้ปริมาณน้ำและสาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin 24.7 % EC อัตราต่างๆ	19
ตารางที่ 4	การตายของเพลี้ยไฟหลังการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงชนิดต่าง ๆ 24 ชั่วโมง โดยผสมด้วยน้ำที่มีคุณภาพแตกต่างกันภายใต้สภาพห้องปฏิบัติการ	19
ตารางที่ 5	ประสิทธิภาพการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (*Thrips palmi* Karny) ที่แปลงกล้วยไม้สกุลหวาย	20

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญภาพ

รายการ		หน้า
ภาพที่ 1	ต้นกล้วยไม้ที่ได้รับการถ่ายยีน Antisense ACO ในสภาพเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ลักษณะดอกของต้นปลูกเลี้ยงและการแสดงออกของยีน ACO เมื่อตรวจด้วยวิธี Relative quantification	20
ภาพที่ 2	การตายของเพลี้ยไฟในแปลงปลูกกล้วยไม้สกุลหวายตามสถานที่ต่างๆ เมื่อใช้สาร Spinetoram อัตรา 10 และ 20 มล.ต่อน้ำ 20 ล.	20

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญภาคผนวก

รายการ		หน้า
ภาพผนวกที่ 1	การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนาระดับนานชาตินำเสนอแบบโปสเตอร์ เรื่อง Partial silencing of 1-aminocyclopropane -1-carboxylate oxidase gene in Dendrobium Earsakul by antisense DNA complementary to a conserved sequence region	22
ภาพผนวกที่ 2	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์แสดงผลงานนำเสนอที่ได้รับรางวัลในการประชุม The 22nd World Orchid Conference (WOC22), Ecuador, 8-12 November 2017	23

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

<u>วิสัยทัศน์</u>

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

<u>พันธกิจ</u>

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตร สู่กลุ่มเป้าหมาย
2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตพันธุ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าการเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
4. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน

❑ ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง
เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

☑ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน
เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

❑ ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์
คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

❑ ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม
สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

❑ ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

❑ ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ
การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

กรมวิชาการเกษตร

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรดระบุแผนงาน/โครงการให้สอดคล้องกับโปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
P10. ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ	1,037,490

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

ประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตดอกกล้วยไม้เขตร้อนและยังคงเป็นผู้นำการส่งออกในตลาดโลก มีตลาดหลักอยู่ในประเทศญี่ปุ่น อเมริกา อิตาลี และ จีน ปี 2560 มีการส่งออกดอกกล้วยไม้มูลค่า 2,228.29 ล้านบาท นอกจากนี้ยังมีการส่งออกต้นกล้วยไม้ ส่วนขยายพันธุ์ และอื่นๆมูลค่ารวมประมาณ 500-600 ล้านบาทต่อปี (กรมศุลกากร, 2561) แต่ในระยะ 10 ปีที่ผ่านมามีอัตราการเติบโตลดลง เนื่องจากขาดความแปลกใหม่ในตลาด นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องคุณภาพของดอกกล้วยไม้ การกีดกันด้วยมาตรฐานสุขอนามัยผู้บริโภคและสุขอนามัยพืช ภาครัฐจึงให้ความสำคัญจัดทำยุทธศาสตร์เฉพาะพืชเพื่อผลักดันให้เพิ่มปริมาณและมูลค่าในการส่งออก

พันธุ์กล้วยไม้สกุลหวายที่มีการผลิตเป็นการค้ามีราว 20 พันธุ์ เช่น โจแดง เอียสกุล ขาวสนาม ขาว5 เอ็น แอนนา และชากุระ เป็นต้น แม้ว่ามีผู้ขอรับการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่มากกว่า 30 พันธุ์ต่อปี ส่วนหนึ่งเกิดจากการหวงแหนพันธุ์ใหม่และพ่อแม่พันธุ์ดี ตลอดจนความลับทางการค้าต่างๆ ทำให้เกษตรกรรุ่นใหม่เข้าถึงข้อมูลและแหล่งพันธุ์ดียาก ภาครัฐจึงควรเป็นหน่วยงานกลางในการเชื่อมโยงข้อมูลและเป็นแหล่งอนุรักษ์พันธุกรรมดี สำหรับใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ของเกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกรรายย่อย

สถาบันวิจัยพืชสวนและศูนย์วิจัยเครือข่ายจึงได้ผสมและคัดเลือกพันธุ์กล้วยไม้สกุลหวาย ตลอดจนได้อนุรักษ์พันธุ์ดีสำหรับเผยแพร่ต่อเกษตรกร เช่น DA 427 ศก003, BN 064 ศก.068ม BN067 ศก.231 และ BN067ศก167 เป็นต้น หรือการยืดอายุการบานของดอกกล้วยไม้สกุลหวายเอียสกุลด้วยการถ่ายยีน Antisense ACC (1-aminocyclopropane-1-carboxylase) oxidase ซึ่งยังคงมีการวิจัยและพัฒนาพันธุ์อย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ในด้านการผลิตและการอารักขาพืช มีศัตรูที่เป็นปัญหาสำคัญหลายชนิด เช่น บั่ว เพลี้ยไฟ หอยชนิดต่างๆ เป็นต้น จำเป็นต้องมีการศึกษาจัดการอย่างเป็นระบบทั้งระหว่างการผลิตและหลังการเก็บเกี่ยว เนื่องจากเป็นปัญหาหลักในการส่งออกกล้วยไม้หวายของประเทศไทย หรือเพิ่มมูลค่าของผลผลิตเป็นกล้วยไม้สมุนไพรที่มีมูลค่าสูงในตลาด เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. วิจัยและพัฒนาด้านพันธุ์และการขยายพันธุ์ให้เหมาะสมสำหรับการผลิตเป็นไม้ตัดดอก ไม้กระถาง และสมุนไพร
2. วิจัยและพัฒนาด้านอารักขากล้วยไม้สกุลหวายการค้า เช่น สารเคมีชนิดใหม่ การพ่นสาร การหมุนเวียนกลุ่มสาร สร้างนวัตกรรมที่ตอบสนองต่อการพัฒนาเกษตรกรรมแบบประณีต
3. วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าเชิงสมุนไพรและมาตรฐานการตรวจสอบสารสำคัญทางการค้า

ขอบเขตการศึกษา

ปรับปรุงพันธุ์ใหม่กล้วยไม้หวายที่มีลักษณะตรงตามความต้องการของตลาด เพื่อทดแทนพันธุ์การค้าเดิม หรือมีคุณสมบัติเฉพาะด้าน เช่น ยืดอายุการบานของดอก หรือมีสารสำคัญทางสมุนไพรสูง ตลอดจนการเพิ่มประสิทธิภาพขยายพันธุ์และอารักขาพืช

นิยามศัพท์เฉพาะ

-

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1. วิธีการดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนากล้วยไม้สกุลหวายเพื่อการค้าระยะที่ 2	แผนทดลอง	กรรมวิธี	จน.ซ้ำ
การทดลอง 1.1 ศึกษาการแสดงออกของยีน Antisense ACC (1-aminocyclopropane -1- carboxylase) oxidase ในการยืดอายุการบานของดอกกล้วยไม้สกุลหวายเอียสกุล ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ระหว่างปี พ.ศ. 2559-2564	ไม่มี	การตรวจยีน	-
การทดลอง 2.1 ทดสอบพันธุ์กล้วยไม้สกุลหวายการค้าชุดบางกอกน้อยในแปลงเกษตรกร ดำเนินการที่ แปลงเกษตรกร จ.นครปฐม ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ และสถาบันวิจัยพืชสวน ระหว่างปี พ.ศ. 2559-2563	ไม่มี	ทดสอบพันธุ์ 4 สายต้น	-
การทดลอง 2.2 เปรียบเทียบพันธุ์กล้วยไม้สกุลหวายการค้าชุดศรีสะเกษในแปลงเกษตรกร ดำเนินการที่ แปลงเกษตรกร จ.นครปฐม ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ และสถาบันวิจัยพืชสวน ระหว่างปี พ.ศ. 2559-2563	CRD[1]	เปรียบเทียบพันธุ์ 10 สายต้น	4
การทดลอง 2.3 เปรียบเทียบพันธุ์กล้วยไม้สกุลหวายกระถางชุดศรีสะเกษในแปลงเกษตรกร ดำเนินการที่ แปลงเกษตรกร จ.นครปฐม ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ และสถาบันวิจัยพืชสวน ระหว่างปี พ.ศ. 2559-2563	CRD	เปรียบเทียบพันธุ์ 10 สายต้น	4
การทดลอง 3.1 ผลของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่มีต่อความเสียหายจากการทำลายของบั่วกล้วยไม้ *Contarinia maculipennis* Felt ในกล้วยไม้สกุลหวาย ดำเนินการที่ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่างปี พ.ศ. 2559-2560	ไม่มี	วิเคราะห์สหสัมพันธ์ และพัฒนารูปแบบ	-
การทดลอง 3.2 ประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้ *Contarinia maculipennis* Felt ในกล้วยไม้สกุลหวาย ดำเนินการที่ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่างปี พ.ศ. 2559-2561	RCB[2]	สคม.เดี่ยว/ผสม /ผสมสำเร็จรูป 9 ชนิด	4
การทดลอง 3.3 เทคนิคการพ่นสารด้วยเครื่องพ่นหมอกในการป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้ ดำเนินการที่ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่างปี พ.ศ. 2559-2560	RCB	7 ปริมาณน้ำและสคม. + ชนิดเครื่องพ่น	4
การทดลอง 3.4 ศึกษาผลของสภาพน้ำที่มีต่อประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงและอายุการใช้งานของหัวฉีดที่ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (*Thrips palmi* Karny) ในกล้วยไม้ ดำเนินการที่ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่างปี พ.ศ. 2559-2560	RCB	คุณภาพน้ำ 4 ด้าน + สคม.	4
การทดลอง 3.5 ประสิทธิภาพของการใช้สารฆ่าแมลงแบบเดี่ยวและแบบผสม (Tank mixtures) ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (*Thrips palmi* Karny) และผลกระทบต่ออายุการใช้งานของหัวฉีด ดำเนินการที่ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่างปี พ.ศ. 2560-2562	RCB และ CRD	สคม. กำจัดเพลี้ยไฟ 3 ชนิด บั่ว 2 ชนิด ไร 2 ชนิด เชื้อรา 2 ชนิด	4
การทดลอง 3.6 ความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงชนิดใหม่ต่อเพลี้ยไฟ (*Thrips palmi* Karny) ในกล้วยไม้สกุลหวาย ดำเนินการที่ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2562	ไม่มี	ความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง	-
การทดลอง 3.7 พัฒนารูปแบบการใช้สารฆ่าแมลงโดยการหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์เพื่อ ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ *Thrips palmi* Karny ในกล้วยไม้สกุลหวาย ดำเนินการที่ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2563	RCB	รูปแบบการใช้ สคม. 4 รูปแบบ + 2 กรรมวิธีเปรียบเทียบ	3
การทดลอง 4.1 ศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตทางการเกษตรของกล้วยไม้หวายเหลืองจันทบูร และหวายตะมอยในแต่ละสายพันธุ์ที่มีผลต่อสารสำคัญ ดำเนินการที่ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา และสถาบันวิจัยพืชสวน ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2564	RCB	ชนิดละ 5 พันธุ์ (กลุ่มประชากร)	4
การทดลอง 4.2 ศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการขยายพันธุ์หวายเหลืองจันทบูร	CRD	สูตรอาหาร+ ฮอร์โมน 8	10

กรมวิชาการเกษตร

โครงการวิจัยและพัฒนากล้วยไม้สกุลหวายเพื่อการค้าระยะที่ 2	แผนทดลอง	กรรมวิธี	จน.ซ้ำ
และหวายตะมอยโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ดำเนินการที่ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2564		กรรมวิธี	

[1]แผนแบบสุ่มสมบูรณ์ [2]แผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์

2. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

☑ ไม่มี ☐ มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)

☐ เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

☐ เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

การถ่ายยีนและศึกษาการแสดงออกของยีน Antisense ACC (1-aminocyclopropane-1- carboxylase) oxidase เพื่อยืดอายุการบานของดอกในกล้วยไม้หวายพันธุ์เอียสกุล โดยถ่ายยีน antisense-ACO เข้าสู่โปรโตคอร์มของกล้วยไม้ ด้วย Agrobacterium ที่มียีนเป้าหมายบรรจุอยู่ในพลาสมิด pCAMBIA1304 และใช้ยีนต้านทานยาปฏิชีวนะ hygromycin (hpt) ในการคัดเลือกต้นที่ได้รับการถ่ายยีน ร่วมกับการตรวจการแสดงออกของยีน ACO ด้วยวิธี relative quantification พบว่า ต้นเพาะเลี้ยงที่ได้รับการถ่ายยีนหลังปลูกเลี้ยง 6 และ 12 เดือน มีค่าการแสดงออกต่ำเพียง 0.2 และ 0.5 เท่าของต้นควบคุม ส่วนต้นที่ออกปลูก 5-9 เดือน มีค่าการแสดงออก 0.1-0.7 ต่ำกว่าต้นควบคุมมีค่าการแสดงออกถึง 1.1-3.3 โดยต้นที่ออกปลูกมีกลีบดอกหนาและแข็งกว่าต้นปกติ ไม่มีแมลงปากดูดรบกวน (ภาพที่ 1) ส่วนการทดสอบสายต้นดีเด่นกล้วยไม้สกุลหวายตัดดอกชุดบางกอกน้อย (4 สายต้น) ชุดศรีสะเกษ (10) และหวายกระถางชุดศรีสะเกษ (10) โดยทดสอบในแหล่งปลูกที่นครปฐม วางแผนแบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 4 ซ้ำ พบว่า เกษตรกรไม่ยอมรับพันธุ์ที่นำไปปลูกทดสอบ เนื่องจากเจริญเติบโตช้า ลักษณะดอก/ช่อดอกไม่ตรงตามความต้องการของตลาด และเกิดโรคระบาดในบางส่วน

ด้านอารักขาพืช การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยไม่มีชีวิตกับการระบาดของบั่วกล้วยไม้ด้วยสหสัมพันธ์ พบว่า การเกิดฝนตก ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิ มีความสัมพันธ์ต่อการระบาดของบั่วกล้วยไม้แตกต่างกัน โดยปัจจัยที่มีความสำคัญ ได้แก่ 1. การเกิดฝนอย่างน้อย 2-3 วัน/สัปดาห์ 2. ความชื้นสัมพัทธ์ในเวลา 18.00 น. มากกว่า 60% อย่างน้อย 2-3 วัน/สัปดาห์ และ 3. อุณหภูมิ 24-27 OC ที่ 7.00 น. อย่างน้อย 2-3 วัน/สัปดาห์ การสร้างแบบจำลอง 1+2+3 1+2 และ 2+3 มีความแม่นยำ 83.0 83.0 และ 72.3 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ส่วนศึกษาประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้ วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล๊อคสมบูรณ์ มี 4 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ประกอบด้วยสารเดี่ยว สารผสมสำเร็จรูป และ สารผสม พบว่า สารผสมสำเร็จรูป thiamethoxam/lambdacyhalothrin 24.7 %EC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ล. มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 80-98 % มีต้นทุนการพ่นสาร 194.4 บาท/ครั้ง/ไร่ รองลงมา คือ สารผสม imidacloprid 70% WG + chlorpyrifos 40 %EC อัตรา 5 กรัม40 มล./น้ำ 20 ล. มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 75-90 % 3. สารผสม imidacloprid 70% WG + cypermethrin 35% EC อัตรา 5 กรัม+30 มล./น้ำ 20 ล. มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด 70-90 % โดย มีต้นทุนการพ่นสาร 118.2, 114.0 บาท/ครั้ง/ไร่ (ตารางที่ 2) โดยต้องทำการพ่นติดต่อกันอย่างน้อย 2 ครั้งทุก 5 วัน โดยไม่พบความเป็นพิษกับกล้วยไม้

ด้านเทคนิคการพ่นสารด้วยเครื่องพ่นหมอกในการป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้ วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล๊อคสมบูรณ์ มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี พบว่า การพ่นด้วยเครื่องพ่นหมอกอัตรา 6-12 ล./ไร่ และเครื่องพ่นแรงดันน้ำสูงอัตรา 120 และ 160 ล./ไร่ มีการเข้าทำลายของบั่วหลังพ่น 5 และ 7 วัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่าง 6.0-9.8 และ 4.2-5.5 เปอร์เซนต์ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่าการไม่พ่นสารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่มีการทำลาย 14.5 และ 12.6 เปอร์เซนต์ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ช่วยลดปริมาณการใช้น้ำผสม 10-20 เท่าและระยะเวลาในการทำงาน

ส่วนคุณภาพของน้ำที่มีต่อประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลง 4 ชนิดที่ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ และอายุการใช้งานของหัวฉีด พบว่า คุณภาพของน้ำในด้านต่างๆ ได้แก่ pH 4-9 ความเค็มที่ระดับ 0.2-3 ก./ล. การนำไฟฟ้าของเกลือในน้ำที่ระดับ 250-2,500 µmhos/ซม. และความกระด้างที่ระดับ 75-600 มก/ล. ไม่ทำให้มีประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยไฟแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4) ไม่กระทบต่ออายุการใช้งานของหัวฉีด และการทดสอบในสภาพแปลงทดลองให้ผลไม่แตกต่างเช่นกัน

ขณะที่สารฆ่าแมลงแบบเดี่ยวและแบบผสม (Tank mixtures) ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ พบว่า สารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล. emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 มล. หรือ fipronil 5% SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ล. สามารถใช้ผสมกับ acetamiprid 20% SP อัตรา 5 ก. imidacloprid 10% SL อัตรา 8 ก. pyridaben 13.5% EC อัตรา 20 มล. amitraz 20% EC อัตรา 30 มล. carbendazim 50% SC อัตรา 30 มล. หรือ mancozeb 80% WP อัตรา 30 ก./ต่อน้ำ 20 ล. โดยสารผสมไม่มีการแยกชั้นและเป็นพิษต่อพืช โดยมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟไม่แตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบระหว่างสารเดี่ยวและสารผสม ซึ่งทั้งหมดมีอัตราการตายของเพลี้ยไฟหลังใช้ 72 ชั่วโมงมากกว่า 75 % แตกต่างทางสถิติจากการไม่ใช้สารที่ตายเพียง 4.8-8.5 % แต่การใช้สารในสภาพแปลงทดลองมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยไม่สามารถคาดการณ์แนวโน้มประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด

ด้านความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงชนิดใหม่ต่อเพลี้ยไฟ พบว่า spinetoram มีประสิทธิภาพในการกำจัดเพลี้ยไฟ ที่ อ.พุทธมณฑล เพียง 23 % และเพลี้ยไฟจาก อ.สามพราน ตาย 48-50% และสถานที่อื่น 73-100% (ภาพที่ 2) ส่วนสาร cyantraniliprole และ sulfoxaflor ทำให้เพลี้ยไฟจากทุกอำเภอ ตายอยู่ในช่วง 15-50% และ 8-40% ตามลำดับ

กรมวิชาการเกษตร

ส่วนรูปแบบการพ่นสารแบบหมุนเวียนที่เหมาะสม วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ มี 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธีตามตารางที่ 5 พบว่า การพ่นสารแบบหมุนเวียนแบบต่างๆทั้งสี่แบบและการพ่นสารแบบวิธีของเกษตรกรมีจำนวนเพลี้ยไฟ 0.4-0.9 0.4-0.7 0.2-0.4 0.7-1.1 0.2-0.3 ตัว/ช่อดอก หลังการพ่นสาร 10 20 30 40 และ 50 วันตามลำดับโดยส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่วิธีพ่นสารทั้งหมดแตกต่างจากการไม่พ่นสารที่มีจำนวน 2.7-5.1 ตัว/ช่อดอกในช่วงเวลาดังกล่าว โดยวิธีพ่นสารหมุนเวียนแบบที่ 1-4 และเกษตรกร มีต้นทุน 933 636 624 466 และ 462 บาท/ไร่ ดังนั้นวิธีการพ่นสารที่เหมาะสม ได้แก่ การพ่นสาร spinetoram 12 % SC 1 ครั้ง ตามด้วย abamectin 1.8 % EC 3 ครั้ง และ fipronil 5% SC 2 ครั้ง (ตารางที่ 5)

การศึกษาการเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลหวายเหลืองจันทบูร (*Dendrobium friedericksianum* Rchb. f.) และหวายตะมอย (*D. crumenatum* Sw.) และปริมาณสารสำคัญที่มีประโยชน์ทางเภสัชกรรมสมุนไพร โดยการรวบรวมประชากรกล้วยไม้หวายเหลืองจันทบูรและหวายตะมอยจากสถานที่ต่างๆรวม 5 แหล่ง (กรรมวิธี) แล้วนำไปปลูกตามสถานที่ต่างๆ 4 แหล่ง ได้แก่ เชียงใหม่ (ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่) ยะลา (ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา) จันทบุรี (ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี) และ ปทุมธานี (สวนเกษตรกร) วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ มี 4 ซ้ำ พบว่า กล้วยไม้แต่ละชนิดที่รวบรวม ให้ชนิดของสารสำคัญแตกต่างกัน โดยหวายเหลืองจันทบูร ให้สารสำคัญ Eridictyol Homoeridictyol และ Chrysotoxine ส่วนหวายตะมอยให้สารสำคัญ Moscatilin Gigantol และ Crepidatin และปริมาณสารสำคัญแต่ละชนิดแตกต่างกันตามแหล่งรวบรวม เมื่อนำมาปลูกเลี้ยงพบว่า มีการเจริญเติบโตในแต่ละสถานที่แตกต่างกัน มีแนวโน้มให้สารสำคัญลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับที่รวบรวมในสภาพธรรมชาติ

ขณะที่การขยายพันธุ์หวายเหลืองจันทบูรและหวายตะมอย วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 10 ซ้ำ (ขวด) มีสองขั้นตอน ได้แก่ การชักนำให้เกิดต้นและการเพิ่มปริมาณ ใช้อาหารสูตร MS และ VW ร่วมกับสารควบคุมการเจริญเติบโต BA ความเข้มข้น 0 5 10 และ 15 ppm และการชักนำให้เกิดรากและการย้ายอนุบาล ใช้อาหารแข็งสูตร MS และ VW ร่วมกับสารควบคุมการเจริญเติบโต NAA ความเข้มข้น 0 0.5 0.1 และ 1.5 ppm พบว่า จำนวนหน่อมีการเพิ่มขึ้นแตกต่างกันทางสถิติ โดยอาหารแข็งสูตร MS ร่วมกับ BA 5 มก./ล. สามารถเพิ่มจำนวนหน่อหวายเหลืองจันทบูรและหวายตะมอยได้ดีที่สุด 3.4 และ 3.6 หน่อตามลำดับหลังเพาะเลี้ยงนาน 60 วัน และเมื่อเติมความเข้มข้นของ BA ให้สูงขึ้นอัตราการเกิดยอดรวมลดลง ขณะที่ MS ร่วมกับ NAA 0.5 มก./ล. ชักนำให้เกิดรากมากที่สุด 10.4 และ 4.5 รากตามลำดับหลังเพาะเลี้ยงนาน 90 วัน การเปรียบเทียบระหว่างอาหารสูตรสังเคราะห์ MS และ VW พบว่า กล้วยไม้หวายทั้ง 2 ชนิด เมื่อเลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่ไม่เติม NAA ส่งเสริมการเกิดรากเฉลี่ยได้สูงกว่าอาหารสูตร VW เมื่อเลี้ยงนาน 90 วัน

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	วัตถุประสงค์ของโครงการ	ผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริง
โครงการ วิจัยและพัฒนากล้วยไม้สกุลหวายเพื่อการค้าระยะที่ 2 หัวหน้าโครงการ อำนวย อรรถลังรอง	1. พัฒนาด้านพันธุ์และการขยายพันธุ์ให้เหมาะสมสำหรับการผลิตเป็นไม้ตัดดอก ไม้กระถาง และสมุนไพร 2. พัฒนาด้านอารักขากล้วยไม้สกุลหวายการค้า 3. พัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าเชิงสมุนไพรและมาตรฐานการตรวจสอบสารสำคัญทางการค้า	1. ต้นกลายของหวายเอียสกุลที่มียีน antisense-ACO และมีอายุดอกบานนานขึ้น 2. กล้วยไม้เหลืองจันทบูรและหวายตะมอยมีสารสำคัญแตกต่างกัน และมีปริมาณสารสำคัญแตกต่างกันตามแหล่งรวบรวม ซึ่งบางแหล่งสามารถพัฒนาเพื่อปลูกเลี้ยงได้ 3. การเพิ่มจำนวนหน่อใช้อาหารสูตร MS ร่วมกับ BA 5 มก./ล. ส่วนการชักนำให้เกิดรากใช้อาหารสูตร MS ร่วมกับ NAA 0.5 มก./ล. 4. การทดสอบ/เปรียบเทียบสายต้นดีเด่น ไม่เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร และมีปัญหาการเจริญเติบโต 5. ด้านการอารักขาพืช การกำจัดบั่วกล้วยไม้และเพลี้ยไฟ มีชนิดของสาร รูปแบบการใช้สาร และปัจจัยต่างๆที่เหมาะสมแตกต่างกันควรเลือกใช้เหมาะสม

กรมวิชาการเกษตร

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์ความรู้	3	เรื่อง	องค์ความรู้	3	เรื่อง	1 ผลของการถ่ายยีน antisense-ACO ต่อการยืดอายุการบานของดอกในกล้วยไม้หวายเอียสกุล 2 การคัดเลือกพันธุ์กล้วยไม้สกุลหวายที่มีศักยภาพเป็นกล้วยไม้สมุนไพร 3. การขยายพันธุ์กล้วยไม้สมุนไพรในสภาพปลอดเชื้อ	กล้วยไม้ที่ได้รับยีน antisense-ACO มีอายุการบานของดอกนานขึ้น และมีกลีบดอกหนา กล้วยไม้หวายเหลืองจันทบูรและหวานตะม่อยที่มีสารสำคัญสูงเมื่อปลูกเลี้ยง สูตรอาหารที่เหมาะสมในการขยายพันธุ์กล้วยไม้หวายเหลืองจันทบูรและหวานตะม่อย
2. การพัฒนากำลังคน นักวิจัยเชิงปฏิบัติการ (พื้นฐาน, R&D)	1	คน	การพัฒนากำลังคน นักวิจัยเชิงปฏิบัติการ (พื้นฐาน, R&D)	1	คน	การตรวจการแสดงออกของยีน ACO ในกล้วยไม้ที่ได้รับการส่งถ่ายยีน	นายวีรกรณ์ แสงไสย์ ข้าราชการระดับชำนาญการ ศวร. ขก.
3. ผลงานตีพิมพ์นานาชาติ	1	เรื่อง	ผลงานตีพิมพ์นานาชาติ	1	เรื่อง	Partial silencing of 1-aminocyclopropane-1-carboxylate oxidase gene in Dendrobium Earsakul by antisense DNA complementary to a conserved sequence region	The 22nd World Orchid Conference (WOC22), Ecuador, 8-12 November 2017
4. การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนาระดับชาติ นำเสนอแบบโปสเตอร์	1	เรื่อง	การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนาระดับชาติ นำเสนอแบบโปสเตอร์	2	เรื่อง	1. สารสำคัญของกล้วยไม้หวายเหลืองจันทบูร และ หวายตะมอย 2. การขยายพันธุ์กล้วยไม้หวายเหลืองจันทบูรและหวายตะมอยในสภาพปลอดเชื้อเพื่อประโยชน์ทางสมุนไพร	การประชุมวิชาการระดับชาติ เช่น พืชสวนแห่งชาติ ประชุมวิชาการเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นต้นนำส่งผลผลิตในปี 2565
5. การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนาระดับนานาชาติ นำเสนอแบบโปสเตอร์	1	เรื่อง	การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนาระดับนานาชาติ นำเสนอแบบโปสเตอร์	1	เรื่อง	Partial silencing of 1-aminocyclopropane-1-carboxylate oxidase gene in Dendrobium Earsakul by antisense DNA complementary to a conserved sequence region (ภาพที่ 3)	บทคัดย่อดีเด่น ภาพผนวกที่ 1 และ 2
6. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ ระดับภาคสนาม	2	ต้นแบบ	ต้นแบบผลิตภัณฑ์ ระดับภาคสนาม	2	ต้นแบบ	กล้วยไม้หวายเหลืองจันทบูรและหวานตะม่อยที่มีสารสำคัญสูงเมื่อปลูกเลี้ยง	1. ประชากรคัดเลือกของกล้วยไม้หวายเหลืองจันทบูรจากตราด (มีตาดำ) และจันทบุรี (ไม่มีตาดำ) 2. ประชากรคัดเลือกของกล้วยไม้หวายตะมอยจากชุมพร สุราษฎ์ธานี และนราธิวาส
7. ต้นแบบเทคโนโลยี ระดับห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	ต้นแบบเทคโนโลยี ระดับห้องปฏิบัติการ	2	ต้นแบบ	การขยายพันธุ์กล้วยไม้หวายเหลืองจันทบูรและหวานตะม่อย	1. อาหาร MS ร่วมกับ 5 มก./ล. BA เหมาะสำหรับการเพิ่มปริมาณหน่อกล้วยไม้ทั้งสองชนิด 2. อาหาร MS ร่วมกับ 5 มก./ล. NAA เหมาะสำหรับการชักนำรากกล้วยไม้ทั้งสองชนิด

กรมวิชาการเกษตร

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
ผลงานตีพิมพ์ (Publications) จำนวน 2 เรื่อง	2565
ทุนวิจัยต่อยอด (Further funding) จำนวน 1 โครงการ	2565-2567

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ :	
ด้านสังคม :	
ด้านสิ่งแวดล้อม :	

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดแนบหลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานไปใช้ประโยชน์)

ด้านนโยบาย โดยใคร (ระบุใครเป็นผู้นำไปใช้)

อย่างไร (ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผลอย่างไร)

ด้านสังคม โดยใคร (ระบุใครเป็นผู้นำไปใช้)

อย่างไร (ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผลอย่างไร)

ด้านเศรษฐกิจ โดยใคร (ระบุใครเป็นผู้นำไปใช้)

อย่างไร (ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผลอย่างไร)

ด้านวิชาการ นักวิชาการและผู้สนใจด้านกล้วยไม้สมุนไพร
พัฒนาต่อยอดการวิจัยด้านการผลิตสารสำคัญและการขยายพันธุ์พืช

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผล

โครงการวิจัยและพัฒนากล้วยไม้สกุลหวายเพื่อการค้าระยะที่ 2 ประกอบด้วย 4 กิจกรรม 13 การทดลอง จำแนกเป็นการวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์ ขยายพันธุ์ และการอารักขากล้วยไม้สกุลหวายพืช โดยงานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์มีการถ่ายทอดยีน antisense-ACO เพื่อยืดอายุการบานของดอกล้วยไม้หวายเอียสกุล และประสบความสำเร็จได้ต้นที่ยับยั้งการแสดงออกของยีนดังกล่าวจำนวนหนึ่ง แต่ต้องมีการพัฒนาและใช้ประโยชน์จากต้นที่ได้รับการถ่ายทอดยีนดังกล่าว ขณะที่การทดสอบพันธุ์กล้วยไม้ชุดต่างๆในแปลงเกษตร ไม่เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร และประสบปัญหาการเจริญเติบโตเนื่องจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ส่วนหนึ่งอาจเกิดจากการการคัดเลือกพันธุ์ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างจากภาคกลาง ซึ่งเป็นแหล่งผลิตหลักของกล้วยไม้สกุลนี้ ด้านการรวบรวมพันธุ์กล้วยไม้เหลืองจันทบูรและหวายตะมอยจากแหล่งต่าง ๆ และนำมาปลูกเลี้ยง เพื่อพัฒนาเป็นกล้วยไม้สมุนไพรพบว่า กล้วยไม้แต่ละชนิดให้สารสำคัญที่มีฤทธิ์ทางสมุนไพรแตกต่างกัน และมีปริมาณสารสำคัญแตกต่างกันตามแหล่งที่ทำการรวบรวม เมื่อนำมาปลูกเลี้ยงพบว่า มีการเจริญเติบโตและให้สารสำคัญแตกต่างกันไปในแต่ละสถานที่ปลูก โดยมีแนวโน้มให้สารสำคัญลดลงเมื่อเทียบกับประชากรเริ่มต้น ส่วนการขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ พบว่า สูตรอาหารที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตชนิดและอัตราต่างๆ มีผลต่อการเกิดหน่อและรากของกล้วยไม้ทั้งสองชนิดดังกล่าว อาหารสูตร MS ร่วมกับ BA 5 มก./ล. เหมาะสำหรับเพิ่มจำนวนหน่อ และ MS ร่วมกับ NAA 0.5 มก./ล. เหมาะสำหรับชักนำให้เกิดราก

งานวิจัยด้านอารักขาพืช พบว่า การเกิดฝนตก อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ มีอิทธิพลต่อการระบาดของบั่วกล้วยไม้ และสร้างแบบจำลองการระบาดได้ 3 รูปแบบ แต่จำเป็นต้องนำแบบจำลองไปทดสอบในแปลงผลิตและปรับปรุงให้เหมาะสมต่อไป ส่วนคุณภาพของน้ำที่ใช้ผสมไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดศัตรูพืช รวมทั้งวิธีการพ่นสารด้วยเครื่องพ่นหมอก ใช้น้ำและประหยัดแรงงานมากกว่าการพ่นด้วยเครื่องพ่นแรงดันน้ำสูง ทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง ขณะที่การใช้สารป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้และเพลี้ยไฟ

กรมวิชาการเกษตร

มีชนิดของสาร ปริมาณ การผสมสาร และรูปแบบหมุนเวียนการใช้สารที่เหมาะสมแตกต่างกัน การป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้สามารถใช้สารผสมสำเร็จรูป thiamethoxam/ lambdacyhalothrin 24.7 %EC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ล. หรือสารผสม imidacloprid 70% WG + chlorpyrifos 40 %EC อัตรา 5 ก.+40 มล./น้ำ 20 ล. หรือสารผสม imidacloprid 70% WG + cypermethrin 35% EC อัตรา 5 ก. +30 มล./น้ำ 20ล. ส่วนการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟและศัตรูพืชอื่นๆ สามารถใช้ spinetoram 12% SC อัตรา 10 มล. หรือ emamectin benzoate 1.92% EC อัตรา 20 มล. หรือ fipronil 5% SC อัตรา 30 มล./น้ำ 20 ล. ผสมกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ ได้แก่ acetamiprid 20% SP อัตรา 5 ก. imidacloprid 10% SL อัตรา 8 ก. pyridaben 13.5% EC อัตรา 20 มล. amitraz 20% EC อัตรา 30 มล. carbendazim 50% SC อัตรา 30 มล. หรือ mancozeb 80% WP อัตรา 30 ก./ต่อน้ำ 20 ล. เป็นต้น นอกจากนี้รูปแบบการพ่นสารแบบหมุนเวียนที่เหมาะสมสำหรับการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ ได้แก่ การพ่นสาร spinetoram 12 % SC 1 ครั้ง ตามด้วย abamectin 1.8 % EC 3 ครั้ง และ fipronil 5% SC 2 ครั้ง

อภิปรายผล

ต้นกล้วยไม้ที่ได้รับการถ่ายยีน antisense-ACO มีการแสดงออกของยีน ACO ในระดับต่ำกว่าต้นปกติ แสดงแนวโน้มการบานของดอกนานขึ้น สอดคล้องการการทดลองในพืชอื่นๆ (Jones and Woodson, 1997; Sugiyama and Satoh, 2015; และ Kosugi et al., 2000) เนื่องจากมีการ ผลิตก๊าซเอทิลีนลดลง (Kende, 1993) ส่วนการเจริญเติบโตไม่ดีของสายต้นดีเด่นเมื่อทดสอบ/เปรียบเทียบพันธุ์ในแปลงเกษตรกร ส่วนหนึ่งเกิดจากการไม่ตอบสนองสภาพแวดล้อมในแหล่งปลูกภาคกลางและไม่ตอบสนองต่อปุ๋ย เนื่องจากคัดเลือกพันธุ์ดำเนินการในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และลักษณะดอก/ช่อดอกหมดความนิยมในตลาด

ด้านอารักขาพืช ปัจจัยที่มีความสำคัญ ได้แก่ 1. การเกิดฝนอย่างน้อย 2-3 วัน/สัปดาห์ 2. ความชื้นสัมพัทธ์ในเวลา 18.00 น. มากกว่า 60% อย่างน้อย 2-3 วัน/สัปดาห์ และ 3. อุณหภูมิ 24-27 OC ที่ 7.00 น. อย่างน้อย 2-3 วัน/สัปดาห์ และการสร้างแบบจำลอง 1+2+3 1+2 และ 2+3 มีความสอดคล้องวงจรชีวิตของบั่วกล้วยไม้ที่จะวางไข่แล้วพัฒนาเป็นหนอนภายใน 2-4 วัน (สมรวยและคณะ (2544) ส่วนเครื่องพ่นหมอกประหยัดน้ำและลดการใช้แรงงาน เนื่องจากควบคุมขนาดละอองสารให้มีขนาดเล็กสม่ำเสมอ ละอองสามารถแทรกซึมสู่เป้าหมายได้ดี จึงทำให้มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลง (Manninen et al., 1996; Matthews, 2000 และ Olivet et al., 2011)

ส่วนคุณภาพของน้ำแม้จะไม่มีผลต่อประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ แต่อาจกระทบต่อสารป้องกันกำจัดโรคพืชบางชนิด (Pasian, 2004) ประสิทธิภาพของปุ๋ยที่ใช้ได้ (FAO, 1994) หรือการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ (นิรนาม, 2557) สำหรับสาร cyantraniliprole และ sulfoxaflor ในการทดลองมีประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำ แตกต่างจาก Jacobson and Kennedy (2011) ที่พบว่าสาร cyantraniliprole ป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้ดี และสาร sulfoxaflor มีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดปากดูดที่ต้านทานต่อสาร imidacloprid (Zhu et al., 2011) และการพ่นสารหมุนเวียนรูปแบบต่าง ๆ ให้ผลสอดคล้องกับรายงานของ Srijuntra et al. (2016) แต่ต้นทุนการพ่นสารป้องกันกำจัดใกล้เคียงของเกษตรกร

ด้านแหล่งพันธุ์และการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้หวายเหลืองจันทบูรและหวายตะมอย ซึ่งพบว่ามีการเจริญเติบโตและปริมาณสารสำคัญแตกต่างกันเมื่อปลูกในพื้นที่ต่างๆ สอดคล้องกับ Jan et al.(2021) ได้กล่าวไว้ถึงการตอบสนองกับสภาพแวดล้อมเป็นการตอบสนองที่เป็นผลมาจาก (gene) ซึ่งในแต่ละพืชหรือพืชชนิดเดียวกันที่มาจากต่างแหล่งกันจะมีการตอบสนองที่แตกต่างกัน และการใช้สาร BA ส่งเสริมให้เพิ่มจำนวนต้นสอดคล้องกับ นายิกา (2558) ส่วนอาหารสูตร MS ที่ไม่เติม NAA ส่งเสริมการเกิดรากเฉลี่ยได้สูงกว่าอาหารสูตร VW เมื่อเลี้ยงนาน 90 วัน แตกต่างจากนายิกา (2558) และ ปรัชพรรณ (2550)

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

งานวิจัยในโครงการนี้ประสบความสำเร็จแล้วบางส่วน แต่งานวิจัยส่วนใหญ่ยังจำเป็นต้องการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการขยายผลงานวิจัยให้เกษตรกรนำไปใช้อย่างกว้างขวาง และเกิดประโยชน์ต่อไป

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

1. งบประมาณถูกปรับลดในแต่ละปีจำนวนมาก กระทบต่อคุณภาพของงานวิจัย
2. กล้วยไม้หวายมีการเจริญเติบโตช้า จึงเป็นอุปสรรคการประเมินพันธุ์
3. สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น น้ำเค็ม แล้ง หรือร้อนจัด ส่งผลให้ต้นตายไปบางส่วน รวมทั้งการเกิดโรค COVID-19 ระบาด ส่งผลให้ถูกจำกัดการเดินทางไม่สามารถออกไปปฏิบัติ/ให้ข้อเสนอแนะงานวิจัยตามกำหนด

ศรีวิชัยการเกษตร

เอกสารอ้างอิง

นายิกา สันทารุนัย. 2558. การศึกษาสูตรอาหารที่มีผลต่อการเจริญและการออกดอกของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร (*Dendrobium friedericksianum* Rchb. f.) ในหลอดทดลอง. การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ “สร้างสรรค์และพัฒนาเพื่อก้าวหน้าสู่ประชาคมอาเซียน” ครั้งที่ 2 18-19 มิถุนายน 2558 ณ วิทยาลัยนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา : 155-162

นิรนาม. 2557. การให้น้ำกล้วยไม้. (ระบบออนไลน์). แหล่งที่ข้อมูล: http://www.orchidsiam.com/ (สืบค้นเมื่อ 18 มีนาคม 2557).

ปรัชพรรณ หนูจีน. 2550. ปัจจัยที่มีผลการเจริญและการออกดอกของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร.วิทยานิพนธ์ของการออกดอกของกล้วยไม้เหลืองจันทบูร. สาขาวิชาพืชศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สมรวย รวมชัยอภิกุล ปิยรัตน์ เขียนมีสุข ศรีสุดา โท้ทอง ศรีจำนรรจ์ พิชิตสุวรรณชัย ประภัสสร สกูลหรั่ง. 2544. การศึกษาชีวประวัติ และรูปแบบการแพร่กระจายของบั่วกล้วยไม้. รายงานวิจัยฉบับเต็ม ปี 2544. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

FAO. 1994. Water quality for agriculture (Online). Available. http://www.fao.org/docrep/003/t0234e/t0234e00.HTM (February 14, 2014).

Jan. R, Sajjad Asaf, Muhammad Numan, Lubna and Kyung-Min Kim. 2021. ReviewPlant Secondary Metabolite Biosynthesis and Transcriptional Regulation in Response to Biotic and Abiotic Stress Conditions. Agronomy, 11, 968. 31 p. Available Source: https://www.mdpi.com/2073-4395/11/5/968. Dec 24, 2021.

Jones ML, Woodson, WR. 1997. Pollination-induced ethylene in carnation (role of stylar ethylene in corolla senescence). Plant Physiol 115:205–212

Kende, H. 1993. Ethylene Biosynthesis. Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology. 44:1, 283-307

Kosugi, Y., Shibuya, K., Tsuruno, N., Iwazaki, Y., Mochizuki, A., Yoshioka,T., Hashiba, T. And Satoh, S. 2000. Expression of genes responsible for ethylene production and wilting are differently regulated in carnation (*Dianthus caryophyllus L.) petals. Plant Sci. 158 : 139-145*

Manninen, A., J. Kangas, A. Tuomainen and R. Tahvonen. 1996. Exposure to insecticides in the use of cold fog generators in greenhouses. Toxicol. Environ. Chem. 57 : 213-224.

Matthews, G.A. 2000. Pesticide Application methods 3rd edition. Blackwell Science. 432 pp. Ministry of Public Health. 2011. Pesticide poisoning. Annual epidemiological surveillance report, Bangkok, Thailand.

Olivet, J.J., L. Val and G. Usera. 2011. Distribution and effectiveness of pesticide application with a cold fogger on pepper plants cultured in a greenhouse. Crop prot. 30 : 977-985.

Pasian, C. 2004. Spray Solution pH. The Ohio State University Extension, Ohio Floriculture. (Online). Available. http://floriculture.osu.edu/archive/apr04/Spray SolutionPH.Html. (March 5, 2013).

Srijuntra, S., S. Sukonthabhirom na Pattalung, W. Chotwong, W. Wongnikong and W. Sudjaritthammajariyangkool. 2016. Evaluation of insecticide rotation patterns for controlling *Thrips palmi* Karny population in Dendrobium orchid farms in Thailand. p.221-228. In : Proceedings The 12th Asia Pacific Orchid Conference, 19th-27nd March 2016, Impact forum Exhibition and convention center, Muang thong thani, Bangkok, Thailand.

Sugiyama, S. and Satoh, S. 2015. Pyridinedicarboxylic Acids Prolong the Vase Life of Cut Flowers of Spray-type ‘Light Pink barbara’ Carnation by Accelerating Flower Opening in Addition to an Already-known Action of Retarding Senescence. Hort. J. 84 (2): 172–177.

กรมวิชาการเกษตร

ตารางและภาพ

ตารางที่ 1 สหสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่สำคัญกับการระบาดของบั่วกล้วยไม้ และความแม่นยำของแบบจำลอง

ปัจจัย	% R	แบบจำลอง	ความแม่นยำ
1. การเกิดฝนอย่างน้อย 2-3 วัน/สัปดาห์	0.597(**)	ปัจจัย 1+2+3	83.0
2. ความชื้นสัมพัทธ์ในเวลา 18.00 น. มากกว่า 60% อย่างน้อย 2-3 วัน/สัปดาห์	0.451(**)	ปัจจัย 1+2	83.0
3. อุณหภูมิ 24-27 ^{O}C ที่ 7.00 น. อย่างน้อย 2-3 วัน/สัปดาห์	0.605(**)	ปัจจัย 2+3	72.3

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ตารางที่ 2 สารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพของในการป้องกันกำจัดบั่วกล้วยไม้สามลำดับแรก และต้นทุน

สารฆ่าแมลง	อัตราสารเคมี (มล., ก.) / น้ำ 20 ล.	ประสิทธิภาพ (%)	ต้นทุน (บาท/ครั้ง/ไร่)
1. thiamethoxam/lambdacyhalothrin 24.7 %EC	30	80-98	194.4
2. imidacloprid 70% WG + chlorpyrifos 40 %EC	5+40	75-90	118.2
3. imidacloprid 70% WG + cypermethrin 35% EC	5+30	70-90	114.0

ตารางที่ 3 การเข้าทำลายของบั่วกล้วยไม้เมื่อพ่นด้วยเครื่องพ่นหมอกและเครื่องพ่นแบบแรงดันสูง โดยใช้ปริมาณน้ำและสาร thiamethoxam/lambdacyhalothrin 24.7 % EC อัตราต่างๆ

กรรมวิธี		อัตราสารเคมี	การเข้าทำลาย (เปอร์เซ็นต์)			
ชนิดเครื่องพ่น	อัตราน้ำ (ล./ไร่)	(มล./ไร่)	ก่อนใช้	หลังพ่น 3 วัน[1/]	หลังพ่น 5 วัน	หลังพ่น 7 วัน
เครื่องพ่นหมอก	6	120	21.9	12.5 ab[2/]	9.8 a	5.5 a
เครื่องพ่นหมอก	8	120	17.1	12.5 ab	8.9 a	5.2 a
เครื่องพ่นหมอก	10	120	17.7	11.1 ab	7.4 a	5.0 a
เครื่องพ่นหมอก	12	120	19.1	9.5 a	6.7 a	4.2 a
เครื่องพ่นแรงดันน้ำสูง	120	120	19.6	9.8 a	7.9 a	5.6 a
เครื่องพ่นแรงดันน้ำสูง	160	160	18.8	9.5 a	6.0 a	4.0 a
ไม่พ่นสาร	-	-	21.2	16.2 b	14.5 b	12.6 b
CV%			28.7	28.7	29.6	38.8

[1/] จำนวนวันหลังพ่นสารฆ่าแมลง

[2/] ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น α< 0.05 โดยวิธี Duncan

ตารางที่ 4 การตายของเพลี้ยไฟหลังการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงชนิดต่าง ๆ 24 ชั่วโมง โดยผสมด้วยน้ำที่มีคุณภาพแตกต่างกันภายใต้สภาพห้องปฏิบัติการ

คุณภาพของน้ำในด้านต่างๆ		spinetoram 12% SC	carbosulfan 20% EC	benzoate 1.92% EC	fipronil 5% SC
ความเป็นกรด-ด่าง	pH 4-9	75.0-82.5 a	65.0-67.5 a	72.5-77.5 a	67.5-72.5 a
ความเค็ม	0.2-3.0 ก/ล.	80.0-82.5 a	62.5-70.0 a	77.5-80.0 a	67.5-72.5 a
การนำไฟฟ้าของเกลือในน้ำ	250-2,500 µmhos/ซม.	77.5-82.5 a	62.5-65.0 a	75.0-77.5 a	65.0-67.5 a
ความกระด้าง	75-600 มก/ล. ของ $CaCO_3$	80.0-85.0 a	62.5-70.0 a	72.5-80.0 a	65.0-72.5 a
ไม่ใช้สาร		2.5-7.5 b	5.0-10.0 b	5.0-10.0 b	2.5-10.0 b

กรมวิชาการเกษตร

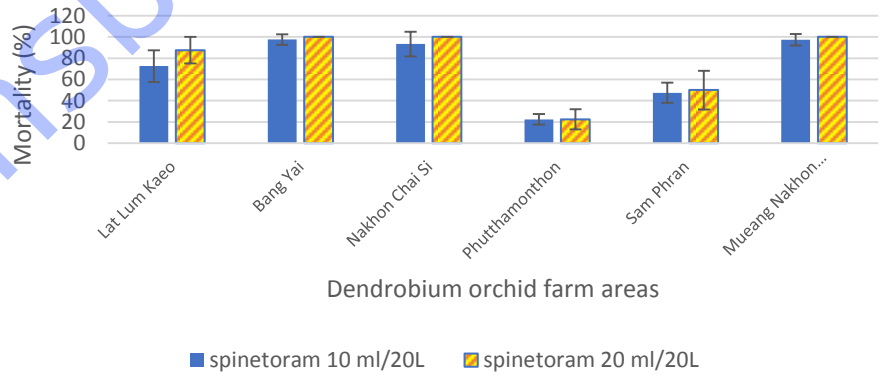
ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (*Thrips palmi* Karny) ที่แปลงกล้วยไม้สกุลหวาย

กรรมวิธี	ก่อนพ่น	จำนวนเพลี้ยไฟ (ตัว/ช่อดอก) หลังการพ่นสาร (วัน)					ต้นทุน
		10	20	30	40	50	
แบบที่ I. spine /cyan -cyan /chlorfe - ema benz / fipro-fipro อัตรา 20/40-40/30-20/50-50	4.60	0.4 a[1/]	0.5 ab	0.2 a	0.7 a	0.2 a	933
แบบที่ II. spine / fipro-fipro/ chlorfe- ema benz อัตรา 20/50-50/30-20	4.67	0.6 a	0.7 c	0.3 a	1.1 a	0.3 a	636
แบบที่ III. spine/chlorfe - ema benz/ fipro- fipro- fipro อัตรา 20/30-20/30-30-30	4.70	0.7 a	0.4 a	0.4 a	0.6 a	0.3 a	624
แบบที่ IV. spine/aba-aba-aba/fipro-fipro-fipro อัตรา 20/50-50-50/30-30-30	4.42	0.6 a	0.5 ab	0.4 a	1.3 a	0.2 a	466
วิธีพ่นสารของเกษตรกร	4.88	0.9 a	0.6 bc	0.4 a	0.9 a	0.3 a	462
ไม่พ่นสาร	5.03	2.7 b	4.0 d	3.3 b	5.1 b	3.5 b	0
C.V. (%)	13.1	43.2	12.6	30.5	58.0	20.8	-
R.E.(%) [2/]	-	45.8	15.3	9.8	26.3	49.7	-

[1/] ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ในวิธี DMRT [2/] ประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์
spine = spinetoram, cyan = cyantraniliprole, ema benz = emamectin benzoate, fipro = fipronil, chlorfe = chlorfenapyr, aba = abamectin, chlorpy = chlorpyrifos, metho = methomyl

กล้วยไม้ที่ได้รับยีน Antisense ACO	การแสดงออกของยีน ACO
ต้นเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออายุ 6 เดือน	0.2
ต้นเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออายุ 12 เดือน	0.5
ต้นปลูกเลี้ยง 5-9 เดือน จำนวน 15 ต้น	0.1-0.7
ต้นควบคุม จำนวน 5 ต้น	1.1-3.3

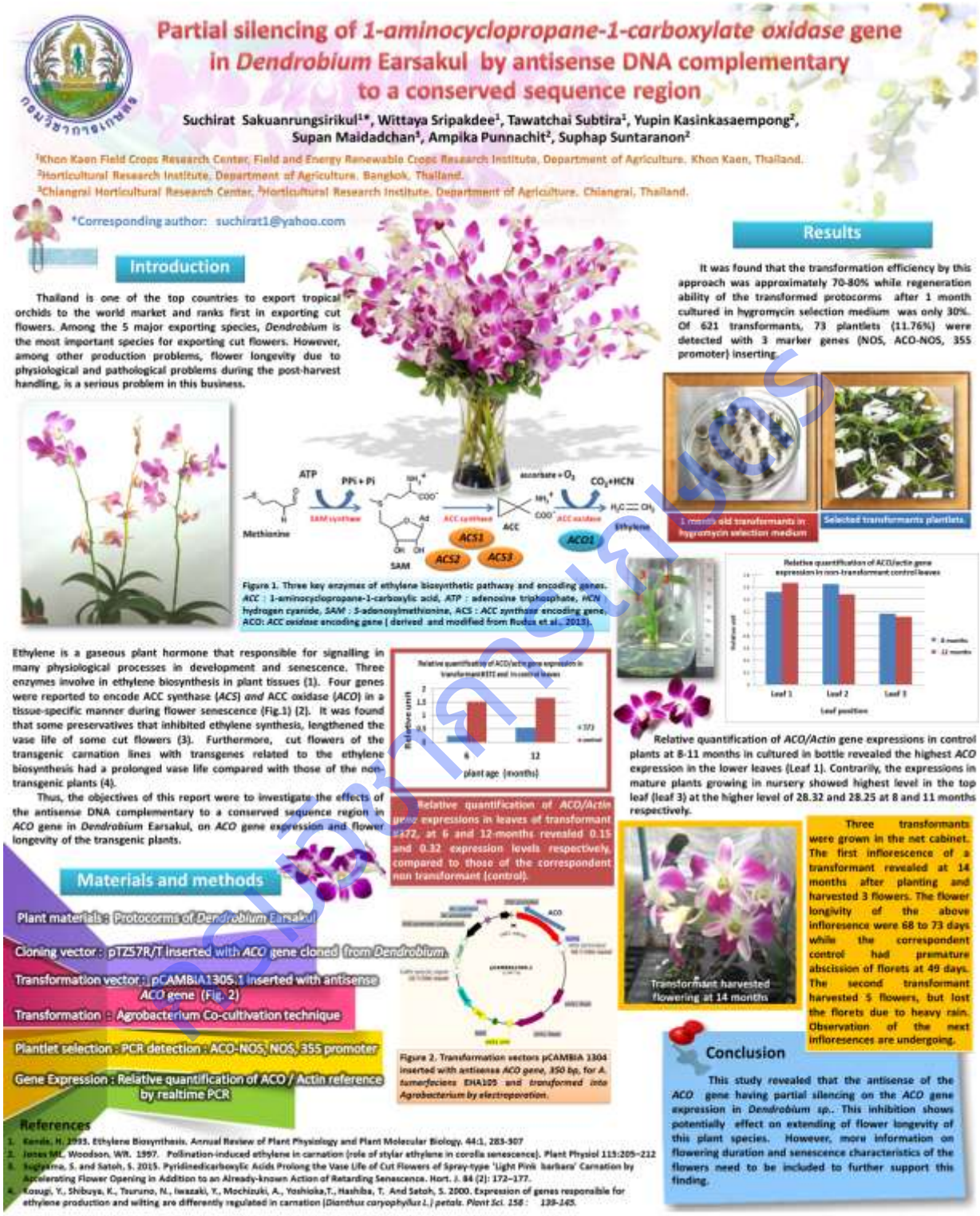
ภาพที่ 1 ต้นกล้วยไม้ที่ได้รับการถ่ายยีน Antisense ACO ในสภาพเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ลักษณะดอกของต้นปลูกเลี้ยง และการแสดงออกของยีน ACO เมื่อตรวจด้วยวิธี Relative quantification



ภาพที่ 2 การตายของเพลี้ยไฟในแปลงปลูกกล้วยไม้สกุลหวายตามสถานที่ต่างๆ เมื่อใช้สาร Spinetoram อัตรา 10 และ 20 มล.ต่อน้ำ 20 ล.

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก



ภาพผนวกที่ 1 การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนาระดับนานาชาตินำเสนอแบบโปสเตอร์ เรื่อง Partial silencing of 1-aminocyclopropane -1-carboxylate oxidase gene in Dendrobium Earsakul by antisense DNA complementary to a conserved sequence region

Alec Pridgeon <apridg1@gmail.com>

Dear all,

The Conference Committee has selected the best poster abstracts submitted by students. Although all were good to excellent, there was funding by other registrants for only seven $100 scholarships, which essentially pays for the $100 student registration fee. Winners should add this accomplishment to their résumé or curriculum vitae, of course. Bear in mind that there will also be prizes for the best poster presentations at the Conference, one prize from the WOC Trust and three from the Conference

To
22ndwoclectures@gmail.com
CC
Andrea Defaz Nicolas Romero Alba Flores
BCC
suchirat1@yahoo.com
8 Apr at 11:49 PM
Dear all,

The Conference Committee has selected the best poster abstracts submitted by students. Although all were good to excellent, there was funding by other registrants for only seven $100 scholarships, which essentially pays for the $100 student registration fee. Winners should add this accomplishment to their résumé or curriculum vitae, of course.

Bear in mind that there will also be prizes for the best poster presentations at the Conference, one prize from the WOC Trust and three from the Conference organizers. We look forward to meeting you and seeing the results of your research. Winners of poster abstracts will not necessarily also be awarded prizes for their presentations.

Without further ado, here are the winners:

Effect of floral display on reproductive success in *Chloraea bletioides* Lindl. (Orchidaceae), an endemic species of central Chile -- Marcela Cuartas-Domínguez, Paola Jara-Arancio, and Mary T. K. Arroyo

Total evidence phylogeny and molecular dating of *Catasetum* (Orchidaceae: Catasetinae): low variation, recent origin, and absence of relation with taxonomy -- Anna V. S. R. Mauad, Adarilda Petini-Benelli, Aline C. Martins, and Eric C. Smidt

Comparison of methods for cryopreservation of mycorrhizal fungi isolated from roots of epiphytic and terrestrial orchids from southern Ecuador -- Alžběta Novotná, Eva Filipczyková, Ángel R. Benítez, Juan S. Eguiguren, Julita Minasiewicz, and Juan P. Suárez
Identification of proteins involved in regulation of the orchid-fungi symbiosis in adult roots of terrestrial orchids -- Hector Herrera, Rafael Valadares, Guilherme Oliveira, and Cesar Arriagada
Dating *Barbosella* (Orchidaceae: Pleurothallidinae) divergences using molecular data -- Mônica Bolson and Eric C. Smidt

Evolution, distribution, systematics, and phylogeny of the genus *Vanilla* (Orchidaceae) in Cuba --
Anika Rosa Dreilich, Thomas Borsch, and Kurt Zoglauer

Partial silencing of *1-aminocyclopropane-1-carboxylate oxidase* gene in *Dendrobium* Earsakul by antisense DNA complementary to a conserved sequence region -- Suchirat Sakuanrungsirikul, Wittaya Sripakdee, Tawatchai Subtira, Yupin Kasinkasaempong, Supan Maidadchan, Ampika Punnachit, and Suphap Suntaranon

Congratulations to all the winners! With this email I am informing the organizers who should not be charged the student registration fee.

Best wishes,

Alec
Dr. Alec M. Pridgeon, Chairman
22nd World Orchid Conference
Royal Botanic Gardens, Kew
Richmond, Surrey TW9 3AB
United Kingdom

ภาพผนวกที่ 2 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์แสดงผลงานนำเสนอที่ได้รับรางวัลในการประชุม