



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาบัวหลวงเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม

Research and Development on Lotus for Agricultural and
Agro-industrial Utilization

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นางสุภาภรณ์ สาชาติ

Supaporn Sachati

ปี 2564

บทสรุปผู้บริหาร

โครงการวิจัยและพัฒนาบัวหลวงเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม ภายใต้ แผนย่อยการวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ด้านเกษตรและอุตสาหกรรม เป็นโครงการต่อยอดจากปี 2554-2556 ที่สำนักผู้เชี่ยวชาญและศูนย์วิจัยเครือข่ายได้สำรวจและรวบรวมพันธุ์บัวหลวง และได้เปรียบเทียบศักยภาพพันธุ์บัวหลวงที่รวบรวมจากแหล่งต่างๆ ในประเทศไทย ตามการใช้ประโยชน์/การบริโภคส่วนต่างๆ ได้แก่ เมล็ด รากและดอก จึงมีประเด็นวิจัยทำต่อยอดในปี 2559-2564 ที่สำคัญ คือ การทดสอบพันธุ์คัดเลือกที่มีลักษณะดี/การพัฒนาพันธุ์ลูกผสมใหม่ตามการใช้ประโยชน์ การจัดทำฐานข้อมูลการจัดการเชื้อพันธุกรรมพืชวงศ์ Nelumbonaceae ของกรมวิชาการเกษตร และเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยและอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของบัวหลวงทางภาคใต้

ช่วง 6 ปี ที่ผ่านมา สรุปผลการดำเนินงาน ในภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาพันธุ์บัวหลวง ได้ดังนี้

การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์บัวหลวง

กรมวิชาการเกษตร มีแหล่งพันธุกรรมบัวหลวงที่มีชีวิต (living collection) จำนวน 6 สถานที่ คือ ภาคเหนือ: ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร และศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ และศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรขอนแก่น และภาคใต้: ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง) พร้อมข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ อย่างน้อย 64 สายต้น และต้นพันธุ์เพื่อแจกจ่ายแก่หน่วยงาน /เกษตรกรที่สนใจ

การวิจัยและพัฒนาพันธุ์บัวหลวง ซึ่งเป็นส่วนหลักของโครงการนี้ ประกอบด้วย การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์บัวหลวงเพื่อการใช้ประโยชน์/การบริโภคส่วนต่างๆ ได้แก่ เมล็ด รากและดอก และการสร้างลูกผสมพันธุ์ใหม่ สำหรับ พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตเมล็ด ในช่วงปี 2559-2561 คัดเลือกได้ 3 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ไฮสร 1 สายพันธุ์ลูกผสมบางพระ 3/2 และสายพันธุ์ ChHy04 และนำไปสู่การทดสอบในแปลงเกษตรกรจังหวัดอุดรธานี สุรินทร์ พิจิตร และกำแพงเพชร สรุปได้ ดังนี้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: บัวหลวงสายพันธุ์ลูกผสมบางพระ 3/2 และภาคเหนือ: (1) บัวหลวงสายพันธุ์ ChHy 04 (2) บัวหลวงสายพันธุ์ลูกผสมบางพระ 3/2 โดยพิจารณาจาก ผลผลิต/ไร่ จำนวนเมล็ด/ฝัก และ ร้อยละของฝักสมบูรณ์ สำหรับ พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตดอก ในช่วงปี 2559-2561 คัดเลือกได้ 3 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ปทุมธานี 39 สายพันธุ์นครพนม 10 และ สายพันธุ์ขาวสงขลา/สายพันธุ์ชลบุรี 40 และนำไปสู่การทดสอบในแปลงเกษตรกรจังหวัดพัทลุง และ พิจิตร สรุปได้ ดังนี้ ภาคใต้: สายพันธุ์ปทุมธานี 39 และ ภาคเหนือ: (1) บัวหลวงสายพันธุ์ชลบุรี 40 (2) บัวหลวงสายพันธุ์ปทุมธานี 39 โดยพิจารณาจาก ผลผลิตดอก/ไร่ อายุออกดอกหลังปลูก และจำนวนครั้งที่เก็บเกี่ยว และ พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตราก/ไหล ในช่วงปี 2559-2561 คัดเลือกได้ 3 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์แดงแพร์ (Bang Pa-la Sto:53-45) และสายพันธุ์ขาวสงขลา (SKL.Wh.Sto: 54-02) สายพันธุ์สตูล 28 สายพันธุ์อุบลราชธานี 30 สายพันธุ์นครสวรรค์ 34 และนำไปสู่การทดสอบในแปลงเกษตรกรจังหวัด

พัทลุง สรุปลงได้ ดังนี้ ภาคใต้: สายพันธุ์สตูล 28 และ นครสวรรค์ 34 โดยพิจารณาจาก ผลผลิตราก/ไร่ ขนาดของราก และ น้ำหนักราก

สำหรับ การสร้างลูกผสมพันธุ์ใหม่ โดยการปรับปรุงพันธุ์บัวสำหรับผลิตเมล็ด ได้สร้างลูกผสมแบบพบกัณฑ์ 25 คู่ผสมจากบัวหลวงสายพันธุ์ Nnu_A001, Nnu_A003, Nnu_010, ChHy04 และ ยโสธร1 ซึ่งมีเพียงลูกผสม 550 สายต้น จาก คู่ผสม 11 คู่ ที่สามารถนำมาเข้าสู่กระบวนการคัดเลือกพันธุ์ การคัดเลือกรอบที่ 1 คัดเลือกลูกผสม 550 สายต้น ที่สามารถให้ดอกและติดฝักได้ ให้เหลือเพียง 50 สายต้น การคัดเลือกรอบที่ 2 คัดเลือกลูกผสมจาก 50 สายต้น ที่มีการเจริญเติบโตดี ให้ดอกได้เร็ว และมีปริมาณผลผลิตมาก ให้เหลือเพียง 4 สายต้น เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับพันธุ์เกษตรกร เปรียบเทียบลูกผสมที่ผ่านการคัดเลือก 4 สายต้น กับพันธุ์เกษตรกรในพื้นที่ ศวส.ศรีสะเกษ และศวพ.อุดรธานี พบว่า ลูกผสม ChHy04 X ยโสธร1(43) และ ลูกผสม Nnu_A003 X ChHy04 (8) ดีกว่า พันธุ์เกษตรกร โดยพิจารณาจาก ผลผลิต/ไร่ จำนวนเมล็ด/ฝัก และ ร้อยละของฝักสมบูรณ์

และ การปรับปรุงพันธุ์บัวสำหรับผลิตดอก โดยการสร้างลูกผสม 13 สายพันธุ์แบบพบกัณฑ์ และ พ่อแม่ที่มีลักษณะดีอีก 27 คู่ผสม รวม 53 คู่ผสม การคัดเลือกรอบที่ 1 มีลูกผสมที่มีลักษณะเป็นไปตามเกณฑ์ 29 สายต้น การคัดเลือกรอบที่ 2 ได้เพิ่มปริมาณและปลูกเปรียบเทียบในสภาพการผลิตจริง คัดเลือกต้นที่มีการเจริญเติบโตดี ได้ 8 สายต้น ดังรูปแสดง

ศวพ.พิจิตร



ศวพ.สงขลา



และการคัดเลือกรอบที่ 3 ประเมินลักษณะบัวลูกผสมตามความต้องการของตลาดร่วมกับตัวแทนเกษตรกรผู้ปลูกบัว พ่อค้า และผู้ส่งออก จำนวน 5 รายใน 3 จังหวัด ได้แก่ กำแพงเพชร พิจิตร และ นครปฐม ได้นำไปต่อยอดในปี 2565 - 2567 เปรียบเทียบพันธุ์กับพันธุ์ปลูกของเกษตรกร โดยศวพ.พิจิตร/ศวพ.สงขลา ต่อไปแลในส่วนการวิจัยพัฒนาพันธุ์ มีแผนที่จะดำเนินการต่อไปอีก คือ การนำสายพันธุ์คัดเลือกที่มีลักษณะตามการใช้ประโยชน์ทั้ง 3 ด้าน และเพิ่มการนำไปใช้เป็นบัวประดับกระถางซึ่งคัดเลือกได้จากอนุรักษ์เชื้อพันธุ์ เป็นพันธุ์ขึ้นทะเบียน และนำเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรต่อไป

สำหรับ วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตบัวหลวง ผลของปุ๋ยโพแทสเซียมและโบรอนต่อผลผลิตรากบัวของบัวหลวงสายพันธุ์ไทย พบว่า วิธีที่ให้ผลดีที่สุด คือ การใส่ปุ๋ยอัตรา 7.5-7.5-15 กิโลกรัมต่อไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O โดยมีการใส่ปุ๋ยโบรอนอัตรา 1.2 กิโลกรัมต่อไร่ การทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์ สารสกัดจากพืชและสารเคมีกำจัดแมลงเพื่อควบคุมและกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำ พบว่า สารที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำ คือ ฟัน imidacloprid 10% W/V SL อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ

เชื้อราขาว *B. bassiana* 10^9 อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้เฉลี่ย 70% ในระยะเวลา 7 วัน และ ทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์ สารสกัดจากพืชและสารเคมีกำจัดแมลงเพื่อควบคุมและกำจัดเพลี้ยอ่อนในบัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำ พบว่าการระบาดยังไม่สม่ำเสมอและปริมาณเพลี้ยอ่อนบัวยังไม่เพียงพอสำหรับทำทดสอบ และ อายุการเก็บเกี่ยวมีผลต่อการให้ผลผลิตไหลและรากบัวของบัวหลวง สายพันธุ์ดีเด่นจากการรวบรวมพันธุ์ในสภาพพื้นที่จังหวัดพัทลุง พบว่า สายพันธุ์สตูล 28 เหมาะสำหรับใช้เป็นสายพันธุ์เพื่อการผลิตราก และอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คือ การเก็บเกี่ยวที่อายุ 2 ปี

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาบัวหลวงเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 2 กิจกรรม คือ วิจัยและพัฒนาพันธุ์บัวหลวง และ วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตบัวหลวง ดำเนินการระหว่างปี 2558-2564 โดยกิจกรรมวิจัยและพัฒนาพันธุ์บัวหลวง พบว่า **การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์บัวหลวง** ได้ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ของบัวหลวงที่เป็นแหล่งพันธุกรรมของกรมวิชาการเกษตรจำนวน 6 สถานที่ อย่างน้อย 64 สายต้น เพื่อจัดทำฐานข้อมูล การวิจัยและพัฒนาพันธุ์บัวหลวง ซึ่งเป็นส่วนหลักของโครงการนี้ ประกอบด้วย **การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์บัวหลวง**เพื่อการใช้ประโยชน์/การบริโภคส่วนต่างๆ ได้แก่ เมล็ด รากและดอก **พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตเมล็ด** สายพันธุ์คัดเลือก คือ สายพันธุ์ลูกผสมบางพระ 3/2 **พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตดอก** สายพันธุ์คัดเลือก คือ สายพันธุ์พุ่มธานี 39 และ **พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตรากและไหล** คือ สายพันธุ์อุบลราชธานี 30 และ สายพันธุ์ขาวสงขลา (SKL.Wh.Sto: 54-02) และการสร้างลูกผสมพันธุ์ใหม่ **การปรับปรุงพันธุ์บัวสำหรับผลิตเมล็ด** พบว่า ลูกผสม ChHy04 X ยโสธร1(43) และ ลูกผสม Nnu_A003 X ChHy04 (8) ดีกว่า พันธุ์เกษตรกร โดยพิจารณาจาก ผลผลิต/ไร่ จำนวนเมล็ด/ฝัก และ ร้อยละของฝักสมบูรณ์ และ**การปรับปรุงพันธุ์บัวสำหรับผลิตดอก** การคัดเลือกรอบที่ 2 ได้เพิ่มปริมาณและปลูกเปรียบเทียบในสภาพการผลิตจริง คัดเลือกต้นที่มีการเจริญเติบโตดีได้ 8 สายต้น สำหรับ วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตบัวหลวง **ผลของปุ๋ยโพแทสเซียมและโบรอนต่อผลผลิตรากบัวของบัวหลวงสายพันธุ์ไทย** พบว่า วิธีที่ให้ผลดีที่สุด คือ การใส่ปุ๋ยอัตรา 7.5-7.5-15 กิโลกรัมต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ โดยมีการใส่ปุ๋ยโบรอนอัตรา 1.2 กิโลกรัมต่อไร่ **การทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์ สารสกัดจากพืชและสารเคมีกำจัดแมลงเพื่อควบคุมและกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำ** พบว่า สารที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำ คือ ฟัน imidacloprid 10% W/V SL อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และเชื้อราขาว *B. bassiana* 10⁹ อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้เฉลี่ย 70% ในระยะเวลา 7 วัน และ **ทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์ สารสกัดจากพืชและสารเคมีกำจัดแมลงเพื่อควบคุมและกำจัดเพลี้ยอ่อนในบัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำ** พบว่าการระบาดยังไม่สม่ำเสมอและปริมาณเพลี้ยอ่อนบว้างไม่เพียงพอสำหรับทำทดสอบ และ **อายุการเก็บเกี่ยวมีผลต่อการให้ผลผลิตไหลและรากบัวของบัวหลวง สายพันธุ์ดีเด่นจากการรวบรวมพันธุ์ในสภาพพื้นที่จังหวัดพัทลุง** พบว่า สายพันธุ์สุตล 28 เหมาะสมสำหรับใช้เป็นสายพันธุ์เพื่อการผลิตราก และอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คือ การเก็บเกี่ยวที่อายุ 2 ปี

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยและพัฒนาบัวหลวงเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม เป็นโครงการภายใต้แผนการพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมและเพื่อสร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชนเกษตรกรรม ขอขอบคุณ นายสมชาย บุญประดับ สำนักผู้เชี่ยวชาญ กรมวิชาการเกษตร นางจงวัฒนา พุ่มหิรัญ ที่ปรึกษาด้านกรมวิชาการเกษตร และนายอำนาจ อรรถลักรอง รักษาการผู้เชี่ยวชาญด้านพืชผัก ที่ให้คำปรึกษาในการปฏิบัติงานด้วยดีเสมอมา ขอขอบคุณนักวิชาการเกษตร พนักงานราชการ และเจ้าหน้าที่ของหน่วยงาน สถาบันวิจัยพืชสวน ศูนย์วิจัยเครือข่าย ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรพิจิตร ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรพัทลุง และหน่วยงานของกรมวิชาการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้ ที่มีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานวิจัยและให้การช่วยเหลืองานวิจัยลุล่วงไปด้วยดี

สุภาภรณ์ สาชาติ

มกราคม 2565

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	5
กิตติกรรมประกาศ	7
สารบัญ	8
สารบัญตาราง	8
สารบัญภาพ	9
บทที่ 1 บทนำ	11
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	15
บทที่ 3 ผลการศึกษา	28
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	32
เอกสารอ้างอิง	33
ตารางและภาพ	34
ภาคผนวก	40

สารบัญตาราง

รายการ	หน้า
ตารางที่ 1 ความเร็วในการให้ดอก คุณภาพผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของสายต้นคัดเลือกเปรียบเทียบกับพันธุ์เกษตรกร ณ แปลงปลูกศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ (ศวส.ศก.) และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี (ศวพ.อด.)	34
ตารางที่ 2 จำนวนเมล็ดต่อฝัก และร้อยละการติดเมล็ดต่อฝักของบัวหลวงสายพันธุ์คัดเลือกเปรียบเทียบกับพันธุ์เกษตรกรในท้องถิ่น ณ จังหวัดสุรินทร์ และจังหวัดอุดรธานี	35
ตารางที่ 3 ร้อยละฝักสมบูรณ์ และผลผลิตฝักต่อไร่ของบัวหลวงสายพันธุ์คัดเลือกเปรียบเทียบกับพันธุ์เกษตรกรในท้องถิ่น ณ จังหวัดสุรินทร์ และจังหวัดอุดรธานี	35
ตารางที่ 4 ผลผลิตรากลบัวหลวง (รากต่อไร่) น้ำหนักเฉลี่ยต่อราก (กรัม) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (เซนติเมตร) และความยาวรากลบัวหลวง (เซนติเมตร) แปลงการทดสอบพันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตรากในแปลงเกษตรกร 2 ปี	36

สารบัญภาพ

รายการ	หน้า
ภาพที่ 1 ลักษณะฝัก และเมล็ดบัวหลวง 8 กรรมวิธี ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ	37
ภาพที่ 2 ลักษณะของดอก และฝักของบัวหลวงสายพันธุ์พ่อแม่ (บาร์ = 1 ซม.)	39

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

รายการ	หน้า
ภาพผนวกที่ 1 ลักษณะพันธุ์บัวดอก ที่ใช้ในการทดลองผลิตดอก พันธุ์ PTL.R.Sto:52-07 SKL.Wh.Sto: 54-02 Bang Pa-la Sto:53-45 นครพนมเบอร์ 10 กระบี่เบอร์ 26 ปทุมธานีเบอร์ 39 และชลบุรีเบอร์ 40 กับพันธุ์การค้า/พันธุ์ที่ปลูกในท้องถิ่นของแต่ละพื้นที่จำนวน 8 สายพันธุ์	40
ภาพผนวกที่ 2 ลักษณะดอกตูมของบัวหลวงสายต้นเข้าเปรียบเทียบ	40
ภาพผนวกที่ 3 การบันทึกข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตรากบัวหลวง	41
ภาพผนวกที่ 4 การเก็บเกี่ยวและผลผลิตไหลบัวหลวงแปลงวิจัยผลของปุ๋ยโพแทสเซียมและโบรอนต่อผลผลิตรากบัวของบัวหลวงพันธุ์ไทย ปี 2560	42
ภาพผนวกที่ 5 ลักษณะและผลผลิตรากบัวหลวงแปลงวิจัยอายุการเก็บเกี่ยวมีผลต่อการให้ผลผลิตรากบัวหลวงสายพันธุ์ดีเด่นจากการรวบรวมพันธุ์ในสภาพพื้นที่จังหวัดพัทลุง สายพันธุ์ต่าง ๆ ที่นำเข้าเปรียบเทียบ	43
ภาพผนวกที่ 6 ร่าง Smart box การผลิตบัวหลวง	44
ภาพผนวกที่ 7 องค์ความรู้ การผลิตบัวหลวง เพื่อจัดทำ แอปพลิเคชัน “รู้จริงเรื่องพืชกับกรมวิชาการเกษตร” KPI สถาบันวิจัยพืชสวน ปี 2565	44
ภาพผนวกที่ 8 นำเสนอวิชาการ เรื่อง Yield trials of lotus (<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.) grown for seed production. (ตีพิมพ์ใน Acta Horticulturae Number 1312)	45

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

วิสัยทัศน์

1. เป็นศูนย์กลางความเป็นเลิศทางวิชาการด้านพืชสวน
2. เป็นผู้นำในการวิจัยและพัฒนาพืชสวนของประเทศ โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พันธกิจ

1. เสริมสร้างขีดความสามารถ ความเข้มแข็งทางวิชาการ และเทคโนโลยีด้านพืชสวนของประเทศให้ได้มาตรฐานสากลเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการผลิตภายในประเทศและการส่งออก
2. วิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตที่เหมาะสมกับสภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศ
3. ถ่ายทอดองค์ความรู้ และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาพืชสวนสู่ภาครัฐ เอกชนและเกษตรกรที่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างมูลค่าเพิ่มให้ผลผลิต

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษ และภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปี 2564 รวม 2,662,609.00 บาท และโปรดระบุแผนงาน/โครงการ ให้สอดคล้องกับ Program ของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	ชื่อแผนงานที่ได้รับอนุมัติ	งบประมาณ (บาท)
P10. ยกระดับความสามารถการแข่งขัน และวางรากฐานทางเศรษฐกิจ	แผนงานที่ 17.5.1: โครงการวิจัยและพัฒนาบัวหลวงเพื่อ การเกษตรและอุตสาหกรรม	2,662,609
รวมทั้งสิ้น		2,662,609

4. รายละเอียดรายแผนงาน

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

บัวหลวง (Lotus) หรือปทุมชาติ จัดอยู่ในวงศ์ Nelumbonaceae บัวหลวงที่พบในประเทศไทยมีเพียงชนิดเดียว คือ *Nelumbo nucifera* Gaertn. แต่มีหลายพันธุ์ แบ่งเป็น 4 กลุ่มใหญ่ คือ บัวหลวงปทุม บัวหลวง สัตตบงกชบัวหลวงปทุมทริกและบัวหลวงสัตตบุษย์ (ชูลีพร, [www.agriman.doe.go.th/home/news3/new3_1/.../0009 beutong.doc](http://www.agriman.doe.go.th/home/news3/new3_1/.../0009%20beutong.doc)) เป็นพืชที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วน เช่น ดอก ใบ เมล็ดและราก ประเทศไทย ผลิตและส่งออกรากและเมล็ดบัวไปจำหน่ายต่างประเทศได้หลายรูปแบบ เช่น ผลผลิตสด อบแห้งแช่แข็ง เป็นต้น

ประเทศไต้หวัน เกาหลีใต้ สหรัฐอเมริกาและสิงคโปร์ นำเข้าเมล็ดบัวของประเทศไทย และประเทศที่มีการบริโภครากบัวเหมือนเป็นผักอย่างกว้างขวาง ได้แก่ จีนและญี่ปุ่น สำหรับประเทศไทยมีแหล่งปลูกบัวเพื่อเก็บ เมล็ดที่สำคัญ ได้แก่ นครสวรรค์ พิจิตรและพิษณุโลก พันธุ์ที่นิยมได้แก่ บัวหลวงปทุม ให้ผลผลิตเมล็ดบัวแห้ง ประมาณ 144-180 กิโลกรัมต่อไร่

ปี 2554-2556 สำนักผู้เชี่ยวชาญและศูนย์วิจัยเครือข่ายได้ร่วมวิจัยและพัฒนาพันธุ์บัวเพื่อใช้ในการบริโภค ส่วนต่างๆ ได้แก่ เมล็ด รากและดอก ในส่วนของการสำรวจและรวบรวมพันธุ์ในโครงการที่ผ่านนั้น รายงานได้ดังนี้ ภาคเหนือ ที่ศวพ.พิจิตร (45 สายพันธุ์) และศวส.เชียงราย (30 สายพันธุ์) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ศปผ. ขอนแก่น (37 สายพันธุ์) และศวส.ศรีสะเกษ (64 สายพันธุ์) และภาคใต้ที่ ศวพ.พัทลุง (45 สายพันธุ์) และจากการเปรียบเทียบศักยภาพพันธุ์บัวหลวงที่รวบรวมจากแหล่งต่างๆ ในประเทศไทย สามารถรายงานผลได้ ดังนี้

ศวส.ศรีสะเกษ รวบรวมสายพันธุ์บัวหลวงจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา วิทยาเขตบางพระจังหวัด ชลบุรีได้จำนวน 11 สายพันธุ์ จากศูนย์ที่มีงานรวบรวมในปี 2551-2553 จำนวน 40 สายพันธุ์ และได้จากการสำรวจเพิ่มเติมในปี 2554 และ 2555 อีก 9 และ 4 สายพันธุ์ ตามลำดับ ซึ่งบัวหลวงทุกสายพันธุ์ดังกล่าวสามารถ ออกดอกได้ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างได้ แตกต่างที่ช่วงเวลาการออกดอก และความตลกของดอก สายพันธุ์ที่รวบรวมได้จากในพื้นที่และจังหวัดใกล้เคียงออกดอกมากและให้ฝักขนาดใหญ่กว่าสายพันธุ์อื่น และบัว หลวงที่รวบรวมจากภาคใต้จะมีสีดอกเข้มกว่า และมีขนาดเหง้าใหญ่กว่าเมื่อเทียบกับสายพันธุ์ที่รวบรวมได้จาก

แหล่งอื่น และสามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นตามการนำไปใช้ประโยชน์ได้ 9 สายพันธุ์คือ Nnu_A001Nnu_A003Nnu_A010Nnu_A020Nnu_E001Nnu_E004 ศรีสะเกษ 1 ยโสธร 1 และ กระบี่ 1

ส่วน ศวพ.พิจิตร ได้เปรียบเทียบสายต้นพันธุ์บัวหลวงเพื่อการตัดดอก 6 สายพันธุ์ คือ เบอร์ 10 นครพนม เบอร์ 23 พิษณุโลก เบอร์ 25 กระบี่ เบอร์ 34 นครสวรรค์ เบอร์ 36 ปทุมธานี เบอร์ 49 พิจิตร และเพื่อการผลิต เมล็ด 6 สายพันธุ์ คือ เบอร์ 13 อุบลราชธานี เบอร์ 28 สตูล เบอร์ 29 ประจวบคีรีขันธ์ เบอร์ 38 ปทุมธานี เบอร์ 46 และ 47 พิจิตร และ ศวพ.พิจิตร สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะรากดีเด่น 4 สายพันธุ์ คือ รหัส 28 30 34 และ 36

ศวพ.พัทลุง สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่เจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างได้ 10 สายพันธุ์ คือ บัวหลวงแดง Bang Pa-la Sto:53-45PTL.R.Sto:52-06PTL.R.Sto:52-07NAR.R.Sto:54-01 และ PJ.R.Sto:53-01 บัวหลวงขาว PTL.Wh.Sto:53-16PJ.Wh.Sto:54-02SKL.Wh.Sto: 54-02 และ SKL.Wh.Sto:54-04 และบัวสาย SKL.R.Sto:52-01 และเลือก 8 สายพันธุ์ ได้แก่ Bang Pa – la Sto.53 – 45 (แพร่เบอร์ 45) PTL.Wh.Sto53-26 (บัวฉัตรพญาขัน) PTL.R.Sto53-6 (บัวหลวงแดงพัทลุง) PTL.R.Sto55-01 (บัวหลวงแดงทะเลน้อย)NAR.R.Sto.54-02 (บัวหลวงนราธิวาส) P.J.P.S:53-02 (บัวหลวงแดงประจวบ) P.J.P.Wh.Sto.53-03 (บัวหลวงขาวประจวบ) SKL.Wh.Sto55 (บัวหลวงขาวสงขลา) ลงปลูกขยายพันธุ์ในพื้นที่ร่องคูที่ได้ดำเนินการพัฒนาพื้นที่ตามโครงการ Development of Agro-Eco-Friendly Agriculture through Adoption of Appropriate Technology ภายใต้ความร่วมมือ IMT-GT เพื่อรองรับการวิจัยและพัฒนาพันธุ์และการใช้ประโยชน์จากบัว เป็นตัวอย่างการใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างสอดคล้องกับสภาพภูมินิเวศน์ (พิชิตและคณะ, 2557) ซึ่งสามารถพัฒนาต่อยอดงานวิจัยด้านปรับปรุงพันธุ์ได้ในปี 2559-2564 เพื่อให้ได้เป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ส่วนการศึกษาและข้อมูลด้านวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรกรรมบัวหลวง วิธีการควบคุมและป้องกันกำจัดแมลงศัตรูบัวอยู่น้อย งานวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาด้านการจัดการปุ๋ย การควบคุมและการป้องกันเพื่อลดการใช้สารเคมีให้การปลูกบัวหลวงได้ผลผลิตที่มีมาตรฐานและมีคุณภาพ ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสภาพแวดล้อมด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อคัดเลือกพันธุ์บัวหลวงสำหรับผลิตดอก เมล็ด และราก
2. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการผลิตบัวในพีชที่ชุ่มน้ำเพื่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรและอุตสาหกรรม
3. เพื่อศึกษารูปร่างข้อมูลและเชื้อพันธุ์บัวหลวงที่รวบรวมพันธุ์จากทั่วประเทศไทย เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

ขอบเขตการศึกษา

วิจัยและคัดเลือกพันธุ์บัวหลวงที่ให้ผลผลิตและคุณภาพของดอก เมล็ด และรากบัวหลวงที่ดีกว่าพันธุ์ดั้งเดิม/เกษตรกร ศึกษาและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตบัวหลวงสายพันธุ์คัด เพื่อพัฒนาให้เป็นพืชเศรษฐกิจในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก

นิยามศัพท์ -

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1. วิธีการดำเนินการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์บัวหลวง

การทดลองที่ 1.1 การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์บัว

การวางแผนการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง ทำการรวบรวมพันธุ์กรรมพืชวงศ์ Nelumbonaceae สกุล *Nelumbo* ซึ่งมีอยู่ 2 ชนิด (species) คือ *N. nucifera* Gaertn. และ *N. lutea* Willd. จากแหล่งน้ำธรรมชาติ แปลงเกษตรกร หน่วยงานราชการหรือเอกชนที่รวบรวมพันธุ์กรรมบัวหลวง ไม่น้อยกว่า 50 สายต้น และสำรวจรวบรวมสายพันธุ์ บัวหลวงที่มีความน่าสนใจเพิ่มเติมในปีต่อไป โดยปลูกในวงบ่อซีเมนต์สายต้นละ 1 บ่อ บันทึกลักษณะประจำพันธุ์ และจัดทำเป็นฐานข้อมูลของศูนย์วิจัยฯ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรฯ พร้อมทั้งจัดเตรียมขยายพันธุ์สายต้นที่มี ศักยภาพแจกจ่ายให้หน่วยงาน มหาวิทยาลัย หรือผู้สนใจใช้ในการทดลองด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นลำดับถัดไป

วิธีดำเนินการ ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ตรวจสอบเอกสารลักษณะนิเวศที่พบพันธุ์กรรมบัวที่รวบรวมได้นำพันธุ์กรรมพืชบัวที่รวบรวมไว้โดยปลูกใน วงบ่อซีเมนต์ ไม่น้อยกว่า 50 สายต้น
2. ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์เมื่อปลูกในสภาพนิเวศเลียนแบบธรรมชาติ และจัดทำลงฐานข้อมูลของ ศูนย์วิจัย/ศูนย์วิจัยและพัฒนาฯ
3. ศึกษาวิธีการขยายปริมาณโดยการแยกเหง้าเพื่อเพิ่มประชากร / แจกจ่ายให้หน่วยงาน มหาวิทยาลัยที่ สนใจไปทำวิจัยต่อไป

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์โดยใช้แบบบันทึกข้อมูลที่ปรับปรุงจากการประชุมลักษณะทางสัณฐาน ของบัวหลวงตามการประชุมที่มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศวันออก วิทยาเขตบางพระ จังหวัดชลบุรี ปี 2554 และ รายละเอียดในการตรวจสอบลักษณะของพันธุ์พืชที่ขอจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ ตามชนิดพืชที่ได้ประกาศให้ เป็นพันธุ์พืชใหม่ที่จะได้รับการคุ้มครอง ตามมาตรา 14 แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืชพ.ศ. 2542 ชนิดพืช บัว (ปทุมชาติ: *Nelumbo*) กรมวิชาการเกษตร

2. ข้อมูลการระบาดและความรุนแรงของโรค/แมลงที่เข้าทำลายบัวหลวง และข้อมูลอุตุนิยมิวิทยาที่สำคัญ ได้แก่ อุณหภูมิอากาศสูงสุด-ต่ำสุด (องศาเซลเซียส) ความชื้นอากาศสัมพัทธ์สูงสุด-ต่ำสุด (เปอร์เซ็นต์) ช่วงเวลา แสงอาทิตย์ (ชั่วโมง) และปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)

สถานที่ดำเนินการ

ศวส.ศรีสะเกษศวส.เชียงใหม่ ศวพ.พิจิตร ศวพ.พัทลุง ศปผ.ขอนแก่น ศวพ.เพชรบูรณ์

ระยะเวลา

เริ่ม ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2564

การทดลองที่ 1.2 เปรียบเทียบพันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตเมล็ด

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธีคือ สายพันธุ์คัดเลือกของศวส.ศรีสะเกษ 3 สายพันธุ์ (พันธุ์ Nnu_A001 Nnu_A010 และ ChHy_04X) สายพันธุ์คัดเลือกของ ศปผ. ขอนแก่น 2 สายพันธุ์ (ลูกผสมบางพระ 3.2 และ ขอนแก่น 6) และสายพันธุ์คัดเลือกของศวพ.พิจิตร 2 สายพันธุ์ (พิจิตรเบอร์ 1 โยโสธร และ 29 ประจวบคีรีขันธ์) กับพันธุ์การค้า/พันธุ์ที่ปลูกในท้องถิ่นของแต่ละพื้นที่

วิธีดำเนินการ

1. ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่คัดเลือกระหว่างปี 2554-2556 จำนวน 7 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์คัดเลือกของศวส.ศรีสะเกษ 3 สายพันธุ์ (Nnu_A001 Nnu_A010 และ ChHy_04) สายพันธุ์คัดเลือกของ ศปผ. ขอนแก่น 2 สายพันธุ์ (ลูกผสมบางพระ 3.2 และ ขอนแก่น 6) และสายพันธุ์คัดเลือกของศวพ.พิจิตร 2 สายพันธุ์ (พิจิตรเบอร์ 1 โยโสธร และ 29 ประจวบคีรีขันธ์) กับพันธุ์การค้า/พันธุ์ที่ปลูกในท้องถิ่นของแต่ละพื้นที่

2. เตรียมแปลงปลูกบัวหลวง ขนาดแปลงย่อยกว้าง x ยาว x ลึก เท่ากับ $1 \times 6 \times 0.5$ เมตร จำนวน 24 แปลง ระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 2×2 เมตร ฟูพื้นบ่อดินด้วยพลาสติกหนาเพื่อป้องกันน้ำซึมออกจากบ่อ และเป็นการกำหนดปริมาตรดินที่ใช้ทดลองได้เท่ากันทุกบ่อ เตรียมวัสดุปลูกโดยใช้ดินเลน : ดินเหนียว : มูลวัวแห้ง อัตราส่วน 2 : 1 : 1 ใส่วัสดุปลูกในบ่อสูง 20 เซนติเมตร

3. คัดเลือกไหลบัวหลวงที่มีปลายยอดสมบูรณ์และมี 3 - 4 ข้อ ปลูกแถวคู่ จำนวน 12 ไหลต่อบ่อต่อพันธุ์ ปลูกลึก 3 - 5 เซนติเมตร ให้ปลายไหลโผล่พ้นดินปลูก และปลูกให้ปลายไหลหันไปตามแนวยาวและหันเข้าหา กลางบ่อ ระยะระหว่างแถว x ต้น เท่ากับ 0.5×1.0 เมตร

4. เติมน้ำสูงจากระดับผิวดิน 0.1 เมตร และทยอยเติมน้ำเพิ่มตามระดับความยาวของก้านใบที่ยืดยาวขึ้น รักษาระดับน้ำให้คงที่ไว้ที่ 0.3 เมตร จากระดับผิวดินตลอดช่วงเวลาการทดลอง

5. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 - 15 อัตรา 250 กรัมต่อบ่อที่ 30 และ 60 วันหลังปลูก และปุ๋ยสูตรเดิมอัตรา 500 กรัมต่อบ่อที่ 90 และ 150 วันหลังปลูก ตามลำดับ โดยฝังดินบริเวณด้านข้างลำต้นส่วนปลายไหล

6. เก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ดบัวเมื่อฝักแก่เต็มที่แต่ยังไม่เปลี่ยนเป็นสีดำทั้งฝัก

7. กำจัดศัตรูบัวหลวงทั้งบริเวณใบและใต้น้ำอย่างสม่ำเสมอ ระวังไม่ให้มีสาหร่ายและหอยภายในบ่อปลูก

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโตทางลำต้น ได้แก่ จำนวนใบลอย จำนวนใบกระโดง เส้นผ่านศูนย์กลางของใบลอยและ ใบกระโดงที่โตเต็มที่

2. การพัฒนาด้านดอกและฝัก ได้แก่ จำนวนวันดอกแรกบาน จำนวนวันดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน ดอกและฝักต่อต้น (ไหล) และจำนวนวันเก็บเกี่ยวฝักแรกและฝักสุดท้าย

3. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ เปอร์เซ็นต์การติดผลต่อฝัก จำนวนผลต่อฝัก จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักเมล็ดสดและแห้งต่อต้น น้ำหนักเอ็มบริโอสดและแห้งต่อต้น เปอร์เซ็นต์น้ำหนักเมล็ดต่อฝัก เปอร์เซ็นต์แป้ง และการยอมรับของเกษตรกรและผู้บริโภค (แบบสอบถาม)

4. การระบาดของ ความรุนแรงของโรคและแมลงที่เข้าทำลายบัวหลวง และข้อมูลอุณหภูมิจากสถานีอุตุนิยมวิทยาที่สำคัญ ได้แก่ อุณหภูมิอากาศสูงสุด-ต่ำสุด (องศาเซลเซียส) ความชื้นอากาศสัมพัทธ์สูงสุด-ต่ำสุด (เปอร์เซ็นต์) ช่วงเวลา แสงอาทิตย์ (ชั่วโมง) และปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)

5. วิเคราะห์ธาตุอาหารของวัสดุปลูกก่อนและหลังการทดลอง

สถานที่ดำเนินการ ศวส.ศรีสะเกษ ศปพ.ขอนแก่น ศวพ.พิจิตร สวส

ระยะเวลา เริ่ม ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2561

การทดลองที่ 1.3 เปรียบเทียบพันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตดอก

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธีคือ สายพันธุ์คัดเลือกของศวพ.พัทลุง 3 สายพันธุ์ (PTL.R.Sto:52-07SKL.Wh.Sto: 54-02และ Bang Pa-la Sto:53-45) และสายพันธุ์คัดเลือกของศวพ.พิจิตร 4 สายพันธุ์ (นครพนมเบอร์ 10 พิษณุโลกเบอร์ 23 ปทุมธานีเบอร์ 36และพิจิตรเบอร์ 49) กับพันธุ์การค้า/พันธุ์ที่ปลูกในท้องถิ่นของแต่ละพื้นที่

วิธีดำเนินการ

1. ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่คัดเลือกระหว่างปี 2554-2556จำนวน 7สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์คัดเลือกของศวพ.พัทลุง 3 สายพันธุ์ (PTL.R.Sto:52-07SKL.Wh.Sto: 54-02และ Bang Pa-la Sto:53-45) และสายพันธุ์คัดเลือกของศวพ.พิจิตร 4 สายพันธุ์ (นครพนมเบอร์ 10 กระบี่ เบอร์ 26 ปทุมธานีเบอร์ 39และชลบุรีเบอร์ 40) กับพันธุ์การค้า/พันธุ์ที่ปลูกในท้องถิ่นของแต่ละพื้นที่

2. เตรียมแปลงปลูกบัวหลวง ขนาดแปลงย่อยกว้าง x ยาว x ลึก เท่ากับ 1 x 6 x 0.5 เมตร จำนวน 24 แปลง ระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 2 x 2 เมตร ปลูกบ่อดินด้วยพลาสติกหนาเพื่อป้องกันน้ำซึมออกจากบ่อ และเป็นการกำหนดปริมาตรดินที่ใช้ทดลองได้เท่ากันทุกบ่อ เตรียมวัสดุปลูกโดยใช้ดินเลน : ดินเหนียว : มูลวัวแห้ง อัตราส่วน 2 : 1 : 1 ใส่วัสดุปลูกในบ่อสูง 20 เซนติเมตร

3. คัดเลือกไหลบัวหลวงที่มีปลายยอดสมบูรณ์และมี 3 - 4 ข้อ ปลูกแถวคู่ จำนวน 12 ไหลต่อบ่อต่อพันธุ์ ปลูกลึก 3 - 5 เซนติเมตร ให้ปลายไหลไหลลงพื้นดินปลูก และปลูกให้ปลายไหลหันไปตามแนวยาวและหันเข้าหา กลางบ่อ ระยะระหว่างแถว x ต้น เท่ากับ 0.5 x 1.0 เมตร

4. เติมน้ำสูงจากระดับผิวดิน 0.1 เมตร และทยอยเติมน้ำเพิ่มตามระดับความยาวของก้านใบที่ยืดยาวขึ้น รักษาระดับน้ำให้คงที่ไว้ที่ 0.3 เมตร จากระดับผิวดินตลอดช่วงระยะเวลาการทดลอง

5. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 - 15 อัตรา 250 กรัมต่อบ่อที่ 30 และ 60 วันหลังปลูก และปุ๋ยสูตรเดิมอัตรา 500 กรัมต่อบ่อที่ 90 และ 150 วันหลังปลูก ตามลำดับ โดยฝังดินบริเวณด้านข้างลำต้นส่วนปลายไหล

6. เก็บเกี่ยวผลผลิตดอกบัวช่วงดอกตูม

7. กำจัดศัตรูบัวหลวงทั้งบริเวณใบและในน้ำอย่างสม่ำเสมอ ระวังไม่ให้มีสาหร่ายและหอยภายในบ่อปลูก

การบันทึกข้อมูล

1. ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต เช่น จำนวนดอกต่อพื้นที่ ระยะเวลาให้ดอกแรก และช่วงเวลาการให้ดอกทั้งหมด เป็นต้น

2. คุณภาพของผลผลิต เช่น ขนาดของดอก สี ความสม่ำเสมอ เป็นต้น

สถานที่ดำเนินการ ศวพ.พัทลุง ศวพ.พิจิตร สวส

ระยะเวลา เริ่ม ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2561

การทดลองที่ 1.4 เปรียบเทียบพันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตไหลบัว

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธีคือ สายพันธุ์คัดเลือกของศวพ.พัทลุง 3 สายพันธุ์ (P.J.R.Sto:53-01SKL.Wh.Sto: 54-02และ Bang Pa-la Sto:53-45) และสายพันธุ์คัดเลือกของศวพ.พิจิตร 4 สายพันธุ์ (เบอร์ 28 30 34 และ 36) กับพันธุ์การค้า/พันธุ์ที่ปลูกในท้องถิ่นของแต่ละพื้นที่

วิธีดำเนินการ

1. ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่คัดเลือกระหว่างปี 2554-2556จำนวน 7สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์คัดเลือกของศวพ.พัทลุง 3 สายพันธุ์ (P.J.R.Sto:53-01SKL.Wh.Sto: 54-02และ Bang Pa-la Sto:53-45) และสายพันธุ์คัดเลือกของศวพ.พิจิตร 4 สายพันธุ์ (เบอร์ 28 30 34 และ 36) กับพันธุ์การค้า/พันธุ์ที่ปลูกในท้องถิ่นของแต่ละพื้นที่

2. เตรียมแปลงปลูกบัวหลวง ขนาดแปลงย่อยกว้าง x ยาว x ลึก เท่ากับ 1 x 6 x 0.5 เมตร จำนวน 24 แปลง ระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 2 x 2 เมตร ปลูกบ่อดินด้วยพลาสติกหนาเพื่อป้องกันน้ำซึมออกจากบ่อ และเป็นการกำหนดปริมาตรดินที่ใช้ทดลองได้เท่ากันทุกบ่อ เตรียมวัสดุปลูกโดยใช้ดินเลน : ดินเหนียว : มูลวัวแห้ง อัตราส่วน 2 : 1 : 1 ใส่วัสดุปลูกในบ่อสูง 20 เซนติเมตร

3. คัดเลือกไหลบัวหลวงที่มีปลายยอดสมบูรณ์และมี 3 - 4 ข้อ ปลูกแถวคู่ จำนวน 12 ไหลต่อบ่อต่อพื้นที่ ปลูกลึก 3 - 5 เซนติเมตร ให้ปลายไหลไหลลงพื้นดินปลูก และปลูกให้ปลายไหลหันไปตามแนวยาวและหันเข้าหากกลางบ่อ ระยะระหว่างแถว x ต้น เท่ากับ 0.5 x 1.0 เมตร

4. เติมน้ำสูงจากระดับผิวดิน 0.1 เมตร และทยอยเติมน้ำเพิ่มตามระดับความยาวของก้านใบที่ยืดยาวขึ้น รักษาระดับน้ำให้คงที่ไว้ที่ 0.3 เมตร จากระดับผิวดินตลอดช่วงเวลาการทดลอง

5. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 - 15 อัตรา 250 กรัมต่อบ่อที่ 30 และ 60 วันหลังปลูก และปุ๋ยสูตรเดิมอัตรา 500 กรัมต่อบ่อที่ 90 และ 150 วันหลังปลูก ตามลำดับ โดยฝังดินบริเวณด้านข้างลำต้นส่วนปลายไหล

6. เก็บเกี่ยวผลผลิตดอกบัวช่วงดอกตูม

7. กำจัดศัตรูบัวหลวงทั้งบริเวณใบและในน้ำอย่างสม่ำเสมอ ระวังไม่ให้มีสาหร่ายและหอยภายในบ่อปลูก

การบันทึกข้อมูล

1. ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต เช่น น้ำหนักและจำนวนไหลบัวต่อพื้นที่ เป็นต้น

2. คุณภาพของผลผลิต เช่น ขนาดของราก สี ความสม่ำเสมอ คุณภาพการบริโภค เป็นต้น

สถานที่ดำเนินการ ศวพ.พัทลุง ศวพ.พิจิตร **สวส**
ระยะเวลา เริ่ม ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2561

การทดลองที่ 1.5 การปรับปรุงพันธุ์บัวหลวงสำหรับการผลิตเมล็ด

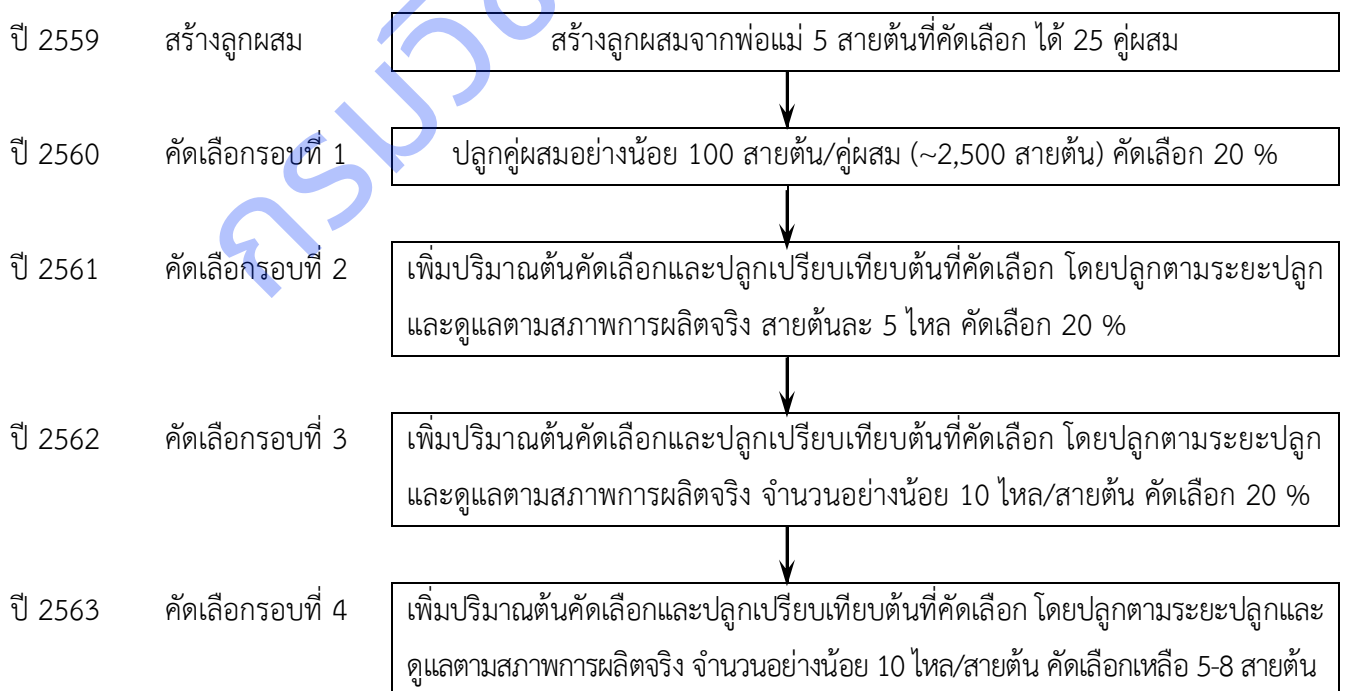
การวางแผนการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง หลังจากสร้างลูกผสมบัวหลวงจากพ่อแม่ที่มีลักษณะทางการเกษตรและผลผลิตที่ดี ในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 25 คู่ผสม คู่ผสมละ 100 เมล็ด เพาะเมล็ดลูกผสมและปลูกต้นกล้าในบ่อเปรียบเทียบ ประเมินเพื่อคัดเลือก ลูกผสม 20 เบอร์เชันต์ของประชากรแต่ละคู่ผสม ที่มีลักษณะดีเด่นทั้งด้านการเจริญเติบโต ผลผลิตตอค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตเมล็ดบัว เพื่อใช้เป็นต้นพันธุ์ในการปลูกเปรียบเทียบและประเมินคัดเลือกต่อไป ปี พ.ศ. 2561

วิธีดำเนินการ

1. สร้างลูกผสมสำหรับการคัดเลือก โดยใช้สายต้นบัวที่คัดเลือกในปี 2554-2558 จำนวน 5 สายต้น (Nnu_A001, Nnu_A010, Nnu_A020, Nnu_E004 และ ChHy_04) ผสมแบบพบกันหมด ซึ่งจะได้จำนวนลูกผสมทั้งหมด 20 คู่ผสมและ ลูกผสมตัวเองจำนวน 5 สายต้น ให้มีจำนวนเมล็ดอย่างน้อยคู่ผสมละ 100 เมล็ด
2. เพาะเมล็ดลูกผสม ปลูกลูกผสมคู่ที่ได้จากผสมพันธุ์ แล้วปลูกในวงบ่อๆละ 1 สายต้น
3. ประเมินลูกผสมและคัดเลือกเบื้องต้นประมาณ 20 %
4. เพิ่มปริมาณต้นที่คัดเลือกให้มีไหลอย่างน้อย 5 ไหล และปลูกคัดเลือกซ้ำรอบที่ 2 คัดเลือกประมาณ 20 %
5. ปลูกคัดเลือกซ้ำรอบที่ 3 และ 4 โดยมีจำนวนไหลที่ปลูกคัดเลือกต่อสายต้นอย่างน้อย 10 ไหล และคัดเลือกสายต้นที่ให้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตดีจำนวน 5-8 สายต้น
6. ปลูกเปรียบเทียบสายต้นที่คัดเลือกพร้อมกับพันธุ์พื้นเมือง/พันธุ์แนะนำ

แผนการปรับปรุงพันธุ์บัวหลวง



ปี 2564 ปลูกเปรียบเทียบเบื้องต้น

ปลูกเปรียบเทียบสายต้นที่คัดเลือกร่วมกับพันธุ์พื้นเมือง วางแผน RCB มี 3 ซ้ำ 10 กรรมวิธี

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโตทางลำต้น ได้แก่ จำนวนใบลอย จำนวนใบกระโดง เส้นผ่านศูนย์กลางของใบลอยและใบกระโดงที่โตเต็มที่
2. การพัฒนาด้านดอกและฝัก ได้แก่ จำนวนวันดอกแรกบาน จำนวนวันดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวนดอกและฝักต่อต้น (ไหล) และจำนวนวันเก็บเกี่ยวฝักแรกและฝักสุดท้าย
3. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ เปอร์เซ็นต์การติดผลต่อฝัก จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักเมล็ดสดและแห้งต่อต้น น้ำหนักเอ็มบริโอสดและแห้งต่อต้น และเปอร์เซ็นต์น้ำหนักเมล็ดต่อฝัก
4. การระบาดของ ความรุนแรงของโรคและแมลงที่เข้าทำลายบัวหลวง และข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่สำคัญ ได้แก่ อุณหภูมิอากาศสูงสุด-ต่ำสุด (องศาเซลเซียส) ความชื้นอากาศสัมพัทธ์สูงสุด-ต่ำสุด (เปอร์เซ็นต์) ช่วงเวลาแสงอาทิตย์ (ชั่วโมง) และปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)
5. วิเคราะห์ธาตุอาหารของวัสดุปลูกก่อนการทดลอง

สถานที่ดำเนินการ

ศวส.ศรีสะเกษ ศวส

ระยะเวลา

เริ่ม ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2564

การทดลองที่ 1.6 การปรับปรุงพันธุ์บัวหลวงสำหรับการผลิตดอก

การวางแผนการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง หลังจากสร้างลูกผสมบัวหลวงจากพ่อแม่ที่มีลักษณะทางการเกษตรและผลผลิตที่ดีในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 25 คู่ผสม คู่ผสมละ 100 เมล็ด เพาะเมล็ดลูกผสมและปลูกต้นกล้าในบ่อเปรียบเทียบประเมินเพื่อคัดเลือกลูกผสม 20 เปอร์เซ็นต์ของประชากรแต่ละคู่ผสม ที่มีลักษณะดีเด่นทั้งด้านการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตดอกบัว เพื่อใช้เป็นต้นพันธุ์ในการปลูกเปรียบเทียบและประเมินคัดเลือกต่อไปปี พ.ศ. 2561

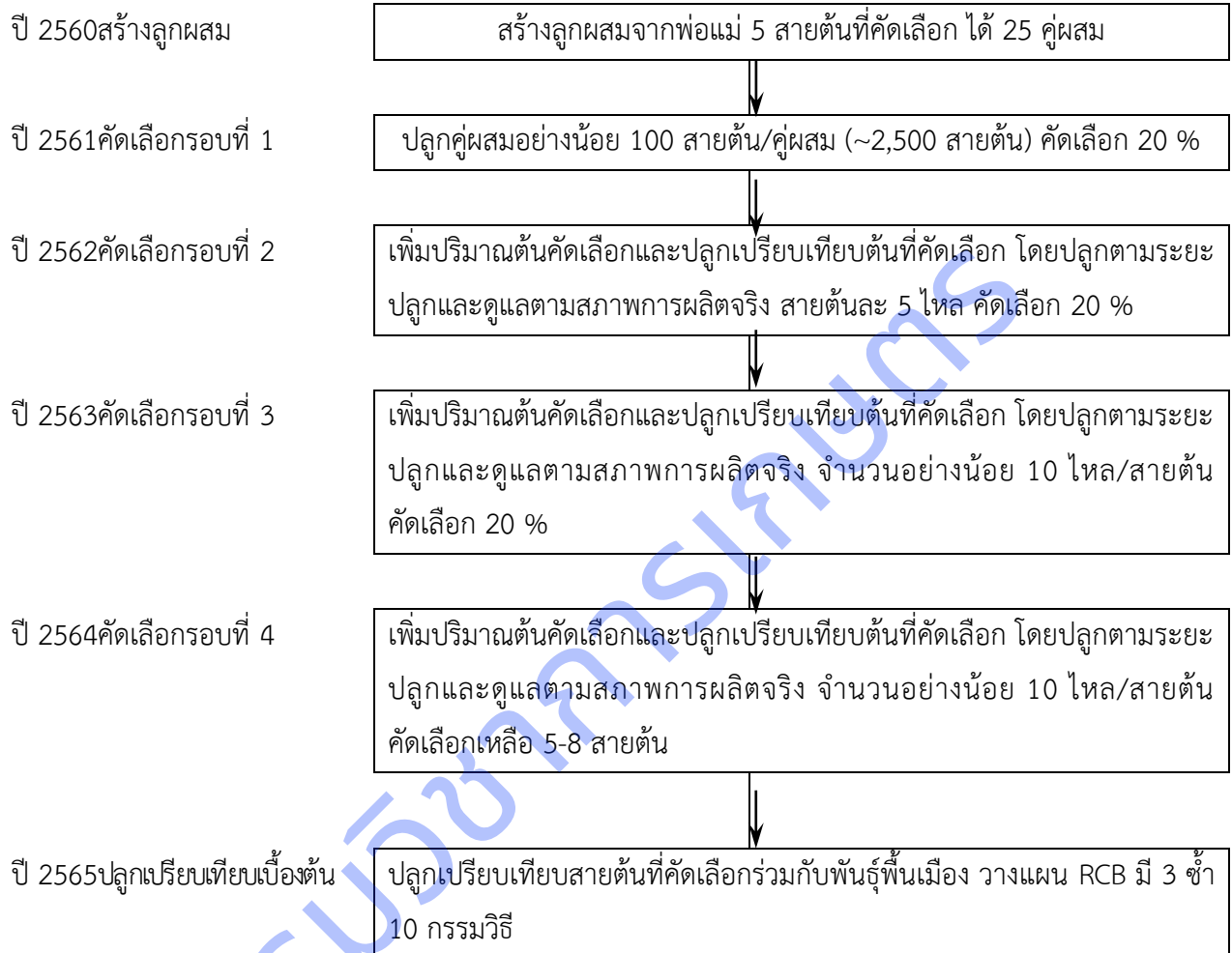
วิธีดำเนินการ

1. สร้างลูกผสมสำหรับการคัดเลือก โดยใช้สายต้นบัวที่คัดเลือกในปี 2554-2558 คือสายพันธุ์คัดเลือกของ ศวพ.พัทลุง จำนวน 5 สายต้น (PTL.R.Sto:52-07, PTL.Wh.Sto:53-16, NAR.R.Sto:54-01, SKL.Wh.Sto: 54-02 และ Bang Pa-la Sto:53-45) ผสมแบบพบกันหมด ซึ่งจะได้จำนวนลูกผสมทั้งหมด 20 คู่ผสมและ ลูกผสมตัวเองจำนวน 5 สายต้น ให้มีจำนวนเมล็ดอย่างน้อยคู่ผสมละ 100 เมล็ด
2. เพาะเมล็ดลูกผสม ปลูกลูกผสมคู่ที่ได้จากผสมพันธุ์ แล้วปลูกในวงบ่อๆละ 1 สายต้น
3. ประเมินลูกผสมและคัดเลือกเบื้องต้นประมาณ 20 %
4. เพิ่มปริมาณต้นที่คัดเลือกให้มีไหลอย่างน้อย 5 ไหล และปลูกคัดเลือกซ้ำรอบที่ 2 คัดเลือกประมาณ 20%

5. ปลุกคัดเลือกซ้ำรอบที่ 3 และ 4 โดยมีจำนวนไหลที่ปลุกคัดเลือกต่อสายต้นอย่างน้อย 10 ไหล และคัดเลือกสายต้นที่ให้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตดีจำนวน 5-8 สายต้น

6. ปลุกเปรียบเทียบสายต้นที่คัดเลือกพร้อมกับพันธุ์พื้นเมือง/พันธุ์แนะนำ

แผนการปรับปรุงพันธุ์บัวหลวง



การบันทึกข้อมูล

1. ความสม่ำเสมอของลักษณะประจำพันธุ์ต่างๆ
2. การออกดอก ได้แก่ ระยะการออกดอก ความสม่ำเสมอของการออกดอก ระยะเวลาในการติดฝัก/ผล ระยะเวลาในการให้ผลผลิต เป็นต้น
3. ผลผลิตและคุณภาพของผลผลิต ได้แก่ จำนวนฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝัก เป็นต้น
4. การระบาดของศัตรูพืช

สถานที่ดำเนินการ

ศวพ.พิจิตร ศวพ.สงขลา ศวพ.พัทลุง และ สวส

ระยะเวลา

เริ่ม ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2565

การทดลองที่ 1.7 การทดสอบพันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตเมล็ดในแปลงเกษตรกร

การวางแผนการทดลอง

ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรขอนแก่น และศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรสุรินทร์

ไม่มีแผนการทดลอง เตรียมไหลต้นพันธุ์บัวหลวงสายพันธุ์คัดเลือก 3 สายพันธุ์ โดยทำการผลิตเพิ่มปริมาณให้ได้จำนวนไหลที่สมบูรณ์ไม่น้อยกว่า 300 ไหล (มีข้อ 3-4 ข้อ และปลายยอดสมบูรณ์) ต่อสายพันธุ์ เพื่อนำไปเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร จ.สุรินทร์ อุบลราชธานี และพิจิตร

ไร่เกษตรกร จ.สุรินทร์ อุบลราชธานี และพิจิตร

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ประกอบด้วยสายพันธุ์บัวหลวง 3 สายพันธุ์ ที่ผ่านการประเมินศักยภาพผลผลิตด้านเมล็ดบัว และมีลักษณะทางการเกษตรที่ดี ปลูกเปรียบเทียบกับพันธุ์บัวหลวงที่ปลูกเป็นการค้า 1 พันธุ์ ในพื้นที่ของเกษตรกร จ. สุรินทร์ และ จ. อุบลราชธานี บันทึกข้อมูลและประเมินคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นทั้งด้านการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตเมล็ดบัว

วิธีดำเนินการ

ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรขอนแก่น และศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรสุรินทร์

1) เตรียมแปลงปลูกบัวหลวงเพื่อขยายจำนวนไหลต้นพันธุ์บัวหลวง ขนาดกว้าง x ยาว x ลึก เท่ากับ $6 \times 10 \times 0.5$ เมตร จำนวน 3 แปลง (1 แปลง 1 สายพันธุ์บัวหลวง) ปลูกบ่อดินด้วยพลาสติกหนาเพื่อป้องกันน้ำซึมออกจากแปลง เตรียมวัสดุปลูกโดยใช้ดินเลน : ดินเหนียว : มูลวัวแห้ง อัตราส่วน 2 : 1 : 1 ใส่วัสดุปลูกในบ่อสูง 0.3 เมตร 2) คัดเลือกไหลบัวหลวงที่มีปลายยอดสมบูรณ์ และมีข้อ (node) 3 - 4 ข้อ จำนวน 50 ไหลต่อแปลง วางไหลลึกจากผิวดิน 3 - 5 เซนติเมตร ให้ปลายไหลไหลลงพื้นดินปลูก และปลูกให้ปลายไหลหันไปตามแนวยาวของบ่อ โดยใช้ระยะระหว่างแถว x ต้น เท่ากับ 0.5×1.0 เมตร

3) เติมน้ำสูงจากระดับผิวดิน 10 เซนติเมตร และทยอยเติมน้ำเพิ่มตามระดับความยาวของก้านใบที่ยืดยาวขึ้น
ไร่เกษตรกร จ.สุรินทร์ อุบลราชธานี และพิจิตร

1) เตรียมแปลงปลูกบัวหลวง ขนาดแปลงย่อยกว้าง x ยาว x ลึก เท่ากับ $3 \times 5 \times 0.5$ เมตร จำนวน 16 แปลง ระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 0.8×0.8 เมตร (รูปที่ 1ก) ปลูกบ่อดินด้วยพลาสติกหนาเพื่อป้องกันน้ำซึมออกจากบ่อ และเป็นการกำหนดปริมาตรดินที่ใช้ทดลองได้เท่ากันทุกบ่อ เตรียมวัสดุปลูกโดยใช้ดินเลน : ดินเหนียว : มูลวัวแห้ง อัตราส่วน 2 : 1 : 1 ใส่วัสดุปลูกในบ่อสูง 30 เซนติเมตร

2) คัดเลือกไหลบัวหลวงที่มีปลายยอดสมบูรณ์ และมีข้อ (node) 3 - 4 ข้อ จำนวน 25 ไหลต่อแปลงย่อย วางไหลลึกจากผิวดิน 3 - 5 เซนติเมตร ให้ปลายไหลไหลลงพื้นดินปลูก และปลูกให้ปลายไหลหันไปตามแนวยาวของบ่อ โดยใช้ระยะระหว่างแถว x ต้น เท่ากับ 0.5×1.0 เมตร (รูปที่ 1ข) ซึ่งการเปรียบเทียบพันธุ์บัวหลวงในไร่เกษตรกรในครั้งนี้ ทำการปลูกในปี 2562 และไม่มีกรรื้อแปลงเพื่อปลูกใหม่ตลอดการทดลอง

3) เติมน้ำสูงจากระดับผิวดิน 10 เซนติเมตร และทยอยเติมน้ำเพิ่มตามระดับความยาวของก้านใบที่ยืดยาวขึ้น

4) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 - 15 อัตรา 250 กรัมต่อบ่อที่ 30 และ 60 วันหลังปลูก และปุ๋ยสูตรเดิมอัตรา 500 กรัมต่อบ่อที่ 90 และ 150 วันหลังปลูก ตามลำดับ โดยฝังดินบริเวณด้านข้างลำต้นส่วนปลายไหล

5) เก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ดบัวในระยะที่เหมาะสมต่อการบริโภค

6) กำจัดศัตรูบัวหลวงทั้งบริเวณใบและในน้ำอย่างสม่ำเสมอ ระวังไม่ให้มีสาหร่ายและหอยภายในบ่อปลูก

การบันทึกข้อมูล (เฉพาะการเปรียบเทียบพันธุ์บัวหลวงในไร่เกษตรกร)

1) วันในการลงปลูกไหล (เฉพาะในปี 62) วันดอกแรกบานหลังการลงปลูก/หลังหมดระยะพักตัว ระยะเวลาในการพักตัวของบัวหลวง (เริ่มบันทึกในปี 63) วันเก็บเกี่ยวผลผลิต จำนวนครั้งในการเก็บเกี่ยวผลผลิต

2) จำนวนดอกต่อแปลงย่อย จำนวนฝักบัวต่อแปลงย่อย จำนวนผลต่อฝัก ร้อยละการติดผล

3) น้ำหนักเมล็ดสดและแห้งต่อต้น น้ำหนักเอ็มบริโอสดและแห้งต่อต้น ร้อยละของของแข็งที่ละลายได้ในน้ำ (%SS) และการยอมรับของเกษตรกรและผู้บริโภค (แบบสอบถาม)

4) การระบาดของ ความรุนแรงของโรคและแมลงที่เข้าทำลายบัวหลวง

5) วิเคราะห์ธาตุอาหารของวัสดุปลูกก่อนและหลังการทดลอง

6) บันทึกข้อมูล ปริมาณฝนตก อุณหภูมิ (เพื่อความสัมพันธ์ของคุณภาพผลผลิตกรณีไม่ใช่อิทธิพลของพันธุ์ เช่น ฝนตกหนักช่วงดอกบานอาจพบเมล็ดลีบเนื่องจากไม่ได้รับการผสม)

สถานที่ดำเนินการ ศวส.ศรีสะเกษ ศปพ.ขอนแก่น ศวพ.สุรินทร์ ศวพ.4 ศวพ.พิจิตร และแปลงเกษตรกร 3 จังหวัด ได้แก่ สุรินทร์ อุบลราชธานี และพิจิตร จังหวัดละ 2 ราย

ระยะเวลา เริ่ม ตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2564

การทดลองที่ 1.8 การทดสอบพันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตดอกในแปลงเกษตรกร

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 4 กรรมวิธี คือ พันธุ์บัวหลวงดีเด่นที่ได้จากการเปรียบเทียบในข้อ 1.2 จำนวน 2-3 สายพันธุ์ร่วมกับพันธุ์เกษตรกร

วิธีดำเนินการ

ปลูกทดสอบพันธุ์บัวหลวงดีเด่นที่ได้จากการเปรียบเทียบของการทดลองที่ 1.3 จำนวน 3 สายพันธุ์ ร่วมสายพันธุ์ร่วมกับพันธุ์เกษตรกร ดูแลรักษาตามวิธีของเกษตรกร ปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกรใน 4 จังหวัด ได้แก่ นครสวรรค์ พิจิตร และพัทลุง จังหวัดละ 3 ราย

การบันทึกข้อมูล

1. ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต เช่น จำนวนดอกต่อพื้นที่ ระยะเวลาให้ดอกแรก และช่วงเวลาการให้ดอกทั้งหมด เป็นต้น

2. การยอมรับของเกษตรกร

3. การระบาดของศัตรูพืช

สถานที่ดำเนินการ ศวพ.พิจิตร ศวพ.พัทลุง และแปลงเกษตรกร 2 จังหวัด ได้แก่ 2พิจิตร และพัทลุง จังหวัดละ 2 ราย

ระยะเวลา

เริ่ม ตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2564

การทดลองที่ 1.9 การทดสอบพันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตไหลบัวในแปลงเกษตรกร

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 4 กรรมวิธี คือ พันธุ์บัวหลวงดีเด่นที่ได้จากการเปรียบเทียบของการทดลอง จำนวน 3 สายพันธุ์ ร่วมกับพันธุ์เกษตรกร

วิธีดำเนินการ

ปลูกทดสอบพันธุ์บัวหลวงดีเด่นที่ได้จากการเปรียบเทียบของการทดลอง 1-2 1.4 จำนวน 3 สายพันธุ์ ร่วมกับพันธุ์เกษตรกร ดูแลรักษาตามวิธีของเกษตรกร ปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกรใน 4 จังหวัด ได้แก่ นครสวรรค์ พิจิตร และพัทลุง จังหวัดละ 3 ราย

การบันทึกข้อมูล

1. ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต เช่น น้ำหนักและจำนวนรากต่อพื้นที่ ขนาดของราก เป็นต้น
2. การยอมรับของเกษตรกร
3. การระบาดของศัตรูพืช

สถานที่ดำเนินการ

แปลงเกษตรกรจังหวัดพัทลุง จำนวน 2 ราย

ระยะเวลา

เริ่ม ตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2564

กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตบัวหลวง

การทดลองที่ 2.1 ผลของปุ๋ยโพแทสเซียมและโบรอนต่อผลผลิตรากบัวของบัวหลวงสายพันธุ์ไทย

ปีที่ 1 เปรียบเทียบการได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมและโบรอนอัตราแตกต่างกัน ชนิดละ 3 ระดับทุก 4 เดือน กับไม่ใส่ปุ๋ย

การวางแผนการทดลอง

จัดการทดลองแบบ $3 \times 3 + 1$ factorial in RCB ทำ 3 ซ้ำ ทำการทดลองในวงบ่อซีเมนต์ เส้นผ่าศูนย์กลาง 100 ซม. กรรมวิธีประกอบด้วย

1. ใส่ปุ๋ยอัตรา 7.5-7.5-0 กก./ไร่ ของ N-P2O5-K2O โดยไม่มีการใส่ปุ๋ยโบรอน
2. ใส่ปุ๋ยอัตรา 7.5-7.5-7.5 กก./ไร่ ของ N-P2O5-K2O โดยไม่มีการใส่ปุ๋ยโบรอน
3. ใส่ปุ๋ยอัตรา 7.5-7.5-15 กก./ไร่ ของ N-P2O5-K2O โดยไม่มีการใส่ปุ๋ยโบรอน
4. ใส่ปุ๋ยอัตรา 7.5-7.5-0 กก./ไร่ ของ N-P2O5-K2O โดยมีการใส่ปุ๋ยโบรอนอัตรา 1.2 กก./ไร่
5. ใส่ปุ๋ยอัตรา 7.5-7.5-7.5 กก./ไร่ ของ N-P2O5-K2O โดยมีการใส่ปุ๋ยโบรอนอัตรา 1.2 กก./ไร่
6. ใส่ปุ๋ยอัตรา 7.5-7.5-15 กก./ไร่ ของ N-P2O5-K2O โดยมีการใส่ปุ๋ยโบรอนอัตรา 1.2 กก./ไร่
7. ใส่ปุ๋ยอัตรา 7.5-7.5-0 กก./ไร่ ของ N-P2O5-K2O โดยมีการใส่ปุ๋ยโบรอนอัตรา 2.4 กก./ไร่
8. ใส่ปุ๋ยอัตรา 7.5-7.5-7.5 กก./ไร่ ของ N-P2O5-K2O โดยมีการใส่ปุ๋ยโบรอนอัตรา 2.4 กก./ไร่
9. ใส่ปุ๋ยอัตรา 7.5-7.5-15 กก./ไร่ ของ N-P2O5-K2O โดยมีการใส่ปุ๋ยโบรอนอัตรา 2.4 กก./ไร่
10. ปลูกโดยไม่มีการใส่ปุ๋ย

ปีที่ 2-3 เปรียบเทียบผลของปุ๋ยโพแทสเซียมและโบรอนต่อผลผลิตรากบัวหลวงในสภาพนาบัว

การวางแผนการทดลอง

เปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติด้วยวิธีการ T-test นำวิธีการที่ให้ผลดีที่สุดจากการทดลองในปีที่ 1 ไปเปรียบเทียบกับวิธีการใส่ปุ๋ยแบบเดิมในแปลงนาบัวของ ศวพ.พัทลุง 1 แปลง และแปลงเกษตรกร 4 ราย

สถานที่ดำเนินการ

ศวพ.พัทลุง และแปลงเกษตรกร จ.พัทลุง

ระยะเวลา

เริ่มต้น ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2562 (ขยายเวลา 1 ปี ไม่ของบประมาณเพิ่ม)

การทดลองที่ 2.2 การทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์และสารสกัดจากพืชในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

บัวหลวง เพลี้ยไฟ บ่อซีเมนต์ สารเคมี เชื้อราควบคุมแมลง *Beauveria bassiana* เชื้อราควบคุมแมลง *Metarhizium anisopliae* สารสกัดจากสะเดา กักตักกาวเหนียว

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำซ้ำละ 3 บ่อซีเมนต์ ทำการตรวจนับเพลี้ยไฟก่อนและหลังการพ่นสารตามกรรมวิธีทุกๆ 3 5 และ 7 วัน โดยนับบริเวณใบ จำนวน 12 ใบต่อหนึ่งซ้ำ ทำการพ่นสารตามกรรมวิธีด้วยโดยใช้เครื่องพ่นสูบโยกสะพายหลัง

วิธีการดำเนินการ

ขั้นตอนที่ 1. การวิเคราะห์สารฆ่าแมลงตกค้างในดินและน้ำก่อนการทดลอง

ก่อนทำการทดลอง ทำการเก็บตัวอย่างน้ำและดินที่ปลูกบัวหลวงไปวิเคราะห์หาค่าสารต่างๆเพื่อเปรียบเทียบสารตกค้างก่อนการทดลองว่ามีปริมาณเพียงใดในแต่ละกรรมวิธี

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบการควบคุมกำจัดเพลี้ยไฟ

กรรมวิธีที่ 1 พ่นด้วยเชื้อรากำจัดแมลง *Beauveria bassiana* ในอัตรา 200 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นด้วยสารสกัดสะเดา ในอัตรา 100 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นด้วยสารสกัดแทนนินจากใบมันสำปะหลัง ในอัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นด้วยอิมิดาโคลพริด 10% SL ในอัตรา 40 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 ไม่พ่นสาร (แปลงควบคุม)

ทดสอบแปลงปลูกบัวหลวงในบ่อซีเมนต์ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 80-100 ซม. ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร จังหวัดพัทลุง ใน 1 บ่อซีเมนต์ ปลูกบัว 3 เหง้าต่อหนึ่งบ่อ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design หรือ RCB มี 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำซ้ำละ 3 บ่อซีเมนต์ ทำการตรวจนับเพลี้ยไฟก่อนและหลังการพ่นสารตามกรรมวิธีทุกๆ 3 5 และ 7 วัน โดยนับบริเวณใบ จำนวน 12 ใบต่อหนึ่งซ้ำ ทำการพ่นสารตามกรรมวิธีด้วยโดยใช้เครื่องพ่นสูบโยกสะพายหลัง

การบันทึกข้อมูล

บันทึกจำนวนเพลี้ยไฟที่พบแต่ละกรรมวิธีบันทึก เปรียบเทียบผลการทดลองพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพลิงไฟก่อนและหลังพ่นสารด้วยวิธีทางสถิติ
2. คำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (% Efficacy) ตามวิธีการของ Henderson - Tilton (Puntener, 1992) โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\% \text{ Efficacy} = [1 - (T_a \cdot C_b / C_a \cdot T_b)] \times 100$$

โดยที่ T_b = จำนวนแมลงที่พบก่อนพ่นสารในกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง

T_a = จำนวนแมลงที่พบหลังพ่นสารในกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง

C_b = จำนวนแมลงที่พบก่อนพ่นสารในกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

C_a = จำนวนแมลงที่พบหลังพ่นสารในกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

ขั้นตอนที่ 3. การวิเคราะห์สารฆ่าแมลงตกค้างในดินและน้ำหลังการทดลอง

หลังทำการทดลอง ทำการเก็บตัวอย่างน้ำและดินที่ปลูกบัวหลวงไปวิเคราะห์หาค่าสารต่างๆเพื่อเปรียบเทียบสารตกค้างก่อนการทดลองว่ามีสารแตกต่างกันเพียงใดในแต่ละกรรมวิธี

สถานที่ดำเนินการ สอพ. ศวพ.พัทลุง สวพ 8

ระยะเวลา เริ่ม ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2560

การทดลองที่ 2.3 การทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์และสารสกัดจากพืชในการป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนบัว

หลวง *Rhopalosiphum nymphaeae* (L.) ในพื้นที่ชุ่มน้ำ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

บัวหลวง เพลี้ยอ่อน บ่อซีเมนต์ สารเคมี เชื้อราควบคุมแมลง *Beauveria bassiana* เชื้อราควบคุมแมลง *Metarhizium anisopliae* สารสกัดจากสะเดา กบดักกาวเหนียว

การวางแผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำซ้ำละ 3 บ่อซีเมนต์ ทำการตรวจนับเพลิงไฟก่อนและหลังการพ่นสารตามกรรมวิธีทุกๆ 3 5 และ 7 วัน โดยนับบริเวณใบ จำนวน 12 ใบต่อหนึ่งซ้ำ ทำการพ่นสารตามกรรมวิธีด้วยโดยใช้เครื่องพ่นสบูโยกสะพายหลัง

วิธีการดำเนินการ

ขั้นตอนที่ 1. การวิเคราะห์สารฆ่าแมลงตกค้างในดินและน้ำก่อนการทดลอง

ก่อนทำการทดลอง ทำการเก็บตัวอย่างน้ำและดินที่ปลูกบัวหลวงไปวิเคราะห์หาค่าสารต่างๆเพื่อเปรียบเทียบสารตกค้างก่อนการทดลองว่ามีปริมาณเพียงใดในแต่ละกรรมวิธี

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบการควบคุมกำจัดเพลี้ยไฟ

กรรมวิธีที่ 1 พ่นด้วยเชื้อรากำจัดแมลง *Beauveria bassiana* ในอัตรา 200 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 พ่นด้วยสารสกัดสะเดา ในอัตรา 100 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 พ่นด้วยสารสกัดแทนนินจากใบมันสำปะหลัง ในอัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 พ่นด้วยอิมิดาโคลพริด 10% SL ในอัตรา 40 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 ไม่พ่นสาร (แปลงควบคุม)

ทดสอบแปลงปลูกบัวหลวงในบ่อซีเมนต์ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 80-100 ซม. ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร จังหวัดพัทลุง ใน 1 บ่อซีเมนต์ ปลูกบัว 3 เหง้าต่อหนึ่งบ่อ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design หรือ RCB มี 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำซ้ำละ 3 บ่อซีเมนต์ ทำการตรวจนับเพลี้ยไฟก่อนและหลังการพ่นสารตามกรรมวิธีทุกๆ 3 5 และ 7 วัน โดยนับบริเวณใบ จำนวน 12 ใบต่อหนึ่งซ้ำ ทำการพ่นสารตามกรรมวิธีด้วยโดยใช้เครื่องพ่นสบูโยกสะพายหลัง

การบันทึกข้อมูล

บันทึกจำนวนเพลี้ยไฟที่พบแต่ละกรรมวิธีบันทึก เปรียบเทียบผลการทดลองพ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพลี้ยไฟก่อนและหลังพ่นสารด้วยวิธีทางสถิติ
2. คำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (% Efficacy) ตามวิธีการของ Henderson - Tilton (Puntener, 1992) โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\% \text{ Efficacy} = [1 - (T_a \cdot C_b / C_a \cdot T_b)] \times 100$$

โดยที่ T_b = จำนวนแมลงที่พบก่อนพ่นสารในกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง

T_a = จำนวนแมลงที่พบหลังพ่นสารในกรรมวิธีที่พ่นสารฆ่าแมลง

C_b = จำนวนแมลงที่พบก่อนพ่นสารในกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

C_a = จำนวนแมลงที่พบหลังพ่นสารในกรรมวิธีที่ไม่พ่นสารฆ่าแมลง

ขั้นตอนที่ 3. การวิเคราะห์สารฆ่าแมลงตกค้างในดินและน้ำหลังการทดลอง

หลังทำการทดลอง ทำการเก็บตัวอย่างน้ำและดินที่ปลูกบัวหลวงไปวิเคราะห์หาค่าสารต่างๆเพื่อเปรียบเทียบสารตกค้างก่อนการทดลองว่ามีสารแตกต่างกันเพียงใดในแต่ละกรรมวิธี

สถานที่ดำเนินการ สอพ. ศวพ.พัทลุง สวพ 8

ระยะเวลา เริ่ม ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2560

การทดลองที่ 2.4 อายุการเก็บเกี่ยวมีผลต่อการให้ผลผลิตไหลและรากบัวของบัวหลวง

สายพันธุ์ดีเด่นจากการรวบรวมพันธุ์ในสภาพพื้นที่จังหวัดพัทลุง

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ split-plot in RCB 4 ซ้ำ โดยสายพันธุ์เป็น main plot ช่วงเวลาตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยว 3 ระยะ คือ

1. เก็บเกี่ยวที่อายุ 1 ปี รวม 3 ครั้ง
2. เก็บเกี่ยวที่อายุ 1 ปี 6 เดือน รวม 2 ครั้ง และ
3. เก็บเกี่ยวที่อายุ 3 ปี เป็น subplot

วิธีการดำเนินการ

คัดเลือกสายพันธุ์บัวหลวงที่ผ่านการเปรียบเทียบการให้ผลผลิตดอกและเมล็ดในการทดลองที่ 1 จำนวน 3-5 สายพันธุ์มาปลูกเปรียบเทียบการให้ได้ผลผลิตรากและไหลในสภาพแปลงทดลอง วางแผนการทดลองแบบ

split-plot in RCB 4 ซ้ำ โดยสายพันธุ์เป็น main plot ช่วงเวลาดังแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยว 3 ระยะ คือ 1. เก็บเกี่ยวที่อายุ 1 ปี รวม 3 ครั้ง 2. เก็บเกี่ยวที่อายุ 1 ปี 6 เดือน รวม 2 ครั้ง และ 3. เก็บเกี่ยวที่อายุ 3 ปี เป็น subplot

การบันทึกข้อมูล การให้ผลผลิตไหลและรากบัว

สถานที่ดำเนินการ ศวพ.พัทลุง

ระยะเวลา เริ่ม ตุลาคม 2560 สิ้นสุด กันยายน 2563

2. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

- ไม่มี มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)
- เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....
- เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

โครงการวิจัยและพัฒนาบัวหลวงเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 2 กิจกรรม คือ วิจัยและพัฒนาพันธุ์บัวหลวง และ วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตบัวหลวง ดำเนินการระหว่างปี 2558-2564 โดยกิจกรรมวิจัยและพัฒนาพันธุ์บัวหลวง พบว่า การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์บัวหลวง ได้ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์บัวหลวงจากแหล่งพันธุกรรมของกรมวิชาการเกษตร จำนวน 6 สถานที่ คือ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรขอนแก่น ศูนย์วิจัยและการพัฒนาการเกษตรพิจิตร และศูนย์วิจัยและการพัฒนาการเกษตรพัทลุง อย่างน้อย 64 สายพันธุ์ ซึ่งรวบรวมมาจากแหล่งต่างๆ ทั่วประเทศนำมาจำแนกลักษณะทางสัณฐานวิทยา ได้แก่ ลักษณะใบ ดอก ฝัก และเมล็ดตามแบบบันทึกลักษณะประจำพันธุ์พืชบัวสกุลปทุมชาติ สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช ระหว่างปี 2559-2564 พบว่า สามารถจำแนกลักษณะออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มบัวหลวงกลีบดอกซ้อนและบัวหลวงกลีบดอกไม่ซ้อน ลักษณะเด่นจำแนกความแตกต่างของ 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มบัวดอกซ้อนมีความกว้างของขนาดดอก จำนวนเกสรเพศผู้คล้ายกลีบดอก มากกว่ากลุ่มบัวหลวงกลีบดอกไม่ซ้อน ในทางกลับกันจำนวนกลีบดอก จำนวนเกสรเพศผู้ เส้นผ่านศูนย์กลางฝักแก่ ความหนาฝักแก่ ขนาดเมล็ด กลุ่มบัวหลวงกลีบดอกไม่ซ้อนจะมีจำนวนและขนาดมากกว่ากลุ่มบัวหลวงกลีบดอกซ้อน

การวิจัยและพัฒนาพันธุ์บัวหลวงซึ่งเป็นส่วนหลักของโครงการนี้ ประกอบด้วย การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์บัวหลวงเพื่อการใช้ประโยชน์/การบริโภคส่วนต่างๆ ได้แก่ เมล็ด รากและดอก พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตเมล็ด สายพันธุ์คัดเลือก คือ สายพันธุ์ลูกผสมบางพระ 3/2 พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตดอก สายพันธุ์คัดเลือก คือ สายพันธุ์ปทุมธานี 39 และ พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตรากและไหล คือ สายพันธุ์อุบลราชธานี 30 และ สายพันธุ์ขาวสงขลา (SKL.Wh.Sto: 54-02) และการสร้างลูกผสมพันธุ์ใหม่ การปรับปรุงพันธุ์บัวสำหรับผลิตเมล็ด พบว่า ลูกผสม ChHy04 X ยโสธร1(43) และ ลูกผสม Nnu_A003 X ChHy04 (8) ดีกว่า พันธุ์เกษตรกร โดยพิจารณาจาก ผลผลิต/ไร่ จำนวนเมล็ด/ฝัก และ ร้อยละของฝักสมบูรณ์ และการปรับปรุงพันธุ์บัวสำหรับผลิตดอก การคัดเลือกรอบที่ 2 ได้เพิ่มปริมาณและปลูกเปรียบเทียบในสภาพการผลิตจริง คัดเลือกต้นที่มีการเจริญเติบโตดี ได้ 8 สายต้น สำหรับ วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตบัวหลวง ผลของปุ๋ยโพแทสเซียมและโบรอนต่อผลผลิตรากบัวของบัวหลวงสายพันธุ์ไทย พบว่า วิธีที่ให้ผลดีที่สุด คือ การใส่ปุ๋ยอัตรา 7.5-7.5-15 กิโลกรัมต่อไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ โดยมีการใส่ปุ๋ยโบรอนอัตรา 1.2 กิโลกรัมต่อไร่ การทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์ สารสกัดจากพืชและสารเคมีกำจัดแมลงเพื่อควบคุมและกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำ พบว่า สารที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำ คือ ฟัน imidacloprid 10% W/V SL อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และเชื้อราขาว *B. bassiana* 10^9 อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้เฉลี่ย 70% ในระยะเวลา 7 วัน และ ทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์ สารสกัดจากพืชและสารเคมีกำจัดแมลงเพื่อควบคุมและกำจัดเพลี้ยอ่อนในบัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำ พบว่าการระบาดยังไม่สม่ำเสมอและปริมาณ

เปลี้ยอ่อนบ้วยังไม่เพียงพอสำหรับทำทดสอบ และ อายุการเก็บเกี่ยวมีผลต่อการให้ผลผลิตไหลและรากบัวของบัวหลวง สายพันธุ์ดีเด่นจากการรวบรวมพันธุ์ในสภาพพื้นที่จังหวัดพัทลุง พบว่า สายพันธุ์สตูล 28 ซึ่งมีขนาดรากค่อนข้างใหญ่กว่าสายพันธุ์อื่น คือเท่ากับ 3.57 เซนติเมตร และมีจำนวนรากต่อพื้นที่มากกว่าสายพันธุ์อื่น คือเท่ากับ 8,667 รากต่อไร่ เหมาะสมสำหรับใช้เป็นสายพันธุ์เพื่อการผลิตราก และอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คือการเก็บเกี่ยวที่อายุ 2 ปี เพราะมีผลผลิตรากต่อพื้นที่และมีน้ำหนักต่อรากมากกว่าอายุเก็บเกี่ยวอื่น ๆ คือเท่ากับ 7,050 รากและ 40.06 กรัมต่อราก

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	วัตถุประสงค์ของโครงการ	ผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริง
โครงการวิจัยและพัฒนาบัวหลวงเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อคัดเลือกพันธุ์บัวหลวงสำหรับผลิตดอก เมล็ด และราก 2. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการผลิตบัวในพีชที่ชุ่มน้ำเพื่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรและอุตสาหกรรม 3. เพื่อศึกษาฐานข้อมูลและเชื้อพันธุ์บัวหลวงที่รวบรวมพันธุ์จากทั่วประเทศไทย เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน 	<ol style="list-style-type: none"> 1 พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตเมล็ด สายพันธุ์คัดเลือก คือ สายพันธุ์ลูกผสมบางพระ 3/2 พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตดอก สายพันธุ์คัดเลือก คือ สายพันธุ์ปทุมธานี 39 และ พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตรากและไหล คือ สายพันธุ์อุบลราชธานี 30 และ สายพันธุ์ขาวสงขลา (SKL.Wh.Sto: 54-02) 2 การปรับปรุงพันธุ์บัวสำหรับผลิตเมล็ด พบว่า ลูกผสม ChHy04 X ยโสธร1(43) และ ลูกผสม Nnu_A003 X ChHy04 (8) ดีกว่า พันธุ์เกษตรกร โดยพิจารณาจาก ผลผลิต/ไร่ จำนวนเมล็ด/ฝัก และ ร้อยละของฝักสมบูรณ์ และการปรับปรุงพันธุ์บัวสำหรับผลิตดอก การคัดเลือกรอบที่ 2 ได้เพิ่มปริมาณและปลูกเปรียบเทียบในสภาพการผลิตจริง คัดเลือกต้นที่มีการเจริญเติบโตดี ได้ 8 สายต้น 3 การใส่ปุ๋ยอัตรา 7.5-7.5-15 กิโลกรัมต่อไร่ ของ N-P2O5-K2O โดยมีการใส่ปุ๋ยโบรอนอัตรา 1.2 กิโลกรัมต่อไร่ 4 สารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำ คือ ฟัน imidacloprid 10% W/V SL อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และเชื้อราขาว B. bassiana 109 อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้เฉลี่ย 70% ในระยะเวลา 7 วัน 5 สายพันธุ์สตูล 28 ซึ่งมีขนาดรากค่อนข้างใหญ่กว่าสายพันธุ์อื่น คือเท่ากับ 3.57 เซนติเมตร และมีจำนวนรากต่อพื้นที่มากกว่าสายพันธุ์อื่น คือเท่ากับ 8,667 รากต่อไร่ เหมาะสมสำหรับใช้เป็นสายพันธุ์เพื่อการผลิตราก และอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คือการเก็บเกี่ยวที่อายุ 2 ปี เพราะมีผลผลิตรากต่อพื้นที่และมีน้ำหนักต่อรากมากกว่าอายุเก็บเกี่ยวอื่น ๆ คือเท่ากับ 7,050 รากและ 40.06 กรัมต่อราก

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์ความรู้: ด้านการปรับปรุงพันธุ์/การขยายพันธุ์/การผลิตบัวหลวง	1	เรื่อง	1. องค์ความรู้: การผลิตบัวหลวง	1	เรื่อง	จัดทำองค์ความรู้ รู้จริงเรื่องพืชกับกรมวิชาการเกษตรผ่าน Smart box เรื่องการผลิตบัวหลวง กรมวิชาการเกษตร (ภาพภาคผนวกที่ 6-7)	เป็นองค์ความรู้ผ่าน Smart box สำหรับนักวิชาการ เจ้าหน้าที่เกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป เพื่อเผยแพร่เรื่องการผลิตบัวหลวง ในปี 2565
2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์			2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์				
2.1 ระดับภาคสนาม	3	ต้นแบบ	2.1. ได้ระบบฐานข้อมูลการจัดการเชื้อพันธุกรรมพืชวงศ์ <i>Nelumbonaceae</i> ของกรมวิชาการเกษตร 2.2. ได้บัวหลวงเพื่อการผลิตเมล็ด 2.3. ได้บัวหลวงลูกผสมเพื่อการผลิตเมล็ด	6	ต้นแบบ	2.1. ลักษณะประจำพันธุ์บัวหลวงที่รวบรวมจากแหล่งต่างๆ ของประเทศไทย 2.2. บัวหลวงสำหรับผลิตเมล็ด 1 สายพันธุ์ คือ บัวหลวงลูกผสมบางพระ 3/2 ให้ผลผลิตฝัก 24,480 ฝักต่อไร่ และให้คุณภาพของผลผลิตสูงกว่าสายพันธุ์ของเกษตรกร 2.3. บัวหลวงลูกผสมเพื่อผลิตเมล็ด 1 สายพันธุ์ให้คุณภาพผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ที่ดีกว่าพันธุ์เกษตรกร คือ ChHy04 x ยโสธร1 (43) 2.4. บัวหลวงสำหรับผลิตดอก 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์เบอร์ 40 ชลบุรี ให้ผลผลิต 70,800 ดอกต่อไร่ เก็บเกี่ยวครั้งแรก 43 วัน หลังปลูก และบัวหลวงสายพันธุ์เบอร์ 39 ปทุมธานี ให้ผลผลิต 48,320 ดอกต่อไร่ เก็บเกี่ยวครั้งแรก 36 วัน หลังปลูก ทั้งสองสายพันธุ์ให้ผลผลิตสูงกว่าสายพันธุ์ของเกษตรกร	2.1. ได้ออกสารวิชาการระบบฐานข้อมูลการจัดการเชื้อพันธุกรรมพืชวงศ์ <i>Nelumbonaceae</i> ของกรมวิชาการเกษตร ในปี 2565 2.2. ได้สายพันธุ์คัดเลือกบัวหลวงสำหรับผลิตเมล็ดและเตรียมเสนอเป็นพันธุ์แนะนำกรมวิชาการเกษตร ในปี 2565 2.3. ได้สายพันธุ์ลูกผสมบัวหลวงเพื่อผลิตเมล็ด และเตรียมเสนอเป็นพันธุ์แนะนำกรมวิชาการเกษตร ในปี 2565 2.4. ได้สายพันธุ์คัดเลือกบัวหลวงสำหรับผลิตดอกและจะเสนอเป็นพันธุ์แนะนำกรมวิชาการเกษตร ในปี 2566

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
-------------------	-------	--------------	-----------------------	-------	--------------	---------------------------------------	------------

						2.5. บัวหลวงเพื่อผลิตไหล/ ราก 1 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์เบอร์ 30 อุบลราชธานี ให้ผลผลิตรากต่อไร่ 1,778 ราก และ สายพันธุ์บัวหลวง “ขาสงขลา” (SKLWhSto5402) ให้ผลผลิตไหลต่อไร่ 5,600 ไหล 2.6. บัวหลวงลูกผสมเพื่อผลิตดอก 1 สายต้น	2.5. ได้สายพันธุ์คัดเลือกบัวหลวงสำหรับผลิตไหล/ ราก และจะเสนอเป็นพันธุ์แนะนำกรมวิชาการเกษตร ในปี 2566 2.6. ได้สายต้นลูกผสมบัวหลวงเพื่อผลิตดอก และจะเสนอเป็นพันธุ์แนะนำกรมวิชาการเกษตร ในปี 2565
5. การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนาในระดับชาติหรือนานาชาติ (ระบุ)							
5.2 นำเสนอแบบโปสเตอร์	1	เรื่อง	Yeild Trials of Lotus (<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.) for Seed Consumption	1	เรื่อง	นำเสนอวิชาการ เรื่อง Yield trials of Lotus (<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.) grown for seed production. (Acta Horticulturae Number 1312) (ภาพภาคผนวกที่ 8)	ได้นำเสนอ และเผยแพร่ผลงานทางวิชาการบัวหลวงสำหรับผลิตเมล็ด ให้แก่นักวิชาการ และผู้สนใจ ในปี 2563

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
ขยายผลให้หน่วยงานของรัฐ ได้แก่ ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร จ.เชียงราย และ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จ.นราธิวาส เป็นต้น	2565

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ :	
ด้านสังคม :	
ด้านสิ่งแวดล้อม :	

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

แผนงานที่ได้รับอนุมัติ	การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
แผนงานที่ 17.5.1: โครงการวิจัยและพัฒนาบัวหลวงเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม	<p>ด้านวิชาการ โดย กรมวิชาการเกษตร ผ่านหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับพืชบัวหลวง ได้แก่ สถาบัน และศูนย์ในพื้นที่</p> <ul style="list-style-type: none"> - การถ่ายทอดองค์ความรู้ ผ่าน Smart box สำหรับนักวิชาการ เจ้าหน้าที่ เกษตรกร และผู้สนใจทั่วไป เพื่อเผยแพร่เรื่อง พันธุ์ และการผลิตบัวหลวง - การนำเสนอ และเผยแพร่ผลงานทางวิชาการบัวหลวงเพื่อการใช้ประโยชน์สำหรับผลิตเมล็ด ดอก ไหลและราก ให้แก่นักวิชาการ และผู้สนใจ

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

4.1 สรุปผล

1 พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตเมล็ด สายพันธุ์คัดเลือก คือ สายพันธุ์ลูกผสมบางพระ 3/2 พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตดอก สายพันธุ์คัดเลือก คือ สายพันธุ์ปทุมธานี 39 และ พันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตรากและไหล คือ สายพันธุ์อุบลราชธานี 30 และ สายพันธุ์ขาวสงขลา (SKL.Wh.Sto: 54-02)

2 การปรับปรุงพันธุ์บัวสำหรับผลิตเมล็ด พบว่า ลูกผสม ChHy04 X โยธรร1(43) และ ลูกผสม Nnu_A003 X ChHy04 (8) ดีกว่า พันธุ์เกษตรกร โดยพิจารณาจาก ผลผลิต/ไร่ จำนวนเมล็ด/ฝัก และ ร้อยละของ ฝักสมบูรณ์ และการปรับปรุงพันธุ์บัวสำหรับผลิตดอก การคัดเลือกรอบที่ 2 ได้เพิ่มปริมาณและปลูกเปรียบเทียบใน สภาพการผลิตจริง คัดเลือกต้นที่มีการเจริญเติบโตดี ได้ 8 สายต้น

3 การใส่ปุ๋ยอัตรา 7.5-7.5-15 กิโลกรัมต่อไร่ ของ N-P2O5-K2O โดยมีการใส่ปุ๋ยโบรอนอัตรา 1.2 กิโลกรัมต่อไร่

4 สารที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในบัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำ คือ ฟัน imidacloprid 10% W/V SL อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และเชื้อราขาว B. bassiana 109 อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร โดยมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้เฉลี่ย 70% ในระยะเวลา 7 วัน

5 สายพันธุ์สุตล 28 ซึ่งมีขนาดรากค่อนข้างใหญ่กว่าสายพันธุ์อื่น คือเท่ากับ 3.57 เซนติเมตร และมีจำนวนรากต่อพื้นที่มากกว่าสายพันธุ์อื่น คือเท่ากับ 8,667 รากต่อไร่ เหมาะสมสำหรับใช้เป็นสายพันธุ์เพื่อการผลิตราก และอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คือการเก็บเกี่ยวที่อายุ 2 ปี เพราะมีผลผลิตรากต่อพื้นที่และมีน้ำหนักต่อรากมากกว่าอายุเก็บเกี่ยวอื่น ๆ คือเท่ากับ 7,050 รากและ 40.06 กรัมต่อราก

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

การพัฒนาพันธุ์บัวหลวง ควรมีการวิจัยต่อยอดในปี 2565 – 2567 ในส่วนการปรับปรุงพันธุ์จนได้ลูกผสมที่สามารถนำไปเปรียบเทียบกับพันธุ์ปลูกของเกษตรกร โดยศวพ.พิจิตร/ศวพ.สงขลา ต่อไป และมีแผนที่จะดำเนินการต่อไปอีก คือ การนำสายพันธุ์คัดเลือกที่มีลักษณะตามการใช้ประโยชน์ทั้ง 3 ด้าน และเพิ่มการนำไปใช้เป็นบัวประดับกระถางซึ่งคัดเลือกได้จากอนุรักษเชื้อพันธุ์ เสนอเป็นพันธุ์ขึ้นทะเบียน และพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรต่อไป

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

การศึกษาที่มีการวิจัยในสภาพแปลงจริง จะพบปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ทำให้มีผลทั้งทางตรง และทางอ้อมต่องานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- ทวีพงษ์ สุวรรณโร. การทำนาบัว. สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สืบค้นจาก : www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book/plant/flower/nabau.pdf, [21 พฤษภาคม 2562]
- วรรณช ละเอียดศรี และ สันติ วัฒนฐานะ. 2553. บัวในประเทศไทย. องค์การสวนพฤกษศาสตร์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จ.เชียงใหม่. 252 หน้า
- ฤดี ธีระวนิช พิมพรรณ สุจารินพงค พรพรม พรหมเทศ และจำเนียร บุญมา. 2550. ศักยภาพการผลิต ต้นทุน และตลาดของผลิตภัณฑ์บัวหลวง. เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. หน้า 561-566.
- สำนักผู้เชี่ยวชาญกรมวิชาการเกษตร 2556. รายงานโครงการอนุรักษ์และปรับปรุงพันธุ์บัวหลวง. (เอกสารสำเนา) กิ่งกาญจน์ พิษณุกุล พงศกร สรรค์วิทยากุล ปาริฉัตร สังข์สะอาด และประสาน สืบสุข. 2555. การจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอของบัวหลวงโดยใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอ. บัวไทย: การอนุรักษ์ความหลากหลาย ในเอกสารสัมมนาวิชาการ การพัฒนาบัวให้เป็นพืชเศรษฐกิจ ครั้งที่ 10. ณ สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ระหว่างวันที่ 17-18 สิงหาคม 2555. หน้า 34-55.
- กรมวิชาการเกษตร. 2555. บัว...ราชินีแห่งไม้น้ำ. มหัศจรรย์สีสนพรรณบัว. หน้า 1-14.
- ณรงค์ โฉมเฉลา . 250 ศัพท์บัว. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ บว. 1/2550 เครือข่ายพืชปลูกพื้นเมือง
- ปัญญา ทยานานนท์ และคณะ 2551 สสำรวจรวบรวมอนุรักษ์และศึกษาลักษณะทางสัณฐานของบัวในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
- อนุรักษ์ สุขขารมย์ เมธาพร พุฒขาว อำนวย อรรถลักรอง สุภาภรณ์ สาชาติ และพินิจ เขียวพุ่มพวง. 2561. เปรียบเทียบพันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตดอก. ใน: รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด 2561.

ตารางและภาพ

ตารางที่ 1 ความเร็วในการให้ดอก คุณภาพผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของสายต้นคัดเลือกเปรียบเทียบกับพันธุ์เกษตรกร ณ แปลงปลูกศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ (ศวส.ศก.) และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี (ศวพ.อด.)

กรรมวิธี	จำนวนวันของดอกแรกบานหลังย้ายปลูก		ความกว้างฝัก (ซม.)		ความสูงฝัก (ซม.)		จำนวนเมล็ดต่อฝัก	
	ศวส.ศก	ศวพ.อด	ศวส.ศก	ศวพ.อด	ศวส.ศก	ศวพ.อด	ศวส.ศก	ศวพ.อด
	ChHy04 x ChHy04 (41)	62	76	8.54c	9.39a	4.16a	4.29	11d
ChHy04 x ยโสธร1 (43)	60	97	9.79a	9.86a	3.85b	3.58	32a	30a
ChHy04 x Nnu_A010 (29)	70	86	9.56ab	9.41a	3.58c	4.29	27b	22b
Nnu_A003 x ChHy04 (8)	53	88	8.97bc	9.32a	3.85b	3.87	21c	23b
พันธุ์เกษตรกร	57	78	7.31d	8.11b	3.75bc	3.43	22c	21b
F-test	ns	ns	**	**	**	ns	**	**
C.V. (%)	14.76	25.07	5.20	5.90	3.66	18.29	9.51	14.08

อักษรที่เหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** เปรียบเทียบความแตกต่างที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ด้วยวิธี LSD

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 1 ความเร็วในการให้ดอก คุณภาพผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของสายต้นคัดเลือกเปรียบเทียบกับพันธุ์เกษตรกร ณ แปลงปลูกศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ (ศวส.ศก.) และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี (ศวพ.อด.) (ต่อ)

กรรมวิธี	ร้อยละเมล็ดดีต่อฝัก		น้ำหนักสดต่อเมล็ด (กรัม)		จำนวนฝักต่อไร่	
	ศวส.ศก	ศวพ.อด	ศวส.ศก	ศวพ.อด	ศวส.ศก	ศวพ.อด
ChHy04 x ChHy04 (41)	54.25c	64.46c	1.53b	2.01b	13,840c	20,480ab
ChHy04 x ยโสธร1 (43)	67.93b	74.79ab	2.31ab	2.51a	25,040b	26,720a
ChHy04 x Nnu_A010 (29)	61.06bc	70.55abc	2.09ab	2.47a	20,320b	12,080c
Nnu_A003 x ChHy04 (8)	78.37a	77.70a	2.87a	2.41a	40,560a	18,200bc
พันธุ์เกษตรกร	60.68bc	69.73bc	1.72b	1.85b	22,080b	15,200bc
F-test	**	*	*	**	**	**
C.V. (%)	8.82	8.10	31.22	9.46	15.59	29.01

อักษรที่เหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* เปรียบเทียบความแตกต่างที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ด้วยวิธี LSD

** เปรียบเทียบความแตกต่างที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ด้วยวิธี LSD

ตารางที่ 2 จำนวนเมล็ดต่อฝัก และร้อยละการติดเมล็ดต่อฝักของบัวหลวงสายพันธุ์คัดเลือกเปรียบเทียบกับพันธุ์เกษตรกรในท้องถิ่น ณ จังหวัดสุรินทร์ และจังหวัดอุดรธานี

กรรมวิธี	จำนวนเมล็ดต่อฝัก				ร้อยละเมล็ดดีต่อฝัก			
	สร.1	สร.2	อด.1	อด.2	สร.1	สร.2	อด.1	อด.2
ChHy04	24	26a	21	19b	58.07b	61.04	77.18a	68.49b
บางพระ3/2	21	21b	18	13c	77.02a	77.97	79.98a	85.29a
ยโสธร1	20	24a	21	18b	71.96ab	75.07	83.25a	88.15a
พันธุ์เกษตรกร	17	21b	25	23a	61.75b	63.53	65.72b	69.54b
F-test	ns	**	ns	**	*	ns	**	**
C.V. (%)	21.75	7.25	14.34	8.05	13.79	15.58	5.44	4.67

** มีความแตกต่างทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD

* มีความแตกต่างทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 3 ร้อยละฝักสมบูรณ์ และผลผลิตฝักต่อไร่ของบัวหลวงสายพันธุ์คัดเลือกเปรียบเทียบกับพันธุ์เกษตรกรในท้องถิ่น ณ จังหวัดสุรินทร์ และจังหวัดอุดรธานี

กรรมวิธี	ร้อยละฝักสมบูรณ์				ผลผลิตฝักต่อไร่			
	สร.1	สร.2	อด.1	อด.2	สร.1	สร.2	อด.1	อด.2
ChHy04	86.79ab	87.36a	90.41	91.52	7,800b	7,050c	13200	27600
บางพระ3/2	90.14a	91.69a	93.01	94.39	15,000a	14,250ab	17100	28650
ยโสธร1	87.18a	88.10a	94.00	92.61	12,700a	11,650b	15250	24650
พันธุ์เกษตรกร	79.41b	79.95b	94.83	89.78	15,500a	16,650a	17700	25400
F-test	*	**	ns	ns	**	**	ns	ns
C.V. (%)	5.60	4.55	4.13	2.42	19.07	15.54	32.93	16.54

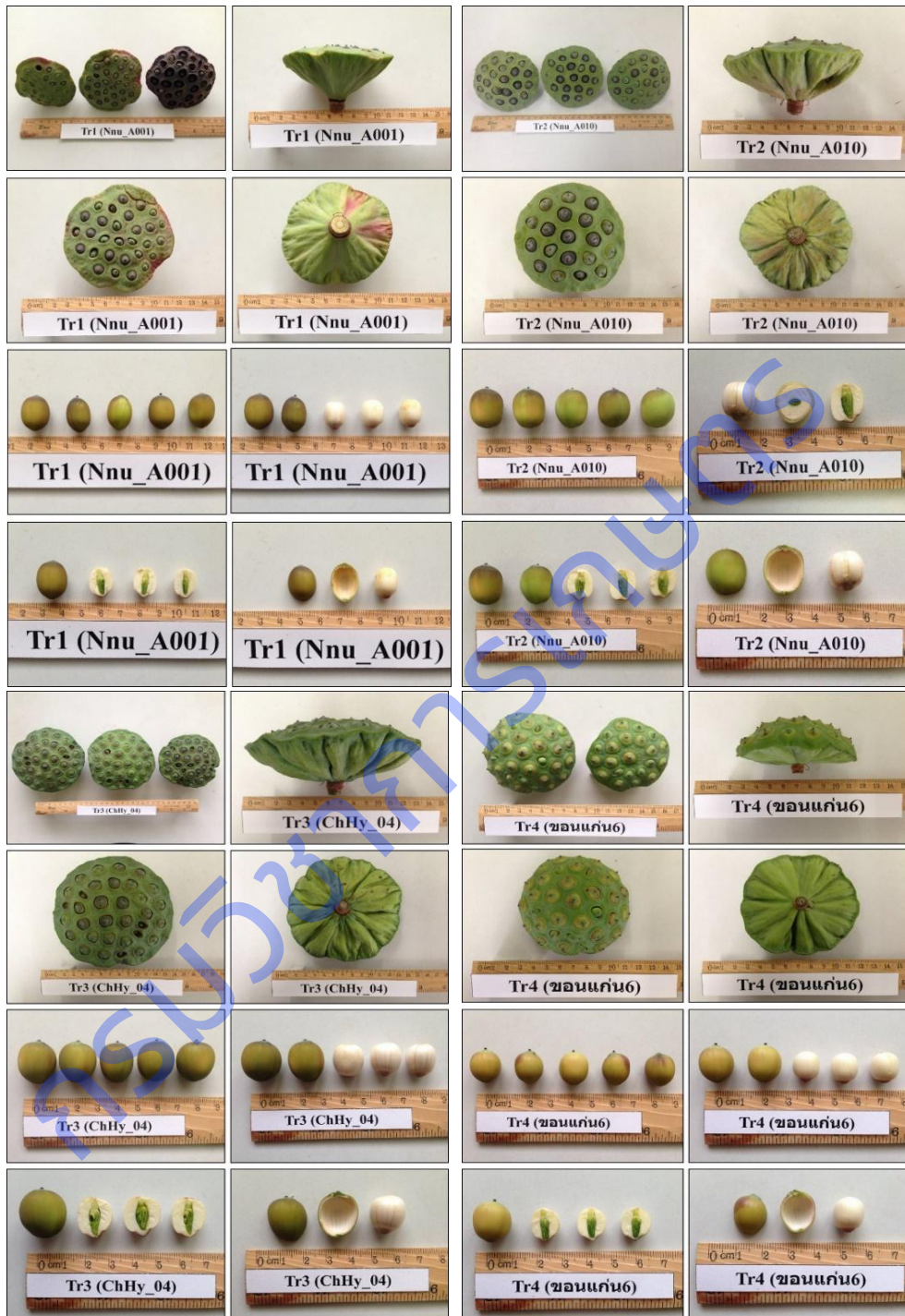
** มีความแตกต่างทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD

* มีความแตกต่างทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4 ผลผลิตรากบัวหลวง (รากต่อไร่) น้ำหนักเฉลี่ยต่อราก (กรัม) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (เซนติเมตร) และความยาวรากบัวหลวง (เซนติเมตร) แปลงการทดสอบพันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตรากในแปลงเกษตรกร 2 ปี

กรรมวิธี	ผลผลิตรากต่อไร่ (ราก)	น้ำหนักเฉลี่ยต่อราก (กรัม)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางราก (ซม.)	ความยาวราก (ซม.)	น้ำหนักผลผลิตต่อไร่ (กก.)
กรรมวิธีที่ 1 สตูล 28	993	35.36	2.92	9.20	35.1
กรรมวิธีที่ 2 อุบลราชธานี 30	1,412	45.79	2.92	10.98	64.7
กรรมวิธีที่ 3 นครสวรรค์ 34	1,367	46.84	2.84	11.60	64.0



ภาพที่ 1 ลักษณะฝัก และเมล็ดบัวหลวง 8 กรรมวิธี ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ



ภาพที่ 1 (ต่อ) ลักษณะฝัก และเมล็ดบัวหลวง 8 กรรมวิธี ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ



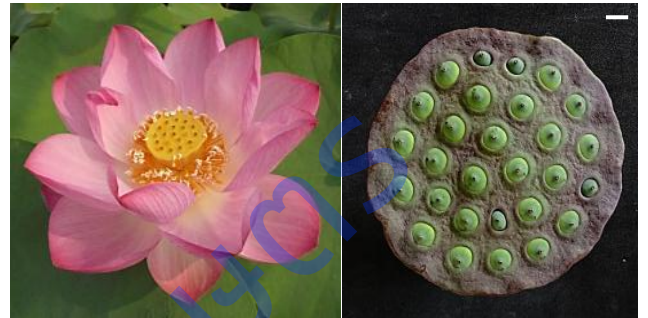
Nnu_A001



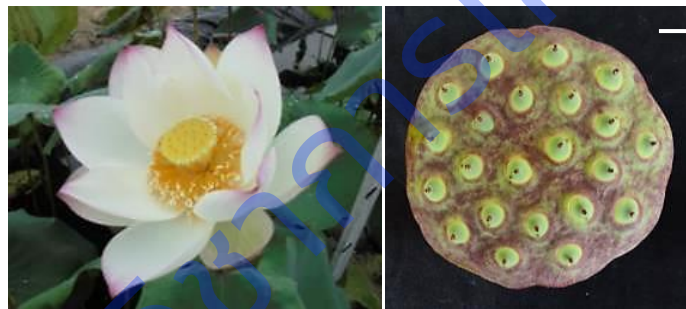
Nnu A003



Nnu_A010



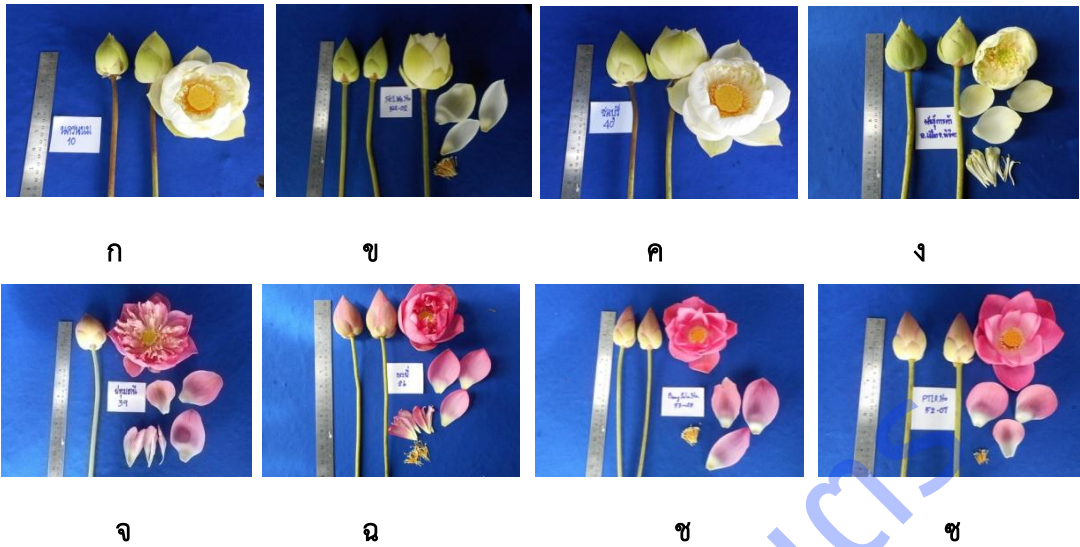
ChHy04



ยโสธร1

ภาพที่ 2 ลักษณะของดอก และฝักของบัวหลวงสายพันธุ์พ่อแม่ (บาร์ = 1 ซม.)

ภาคผนวก



ก

ข

ค

ง

จ

ฉ

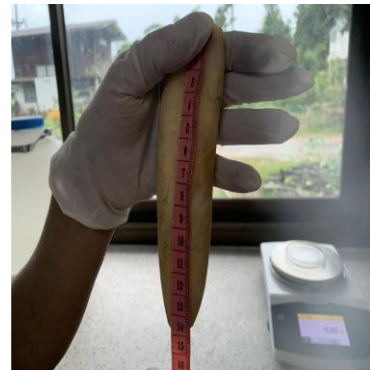
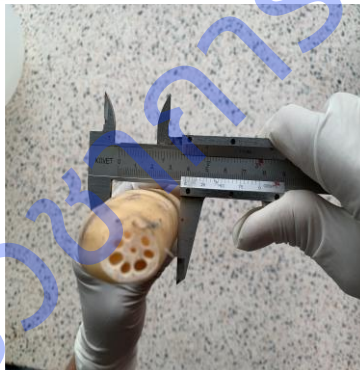
ช

ซ

ภาพผนวกที่ 1 ลักษณะพันธุ์บัวดอก ที่ใช้ในการทดลองผลิตดอก พันธุ์ PTL.R.Sto:52-07 SKL.Wh.Sto: 54-02 Bang Pa-la Sto:53-45 นครพนมเบอร์ 10 กระบี่เบอร์ 26 ปทุมธานีเบอร์ 39 และชลบุรีเบอร์ 40 กับพันธุ์การค้า/พันธุ์ที่ปลูกในท้องถิ่นของแต่ละพื้นที่จำนวน 8 สายพันธุ์



ภาพผนวกที่ 2 ลักษณะดอกตูมของบัวหลวงสายต้นเข้าเปรียบเทียบ



ภาพผนวกที่ 3 การบันทึกข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตรากบัวหลวง



ภาพผนวกที่ 4 การเก็บเกี่ยวและผลผลิตไหลบัวหลวงแปลงวิจัยผลของปุ๋ยโพแทสเซียมและโบรอนต่อผลผลิตรากบัวของบัวหลวงพันธุ์ไทย ปี 2560



ภาพผนวกที่ 5 ลักษณะและผลผลิตรากบัวหลวงแปลงวิจัยอายุการเก็บเกี่ยวมีผลต่อการให้ผลผลิตรากบัวหลวงสายพันธุ์ดีเด่นจากการรวบรวมพันธุ์ในสภาพพื้นที่จังหวัดพัทลุง สายพันธุ์ต่าง ๆ ที่นำเข้าเปรียบเทียบ

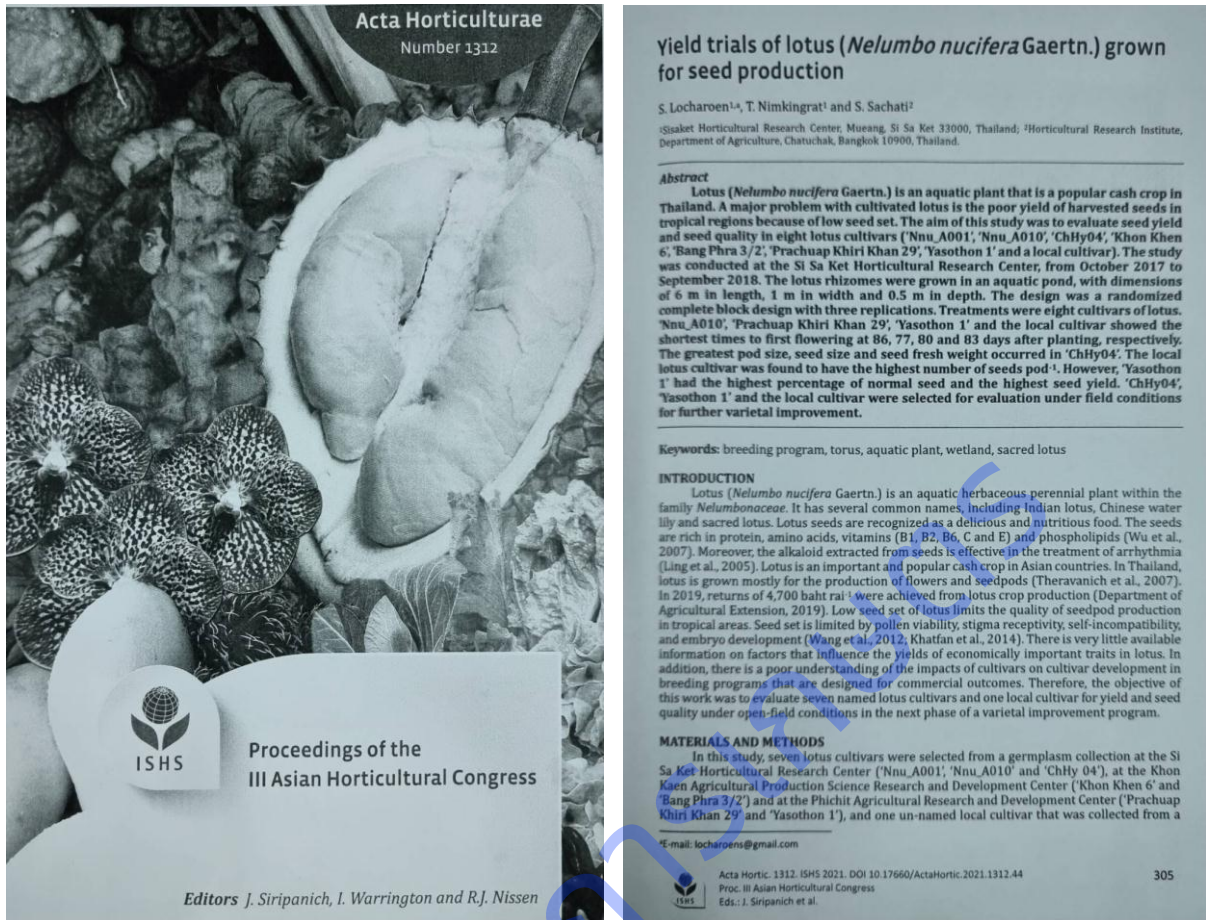


ภาพผนวกที่ 6 ร่าง Smart box การผลิตบัวหลวง

ตัวชี้วัดและผู้รับผิดชอบจัดทำตัวชี้วัดของสถาบันวิจัยพืชสวนประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๕

ลำดับที่	ตัวชี้วัด	เรื่อง	ผู้รับผิดชอบ
๑	ระดับความสำเร็จของการนำผลงานวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการเกษตร	๑. เทคโนโลยีการผลิตมะอินทรีอียิปต์ จังหวัดจันทบุรี ๒. เทคโนโลยีการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชตระกูลกล้วยเพื่อลดการใช้สารเคมีในพื้นที่สูง	ค.ส. จันทบุรี/กวช. ค.ส.เพชรบูรณ์/กวช.
๒	ร้อยละของผลิตภัณฑ์พืชและปัจจัยการผลิตที่ผลิตและมีการนำไปใช้ประโยชน์		ค.ส./กวช.
๓	การดำเนินงานเรื่อง Smart box ๓.๑ ระดับความสำเร็จของการคัดเลือกองค์ความรู้ เพื่อจัดทำ แอปพลิเคชัน “รู้จริงเรื่องพืชกับกรมวิชาการเกษตร”	๑. การผลิตหมาก ๒. การผลิตแม่พันธุ์อินทรีในระบบ substrate ๓. นักค้นคว้าตัดทุเรียนมืออาชีพ ๔. การผลิตปัญญาชน ๕. การผลิตบัวหลวง ๖. การผลิตผักสดในโรงเรือน	ค.ส./กวช./คณะทำงาน
๔	ร้อยละความพึงพอใจของผู้รับบริการ	ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อการจำหน่ายจ่ายแจกและออกของเมล็ดพันธุ์ศรีสะเกษ” ค.ส. ศรีสะเกษ	ค.ส. ศรีสะเกษ
๕	ระดับความสำเร็จของการปรับปรุงกระบวนการ	การปรับปรุงกระบวนการผลิตและจำหน่ายต้นพันธุ์ทุเรียนในพื้นที่ภาคใต้จนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์	ค.ส.ยะลา/ กวช.
๖	ร้อยละความสำเร็จของการเบิกจ่ายเงินงบประมาณรายจ่ายภาพรวม		งานการเงิน/ค.ส.
๗	ร้อยละความสำเร็จของการเบิกจ่ายเงินงบประมาณรายจ่ายลงทุน		งานการเงิน/ค.ส.
๘	ระดับความสำเร็จของการรายงานผลการปฏิบัติงานและการใช้ของงบประมาณตามแบบ สสที่ ๓๑๖/๓๐๒ ผ่านโปรแกรม Scorecards Cockpit โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		งานการเงิน/ค.ส./กวช.
๙	ระดับความสำเร็จของการดำเนินการตามมาตรการประหยัดพลังงานของส่วนราชการ		ฝ่าย.
๑๐	ระดับความสำเร็จของการถ่ายทอดตัวชี้วัดของหน่วยงานสู่ระดับบุคคล		อ.ค.
๑๑	ระดับความสำเร็จของการดำเนินการ/โครงการที่เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารราชการ	การผลิตและแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าพืชสมุนไพร	ค.ส. ตรัง/กวช.
๑๒	ระดับความสำเร็จของการจัดการความรู้	ปัญญาชน	ค.ส. เชียงราย/กวช.
๑๓	ระดับความสำเร็จของการควบคุมภายใน		ฝ่าย.ส.ส.

ภาพผนวกที่ 7 องค์ความรู้ การผลิตบัวหลวง เพื่อจัดทำ แอปพลิเคชัน “รู้จริงเรื่องพืชกับกรมวิชาการเกษตร” KPI สถาบันวิจัยพืชสวน ปี 2565



ภาพผนวกที่ 8 นำเสนอวิชาการ เรื่อง Yield trials of lotus (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) grown for seed production. (ตีพิมพ์ใน Acta Horticulturae Number 1312)