



แบบข้อเสนอโครงการวิจัย
สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)

รหัสโครงการ.....
(สำหรับเจ้าหน้าที่)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลโครงการ

1. ชื่อโครงการ (ไทย) การพัฒนาระบบการผลิตและระบบโรงเรือนกึ่งอัตโนมัติอย่างง่ายและราคาถูกลงเพื่อผลิตพุ่มมาคุณภาพสูงอย่างมีประสิทธิภาพตลอดปี
(อังกฤษ) The development of production system and a simple semi-smart farm system to produce all-year-round high-quality Curcuma.

2. ลักษณะโครงการวิจัย

แพลตฟอร์ม (Platform) ที่ 3 การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน

โปรแกรม (Program) ที่ 10 ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ

โปรแกรมน้อย (Sub Program)

แผนงานหลัก

แผนงานย่อย

ประเด็นริเริ่มสำคัญ (Flagship)

เป้าหมาย (Objective) O3.10a พัฒนาและยกระดับความสามารถแข่งขันของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ด้วยการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

ผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญ-หลัก (Key Result) KR3.10a.2 จำนวนผู้ประกอบการในธุรกิจเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรที่ลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ต่อปีผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญ-รอง (Key Result)

* ให้เลือกจากระบบ โดย

- ผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญ-หลัก (Key Result) สามารถเลือก KR ของ Objective ของ Program ที่เลือก
- ผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญ-รอง (Key Result) สามารถเลือก KR ภายใต้แพลตฟอร์มใดก็ได้

3. ระยะเวลาของโครงการ2 ปี.....งบประมาณรวม 4,850,538.00 บาท

วันที่เสนอโครงการครั้งแรก.....

ครั้งที่ 1 (กรณีที่มีการปรับปรุง).....

ครั้งที่ 2 (กรณีที่มีการปรับปรุง)

โครงการยื่นเสนอขอรับทุนจากหน่วยงานอื่น

☐ ไม่ยื่นเสนอ ☐ ยื่นเสนอ ระบุหน่วยงาน.....

4. คำเฉพาะสำหรับการค้นหา (key word)

ปทุมมา, ระบบโรงเรือนกึ่งอัตโนมัติ, ระบบการผลิต, ธาตุอาหารพืช, โรคเหี่ยวของปทุมมา, เชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum*, การตรวจเชื้อ, เทคนิค multiplex PCR

(ภาษาอังกฤษ) curcuma, semi-automatic greenhouse, production system, plant nutrition, bacterium wilt of *Curcuma alismatifolia* Gagnep, *Ralstonia solanacearum*, detection, multiplex PCR

5. หัวหน้าโครงการ

5.1 ชื่อ นายธีรนิติ พวงกฤษ

ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ ปริญญาเอก

ความชำนาญ/ความสนใจพิเศษ การปรับปรุงพันธุ์พืช, การแสดงออกของยีน

สถานที่ติดต่อ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่

โทรศัพท์/โทรสาร 053873656 E-mail theeraniti@yahoo.com

ความรับผิดชอบต่อโครงการที่เสนอ (ระบุส่วนงาน) ดูแลออกแบบระบบโรงเรือน ควบคุมระบบปลูกในและนอกฤดู ประสานจัดปรับระบบเซนเซอร์และระบบควบคุมให้ใช้ได้เหมาะสมกับความต้องการพืชตลอดการวิจัย ตรวจสอบคุณภาพผลผลิต ประสานงานการวิจัยระหว่างพื้นที่ภาคกลาง(พิษณุโลก) และภาคเหนือ(เชียงใหม่) คิดเป็น 30%

ความรับผิดชอบต่อโครงการอื่นๆ ซึ่งยังอยู่ระหว่างดำเนินการ (ถ้ามีโปรดระบุชื่อโครงการและแหล่งทุนสนับสนุน) การศึกษาหาแถบดีเอ็นเอที่สัมพันธ์ต่อลักษณะความต้านทานโรคเหี่ยวจากเชื้อ *Ralstonia* ในปทุมมา/งบประมาณแผ่นดินปี2564

ลงชื่อ.....

(นายธีรนิติ พวงกฤษ)

(หัวหน้าโครงการ)

ผู้ร่วมโครงการ

5.2 ชื่อ นางสาวเฉลิมศรี นนทสวัสดิ์ศรี

ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ ปริญญาเอก

ความชำนาญ/ความสนใจพิเศษ ปรับปรุงพันธุ์พืช, เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

สถานที่ติดต่อ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่

โทรศัพท์/โทรสาร 053-875838, 0992693111 E-mail chalersrin@yahoo.com

ความรับผิดชอบต่อโครงการที่เสนอ (ระบุส่วนงาน) ดูแลออกแบบระบบโรงเรือน จัดการขยายพันธุ์ปทุมมาในสภาพปลอดเชื้อ ควบคุมระบบปลูกในฤดูและนอกฤดู ตรวจสอบคุณภาพผลผลิต ประสานงานการวิจัยระหว่างพื้นที่ภาคกลาง(พิษณุโลก) และภาคเหนือ(เชียงใหม่) คิดเป็น 25%

ความรับผิดชอบต่อโครงการอื่นๆ ซึ่งยังอยู่ระหว่างดำเนินการ (ถ้ามีโปรดระบุชื่อโครงการและแหล่งทุนสนับสนุน) การพัฒนาสายพันธุ์เบญจมาศที่ไม่ตอบสนองต่อความยาวช่วงแสงเพื่อการผลิตตลอดปี/งบประมาณแผ่นดิน 2564

ลงชื่อ.....

(นางสาวเฉลิมศรี นนทสวัสดิ์ศรี)

(ผู้ร่วมวิจัย)

5.3 ชื่อ นายปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร

ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ ปริญญาเอก

ความชำนาญ/ความสนใจพิเศษ ธาตุอาหาร ความอุดมสมบูรณ์ของดิน

สถานที่ติดต่อ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่

โทรศัพท์/โทรสาร 097-9216100

ความรับผิดชอบต่อโครงการที่เสนอ (ระบุส่วนงาน) ตรวจธาตุอาหารในเครื่องปลูกและต้นปทุมมาระยะต่างๆ พร้อมทั้งวางแผนการให้ปุ๋ย คิดเป็น 5%

ความรับผิดชอบต่อโครงการอื่นๆ ซึ่งยังอยู่ระหว่างดำเนินการ (ถ้ามีโปรดระบุชื่อโครงการและแหล่งทุนสนับสนุน).....

ลงชื่อ.....

(นายปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร)

(ผู้ร่วมวิจัย)

5.4 ชื่อ นายโชติพงศ์ กาญจนประโชติ

ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ ปริญญาเอก

ความชำนาญ/ความสนใจพิเศษ Material handling (Conveyors), Automatic control, Precision Operation Engineering, Smart farming system, เครื่องจักรกลสำหรับการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

สถานที่ติดต่อ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่

โทรศัพท์/โทรสาร 053-878123, 062-3956355 E-mail choatpong_k@hotmail.com

ความรับผิดชอบต่อโครงการที่เสนอ ดูแลเทคโนโลยีระบบเซนเซอร์และระบบควบคุม คิดเป็น 5%

ความรับผิดชอบต่อโครงการอื่นๆ ซึ่งยังอยู่ระหว่างดำเนินการ (ถ้ามีโปรดระบุชื่อโครงการและแหล่งทุนสนับสนุน).....

ลงชื่อ.....

(นายโชติพงศ์ กาญจนประโชติ)

(ผู้ร่วมวิจัย)

5.5 ชื่อ (นาย/นาง/นางสาว) ดร.ฉัตรสุตา เผือกใจแผ้ว

ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ วิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต

ความชำนาญ/ความสนใจพิเศษ โรคพืช การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี

สถานที่ติดต่อ สาขาวิชาอารักขาพืช คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

โทรศัพท์/โทรสาร 053-873-700, 089-851-3431 E-mail chatsuda_ph@mju.ac.th

ความรับผิดชอบต่อโครงการที่เสนอ (ระบุส่วนงาน) การจัดการศัตรูพืชในการผลิตปทุมมา การตรวจสอบ

เชื้อ *Ralstonia solanacearum* ในดิน น้ำ และผลผลิตปทุมมา

คิดเป็น 5%

ความรับผิดชอบต่อโครงการอื่นๆ ซึ่งยังอยู่ระหว่างดำเนินการ (ถ้ามีโปรดระบุชื่อโครงการและแหล่งทุนสนับสนุน) -ไม่มี-

ลงชื่อ.....

(อาจารย์ ดร.ฉัตรสุตา เผือกใจแผ้ว)

(ผู้ร่วมวิจัย)

5.6 ชื่อ นายธนະภูมิ เหล่าจันทา

ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ ปริญญาเอก

ความชำนาญ/ความสนใจพิเศษ การปรับปรุงพันธุ์พืช

สถานที่ติดต่อ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิชญโลก

โทรศัพท์/โทรสาร 097-9216100

ความรับผิดชอบต่อโครงการที่เสนอ (ระบุส่วนงาน) ควบคุมระบบปลูกในและนอกฤดู ประสานจัดปรับระบบเซนเซอร์และระบบควบคุมให้ใช้ได้เหมาะสมกับความต้องการพืชตลอดการวิจัย ตรวจสอบคุณภาพผลผลิต (ภาคกลาง) คิดเป็น 20%

ความรับผิดชอบต่อโครงการอื่นๆ ซึ่งยังอยู่ระหว่างดำเนินการ (ถ้ามีโปรดระบุชื่อโครงการและแหล่งทุนสนับสนุน).-

ลงชื่อ.....

(นายธนະภูมิ เหล่าจันทา)

(ผู้ร่วมวิจัย)

5.7 ชื่อ นางสาว สุจิตพรพรณ บุญมี

ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ ปริญญาเอก

ความชำนาญ/ความสนใจพิเศษ โรคพืช, Allelopathy

สถานที่ติดต่อ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิชญโลก

โทรศัพท์/โทรสาร 091-9165564

ความรับผิดชอบต่อโครงการที่เสนอ (ระบุส่วนงาน) การจัดการศัตรูพืชในการผลิตปทุมมา การตรวจสอบเชื้อ *Ralstonia solanacearum* ในดิน น้ำ และผลผลิตปทุมมา คิดเป็น 5%

ความรับผิดชอบต่อโครงการอื่นๆ ซึ่งยังอยู่ระหว่างดำเนินการ (ถ้ามีโปรดระบุชื่อโครงการและแหล่งทุนสนับสนุน) -ไม่มี-

ลงชื่อ.....

(นางสาว สุจิตพรพรณ บุญมี)

(ผู้ร่วมวิจัย)

5.8 ชื่อ (นาย/นาง/นางสาว) ดร.นฤมล เข้มกลัดเงิน

ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ Ph.D. in Engineering (Advance Science and Biotechnology)

ความชำนาญ/ความสนใจพิเศษ พันธุวิศวกรรมพืช การตรวจสอบสิ่งมีชีวิตด้วยเทคนิค DNA barcoding

การวิเคราะห์ transcriptome เครื่องหมายดีเอ็นเอที่สัมพันธ์กับลักษณะทางการเกษตร

สถานที่ติดต่อ สาขาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

โทรศัพท์/โทรสาร 092-092-8992

E-mail

imnaruemon@gmail.com

ความรับผิดชอบต่อโครงการที่เสนอ (ระบุส่วนงาน) การตรวจสอบเชื้อด้วยเทคนิค multiplex PCR คิด

เป็นร้อยละ 5%

ความรับผิดชอบต่อโครงการอื่นๆ ซึ่งยังอยู่ระหว่างดำเนินการ (ถ้ามีโปรดระบุชื่อโครงการและแหล่งทุน

สนับสนุน) หัวหน้าโครงการเรื่อง การพัฒนาพันธุ์พืชกลุ่มปทุมมาให้มีกลีบประดับสีม่วง/น้ำเงินด้วยเทคนิค

ทางเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ แหล่งทุน สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตรประจำปี 2563

ลงชื่อ.....

(อ.ดร.นฤมล เข้มกลัดเงิน)

(ผู้ร่วมวิจัย)

6. วัตถุประสงค์

- 6.1 เพื่อพัฒนาระบบโรงเรือนอย่างง่ายราคาถูกสำหรับการผลิตปทุมมาตลอดปี
- 6.2 เพื่อทราบศักยภาพในการผลิตปทุมมานอกฤดูในเขตภาคเหนือ (เชียงใหม่) และภาคกลาง (พิษณุโลก)
- 6.3 เพื่อพัฒนาระบบการดูแลจัดการศัตรูพืชในการผลิตปทุมมาทั้งในและนอกฤดู อย่างมีประสิทธิภาพ
- 6.4 เพื่อแก้ปัญหาการส่งออกหัวปทุมมาเนื่องจากปัญหาการติดโรคของหัวพันธุ์ปทุมมา
- 6.5 เพื่อสนับสนุนการสร้างเครือข่าย (Strategic Partners) เพื่อเป็นหน่วยบริหารจัดการแผน (Node) ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

7. ความสำคัญ/ที่มาของปัญหา และการพัฒนาเทคโนโลยี/เทคนิค/องค์ความรู้ใหม่

7.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปทุมมาเป็นพืชเศรษฐกิจที่มียอดการจำหน่ายภายในประเทศและมีมูลค่าการส่งออกค่อนข้างสูงตลอดมา กระทั่งในปี 2559 เริ่มมีมูลค่าการส่งออกลดลง เนื่องจากปัญหาการปนเปื้อนจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia* ไปกับหัวพันธุ์ปทุมมา ทำให้ประเทศคู่ค้าระงับการนำเข้าหัวพันธุ์ หากตรวจพบเชื้อนี้ติดไปกับหัวพันธุ์ที่ส่งออก จะถูกจำกัดด้วยการเผาทำลายทันที (ณัฐธิดาและคณะ 2553) หากสามารถผลิตหัวพันธุ์ที่ปลอดการปนเปื้อนได้ ก็จะแก้ปัญหา และทำให้การส่งออกเพิ่มขึ้นได้ แม้ว่าปัจจุบันมีการส่งออกปทุมมาในรูปแบบการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อแต่เกษตรกรต่างประเทศยังต้องการใช้หัวปลอดโรคมกกว่ากล้าจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเนื่องจากหัวพันธุ์จะโตเร็วและใช้เวลาอยู่ในโรงเรือนที่สั้นกว่า ทำให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตและเวลาในการปลูกเลี้ยงปทุมมาต่ำกว่าต้นกล้าจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ นอกจากนี้คุณภาพของดอกที่ได้จากหัวพันธุ์ยังมีคุณภาพที่ดีกว่า และเมื่อพิจารณาการส่งออกปทุมมาในรูปแบบไม้ตัดดอกพบว่ามีความแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งสามารถขยายตลาดได้มากขึ้น แต่ในปี 2562 มีมูลค่าการส่งออกดอกลดลง เนื่องจากผลผลิตลดลงจากปัญหาความแห้งแล้ง ฝนตกซ้ำ ทำให้ผลผลิตออกสู่ตลาดได้ระยะเวลานาน ดังนั้นหากสามารถพัฒนาการผลิตดอกให้ได้ผลผลิตตามความต้องการของตลาดต่างประเทศได้ มูลค่าการส่งออกน่าจะเพิ่มขึ้น ซึ่งหากเราสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตให้สามารถออกดอกได้ตามความต้องการตลอดปี ก็จะสามารถเพิ่มมูลค่าการใช้ปทุมมาในประเทศและการส่งออกได้

การผลิตปทุมมาเพื่อให้ปลอดโรคจะต้องเปลี่ยนพื้นที่ปลูกเสมอทำให้เกษตรกรต้องหาพื้นที่ปลูกใหม่ทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าในบางครั้งหรือการเปลี่ยนพื้นที่แล้วอาจไปพบพื้นที่ที่มีเชื้อที่ทำให้เกิดโรคในปทุมมาได้อีก หากเราสามารถทำให้เกษตรกรสามารถปลูกปทุมมาในพื้นที่เดิมโดยการหาวิธีฆ่าเชื้อเครื่องปลูกที่มีประสิทธิภาพ มีระบบโรงเรือนที่เหมาะสมเพื่อป้องกันฝนที่เป็นสาเหตุให้เกิดโรคทางดอกและใบ นอกจากนี้ในระบบการผลิตปทุมมาในปัจจุบันยังใช้แรงงานจำนวนมากซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการลดการใช้แรงงานซึ่งในอนาคตจะหาได้ยากขึ้นทุกที หากสามารถมีระบบที่ควบคุมการให้น้ำ ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศและระบบการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีประสิทธิภาพได้ก็จะลดปัญหาการขาดแรงงานได้ ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาโรงเรือนอัจฉริยะกันมากแต่เนื่องจากโรงเรือนอัจฉริยะเต็มรูปแบบจะมีการควบคุมและดูแลยากเนื่องจากเกษตรกรผู้ปลูกปทุมมาส่วนใหญ่มีอายุมากและไม่คุ้นเคยกับระบบควบคุมที่ซับซ้อนหากเราสามารถพัฒนาระบบโรงเรือนที่ง่าย สะดวก มีประสิทธิภาพและราคาถูก ก็น่าจะช่วยให้เกษตรกรผลิตปทุมมาได้คุณภาพ เป็นที่ยอมรับของต่างประเทศได้

7.2 องค์ความรู้หรือแนวความคิดที่จะนำมาแก้ไขปัญหาดตามข้อ 7.1

1.องค์ความรู้ทางด้านสรีรวิทยาพืชและ การผลิตพืช ซึ่งจะนำมาใช้ ในการจัดการปัจจัยต่างๆให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของปทุมมาให้ได้ตลอดปี เช่นการจัดการหัวพันธุ์ การให้สภาพที่พืชต้องการเช่น ความชื้น อุณหภูมิ ช่วงแสงที่เหมาะสมต่อการผลิตปทุมมา ซึ่งการวิจัยนี้จะใช้ความเชี่ยวชาญด้านสรีรวิทยา

ของพืชมาบูรณาการกับความรู้ทางวิศวกรรมในการสร้างและความคุมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับความ ต้องการของพืช

2. **องค์ความรู้ทางด้านระบบควบคุมและเซนเซอร์** ซึ่งจะนำมาใช้ในการควบคุมระบบการให้น้ำ ความชื้นสัมพัทธ์ และระบบให้แสงในปทุมมา โดยใช้ความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมร่วมกับความเชี่ยวชาญด้าน สรีรวิทยาของพืช

3. **องค์ความรู้ด้านอารักขาพืช** ซึ่งจะนำมาใช้ในการฆ่าเชื้อเครื่องปลูก ปรับปรุงสภาพน้ำ และดูแล จัดการศัตรูพืชระหว่างการผลิตโดยใช้ความเชี่ยวชาญของอาจารย์ด้านโรคพืช ร่วมกับอาจารย์ที่มีความ เชี่ยวชาญด้านการผลิตพืช

4. **องค์ความรู้ด้านพันธุศาสตร์** ซึ่งจะนำมาใช้ด้านการตรวจสอบการปนเปื้อนของเชื้อสาเหตุโรคใน หัวปทุมมาที่ผลิตได้ ซึ่งจะบูรณาการความเชี่ยวชาญของอาจารย์ทางด้านพันธุศาสตร์ร่วมกับอาจารย์ที่มีความ เชี่ยวชาญด้านโรคพืช

5. **องค์ความรู้ด้านธาตุอาหารพืช** ซึ่งจะทำการตรวจสอบธาตุอาหารในปทุมมาที่อยู่ในระยะการเติบโต ต่างๆมาทำการวิเคราะห์ความต้องการธาตุอาหารและตรวจสอบธาตุอาหารในดินเพื่อมาใช้ในการให้ปุ๋ยที่ เหมาะสม โดยบูรณาการความรู้ความเชี่ยวชาญด้านการจัดการธาตุอาหารพืชและการจัดการดินร่วมกับ อาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการผลิตปทุมมา

7.3 เปรียบเทียบจุดเด่นของเทคโนโลยีที่ทำการพัฒนาเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีอื่นๆ ที่มีในปัจจุบัน

1. **ระบบการปลูก** แต่เดิมระบบการปลูกปทุมมาจะปลูกกลางแจ้งซึ่งควบคุมคุณภาพผลผลิตได้ยาก เช่นเมื่อฝนตกจะมีปัญหาดอกข้าและง่ายต่อการเข้าทำลายของโรคต่างๆเช่นจุดสนิมได้ หรือหากดินหรือน้ำมี เชื้อสาเหตุโรคเน่าก็จะทำให้หัวพันธุ์ติดโรคได้ การวิจัยนี้หากพัฒนาระบบปลูกที่เหมาะสมได้ก็จะลดการเกิด โรค ทำให้ผลผลิตของดอกและหัวพันธุ์มีคุณภาพ

2. **การฆ่าเชื้อในเครื่องปลูก** ปัจจุบันเกษตรกรไม่มีการฆ่าเชื้อทำให้เชื้อโรคสะสมในดินได้ เกษตรกร ใช้วิธีการเปลี่ยนพื้นที่ปลูกไปเรื่อย ๆ ซึ่งจะไม่มีปัญหาการบุกรุกเขตพื้นที่ป่าเพื่อหาพื้นที่ที่ปลอดโรค ในการ วิจัยนี้จะนำวิธีการฆ่าเชื้อที่ง่ายและสะดวกมาใช้เพื่อให้เกษตรกรสามารถปลูกในพื้นที่เดิมได้ลดปัญหาการ เปลี่ยนพื้นที่ปลูก

3. **ระบบโรงเรือน** ระบบควบคุมต่างๆโรงเรือนปัจจุบันมีราคาสูงเกษตรกรไม่สามารถลงทุนได้และ นอกจากนี้การควบคุมและดูแลทำได้ยากเนื่องจากเป็นระบบที่ซับซ้อน เกษตรกรผู้ปลูกปทุมมาในปัจจุบันซึ่งมี อายุมากและขาดความเข้าใจระบบควบคุมที่ซับซ้อนจึงควบคุมดูแลระบบได้ยาก ซึ่งโครงการนี้จะพัฒนา โรงเรือนแบบประหยัดที่เกษตรกรสามารถทำได้เองได้ง่ายในราคาถูก

4. **ระบบควบคุม จัดการศัตรูพืช** ในการปลูกปทุมมาในปัจจุบันไม่มีการจัดการดินและพื้นที่ปลูก การตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรคในดินที่สำคัญ ซึ่งเกษตรกรจะไปหาพื้นที่ที่คิดว่าใหม่และทำการไถปลูกเลย บางครั้งพื้นที่ที่ปลูกนั้นเคยปลูกพืชตระกูลขิงหรือพืชหัวอื่นมาก่อนโดยเกษตรกรไม่ทราบทำให้หัวติดเชื้อและ

ระบาดได้ ซึ่งเป็นปัญหาในปัจจุบัน ดังนั้นการตรวจสอบการปนเปื้อนของเชื้อในดินและในน้ำ การตรวจสอบ ป้องกันกำจัดโรคที่ถูกรื้อก็จะสามารถทำให้เกษตรกรผลิตปทุมมาคุณภาพได้

5. **ธาตุอาหาร** การปลูกโดยการให้ปุ๋ยที่ถูกต้องตามความต้องการของปทุมมาในแต่ละช่วงของการ เจริญเติบโตจะทำให้ประหยัดปุ๋ยไม่ต้องให้ปุ๋ยเกินจำเป็น และการให้ปุ๋ยถูกต้องตามความต้องการของระยะการ เติบโตก็จะทำให้การเจริญเติบโตไม่หยุดชะงักและได้ผลผลิตคุณภาพดี

ระบบเดิม		ระบบที่จะพัฒนา	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
ระบบ	ปัญหาที่พบ		
1. ระบบปลูกการแจ้ง	1. ปัญหาเรื่องไม่สามารถควบคุมระยะเวลาผลผลิตออกสู่ตลาดเนื่องจากเกษตรกรรอฟนบางปีมาช้าบางปีฝนขาดช่วงทำให้ผลผลิตไม่มีคุณภาพ(ทั้งหัวและดอก) 2. ปัญหาต้นปทุมมารับน้ำฝนโดยตรงทำให้ต้นและดอกบอบช้ำทำให้เกิดโรคเข้ทำลายได้ง่าย 3. เกษตรกรต้องหาพื้นที่ใหม่ในการปลูกปทุมมาเนื่องจากปัญหาโรคในดินจึงมีปัญหาการบุกรุกที่ป่า หรือการใช้พื้นที่ที่มีเชื้อโรคอยู่โดยเกษตรกรไม่รู้	พัฒนาให้ปลูกในระบบโรงเรือน	1. สามารถควบคุมการให้น้ำและความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมและสม่ำเสมอเหมาะกับการเจริญทำให้ได้ผลผลิตตามระยะเวลาและสม่ำเสมอ 2. มีหลังคาพลาสติกสามารถป้องกันการบอบช้ำและโรคจากน้ำฝนได้ 3. มีระบบการควบคุมจัดการโรคในโรงเรือนเพื่อช่วยให้เกษตรกรสามารถผลิตในพื้นที่เดิมได้
2. ระบบโรงเรือนในปัจจุบันมีการควบคุมการให้น้ำจัดการความชื้นและการให้สารเคมีควบคุมกำจัดศัตรูพืชแบบอัจฉริยะ	ราคาแพงควบคุมยากเกษตรกรไม่สามารถลงทุนได้และการควบคุมหรือการจัดการซับซ้อนเกษตรกรไม่สามารถจัดการได้	ระบบโรงเรือนกึ่งอัจฉริยะ การควบคุมการให้น้ำจัดการความชื้นและการให้สารเคมีควบคุมกำจัดศัตรูพืชแบบกึ่งอัจฉริยะ	โรงเรือนที่ราคาถูกเกษตรกรลงทุนเองได้ระบบควบคุมต่างๆง่ายและราคาถูกทำให้เกษตรกรสามารถซื้อติดตั้งและควบคุมเองได้

3. ไม่มีระบบการจัดการโรคและแมลงที่ถูกต้อง	เกษตรกรไม่ทราบวิธีการป้องกันโรคมักปล่อยให้เกิ อาการแล้วจึงจัดทำทำให้ไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด	พัฒนาระบบ ป้องกันกำจัดโรคพืช และตรวจสอบโรคที่มีประสิทธิภาพ	ได้วิธีการป้องกันกำจัดทั้งโรคในดินและโรคทางอากาศอย่างมีประสิทธิภาพพร้อมทั้งการตรวจสอบโรค
4. การปลูกจะปลูกในฤดูเท่านั้น	ดอกปทุมมาจะมีมากในช่วงฤดูฝนแต่ในช่วงดังกล่าวซึ่งอยู่ในช่วงเข้าพรรษาจะไม่มีการพื ชต่างๆมากนักจึงมีการใช้ดอกไม้ น้อย ในช่วงปลายปีถึงต้นปีเป็น ช่วงมีการจัดงานพืชต่างๆมาก แต่ผลผลิตปทุมมาไม่สามารถ ผลิตนอกฤดูได้	การผลิตปทุมมานอกฤดูภายใต้โรงเรือน	สามารถผลิตปทุมมานอกฤดูได้ในต้นทุนที่ต่ำโดยเปรียบเทียบการผลิตในภาคกลางและภาคเหนือ
5. เกษตรกรใช้ระยะปลูกที่ห่างมาก	ผลผลิตต่อพื้นที่ต่ำ	พัฒนาการปลูกระยะชิด	สามารถได้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงขึ้น
6. การให้ปุ๋ยตามเวลาขึ้นกับเกษตรกรแต่ละคน	การให้ปุ๋ยมากเกินไปจนความจำเป็นหรือน้อยกว่าความต้องการ	ระบบวัดปริมาณธาตุอาหารในเครื่องปลูกและดินพีชแล้วนำมาประเมินการใส่ปุ๋ย	ทำให้ประหยัดปุ๋ยและได้รับธาตุอาหารตามความต้องการของพืช

8. การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (Information) ที่เกี่ยวข้อง

ปทุมมาและกระเจียวถือเป็นไม้ดอกเมืองร้อนที่สามารถปลูกเลี้ยงได้ง่าย ช่อดอกมีความสวยงาม มีหลากหลายสีสัน มีอายุการปักแจกันนาน และมีการปรับปรุงพันธุ์อย่างต่อเนื่อง และเป็นที่ทราบกันดีว่าปทุมมาและกระเจียวจัดเป็นไม้ดอกที่มีศักยภาพในการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ในรูปของหัวพันธุ์ ช่อดอก ในแต่ละปีมีมูลค่าการส่งออกหลายล้านบาท (โสระยา, 2556) ปทุมมาจะปลูกในช่วงฤดูฝน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ก็จะมีการเจริญเติบโตทางลำต้น และอออดอก จากนั้นเริ่มมีการพักตัวในช่วงฤดูหนาว ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน เป็นต้นไป แล้วประมาณเดือนธันวาคมก็จะสามารถขุดหัวพันธุ์ เพื่อนำไปจำหน่าย หรือใช้เป็นต้นพันธุ์ในฤดูปลูกถัดไป (อรรธรณ, 2548) ทิพวัลย์ (2543) ได้ศึกษาการบังคับให้ปทุมมาออกดอกนอกฤดู โดยการใช้ความร้อนขึ้นในการบ่มหัวพันธุ์ปทุมมาพันธุ์เชียงใหม่ เพื่อกระตุ้นการงอกก่อนออกปลูก พบว่ามีอัตราการงอก 100 เปอร์เซ็นต์ และหลังจากที่ตากออกได้ 25-30 วัน ซึ่งจะมีใบ 1-2 ใบ การให้แสงจากหลอดขนาด 40 วัตต์ สามารถชักนำให้ปทุมมามีการออกดอกนอกฤดูได้ (ทิพวัลย์, 2544) นอกจากนี้ อติสร (2536) ได้รายงาน ว่า ต้นปทุมมาที่ได้รับแสงต่อจากความยาวของวันตามธรรมชาติ ตั้งแต่ 19:00-24:00 น. ที่มีความเข้มแสง 100 ลักซ์ มีการ

ส่งเสริมการเกิดดอกและมีจำนวนหน่อใหม่ที่มากขึ้น แสดงให้เห็นว่าหากเราให้ปัจจัยที่เหมาะสมและจำเป็นก็สามารถทำให้ปทุมมาออกดอกนอกฤดูได้

ปัญหาสำคัญและร้ายแรงของการผลิตปทุมมาเพื่อการค้าและการส่งออกคือ โรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* เข้าทำลายบริเวณเหง้า (rhizome) และลำต้นเทียม (pseudostem) พบการระบาดมากในช่วงฤดูฝน สภาพอุณหภูมิ 25 - 35 องศาเซลเซียส และความชื้นในดินสูง ทำให้การพัฒนาของโรคเป็นไปอย่างรวดเร็ว โดยอาการของโรคเหี่ยวระยะแรกใบแก่ด้านล่างเริ่มห่อ เห็นได้ชัดเจนในช่วงเช้า หลังจากนั้น 3 วัน ถึง 5 วัน ใบจะเปลี่ยนเป็น สีเหลืองห่อม้วนทั้งต้น ตรงบริเวณ โคนต้นจะเห็นลักษณะซ้ำ ฉ่ำน้ำ ลำต้นมีสีคล้ำหรือสีน้ำตาลเข้ม เมื่ออาการลุกลามมากขึ้นบริเวณโคนต้นเน่าและ ยุบตัวลง ต้นจะตายในที่สุด เมื่อขุดเอาหัวพันธุ์และส่วนสะสมอาหารออกจะพบอาการเน่าซ้ำ ส่วนบริเวณรากมีสีน้ำตาล มีกลิ่นเหม็น บางต้นที่เป็นมากหัวพันธุ์อาจจะเน่าและอยู่ในดิน นำส่วนหัวพันธุ์ที่เหลือและส่วนลำต้นมาผ่าดูจะเห็นเป็นรอยซ้ำสีน้ำตาล บริเวณท่อน้ำท่ออาหาร เนื่องจากถูกเชื้อโรคเข้าทำลาย เมื่อปีบหัวพันธุ์จะเห็นของเหลวข้นสีขาวไหลออกมาบริเวณท่อน้ำท่ออาหาร ของเหลวที่เห็นคือเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรค (กรมวิชาการเกษตร, 2545) การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการป้องกันกำจัดมีหลากหลายวิธี เช่น ญฐิฐิมา และคณะ (2552) รายงานว่าเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์สามารถควบคุมโรคเหี่ยวของปทุมมาในสภาพแปลงเกษตรกรได้ 46.67 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ในปี 2553 ญฐิฐิมา และคณะ พบว่าการจัดการดินก่อนปลูกด้วยการใช้ยูเรียและปูนขาว อัตราส่วน 80 : 800 กิโลกรัมต่อไร่ ทิ้งไว้ 3 สัปดาห์ก่อนปลูก สามารถลดปริมาณของเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* ในดินจาก $1.5 \times 10^{4.4}$ cfu/กรัม เป็นไม่สามารถตรวจพบได้ จากนั้นรดแปลงปลูกด้วยเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* หลังปลูกทันที และทุก ๆ 30 วัน พบว่าเมื่อปลูกปทุมมาแล้วเป็นเวลา 4 เดือน สามารถควบคุมโรคเหี่ยวได้ดีที่สุด มีการเกิดโรคเหี่ยวเพียง 10 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับการไม่มีการจัดการโรค ที่เกิดโรคเหี่ยว 50 เปอร์เซ็นต์ ในทำนองเดียวกันกับ จุฑารัตน์และคณะ (2546) พบว่า การจัดการดินในแปลงทดลองที่มีเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* ด้วยยูเรียและปูนขาว 80 : 800 กิโลกรัมต่อไร่ ทิ้งไว้ 2 สัปดาห์ หรือการใส่ผงเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์อย่างเดียว มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคในดินน้อยที่สุด เท่ากับ 0.38×10^4 และ 1.04×10^4 cfu/กรัม ตามลำดับ หลังปลูกปทุมมาแล้วเป็นเวลา 98 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับดินที่มีเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคแต่ไม่ได้จัดการดิน มีปริมาณเชื้อสาเหตุ 1.85×10^5 cfu/กรัม นอกจากนี้รายงานของ พรนิภา และอังสนา (2561) พบว่า การคลุกหัวพันธุ์ก่อนปลูกด้วยชีวภัณฑ์จากเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus amyloliquefaciens* และราดสารละลายของชีวภัณฑ์หลังจากปลูกเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรค 1 ชั่วโมง สามารถลดความรุนแรงของโรคเหี่ยวปทุมมาได้ตั้งแต่ 61.54 - 100 เปอร์เซ็นต์

การจัดจำแนกเชื้อ *R. solanacearum* ด้วยเทคนิคทางชีวโมเลกุลโดย Akarapisan และ Thano (2018) โดยใช้ด้วยเทคนิค phylotype-specific multiplex PCR ซึ่งใช้ไพรเมอร์ที่จำเพาะต่อลำดับเบสของบริเวณ ITS (internal transcribed spacer) ยีน *egl*, ยีน *hrpB* พบว่าเชื้อ *R. solanacearum* ที่ก่อโรคในปทุมมาอยู่ในกลุ่ม biovar 4 (จากความสามารถในการย่อยน้ำตาล), phylotype I และ sequevar 48 ซึ่งไพรเมอร์ที่ใช้ ได้แสดงความจำเพาะต่อเชื้อก่อโรคของปทุมมาได้ มีการพัฒนาไพรเมอร์ที่จำเพาะเจาะจงต่อเชื้อ *R. solanacearum* และเชื้อที่มีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมใกล้เคียงคือ *Pseudomonas syzigii* (ไพรเมอร์ 759F

และ 760R) (Opina et. al., 1997) และมีการพัฒนาเทคนิค multiplex PCR โดย Fegan และ Prior (2005) เพื่อระบุชนิด phylotype ต่างๆ ของเชื้อกลุ่มนี้ โดยใช้ไพรเมอร์ที่พัฒนาจากบริเวณ ITS (Nmult21:1F, Nmult21:2F, Nmult23:AF, Nmult22:InF, Nmult21:RR) ดังนั้นหากใช้ไพรเมอร์ที่จำเพาะต่อเชื้อ *R. solanacearum* ร่วมกับไพรเมอร์ที่จำเพาะต่อเชื้อก่อโรคในปทุมมาคือ phylotype I จะทำให้ตรวจสอบเชื้อ *R. solanacearum* ที่ก่อโรคในปทุมมาได้ และหากตรวจเชื้อก่อโรคด้วยเทคนิค multiplex PCR แล้วไม่พบเชื้อก่อโรคในหัวปทุมมาที่ผลิตขึ้น นั้นแสดงว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพที่ป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรคนี้จากสิ่งแวดล้อมได้ นอกจากนี้การตรวจสอบเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยวของปทุมมาที่มีอยู่ในดินและน้ำก่อนนำมาใช้ในการผลิตปทุมมาควรดำเนินการเพื่อยืนยันในหลักการเกี่ยวกับความสามารถคงอยู่ในดินของเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรค พร้อมทั้งศึกษาวิธีการจัดการเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคเหี่ยวของปทุมมาที่มีอยู่ในดินและน้ำ เพื่อเป็นการป้องกันการเกิดโรคและแพร่ระบาดของโรคเหี่ยวอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนความเป็นไปได้ที่จะใช้ไพรเมอร์ดังกล่าวข้างต้นในการตรวจสอบเชื้อในหัวพันธุ์ปทุมมาได้

9. เอกสารอ้างอิง

1. จุฑารัตน์ สุวรรณศิริพันธ์. 2546. การควบคุมโรคเหี่ยวของปทุมมาที่เกิดจากเชื้อ *Ralstonia solanacearum* โดยการป้องกัน กำจัดเชื้อที่ติดมากับหัวพันธุ์และการจัดการดิน.วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์/กรุงเทพฯ.
2. เฉลิมพล แคมเพชร. 2542. สรีรวิทยาการผลิพืชไร่. ภาควิชาพืชไร่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 276 หน้า.
3. ญัฐิมา โฆษิตเจริญกุล วิภาดา ทองทักษิณ และ สุธามาศ ณ น่าน. 2552. การควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียของปทุมมาโดยเชื้อแบคทีเรียปฏิบัณช์. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2552 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช 2009-2020.
4. ญัฐิมา โฆษิตเจริญกุล, เยาวภา ตันติวานิช, วิภาดา ทองทักษิณ, สุธามาศ ณ น่าน. 2553. การจัดการโรคเหี่ยวของปทุมมาที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum*. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2553 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช 373-378.
5. ทิพวัลย์ สุธสมลันนัณฑ์. 2543. ผลของการบ่มเพาะเหง้าปทุมมาต่อการออกดอกนอกฤดูกล. น.169-181. ใน รายงานการประชุมวิชาการกองพฤกษศาสตร์และวัชพืช. นครราชสีมา: กรมวิชาการเกษตร.
6. ทิพวัลย์ สุธสมลันนัณฑ์. 2544. อิทธิพลของความยาวช่วงแสงต่อการเกิดช่อดอกของปทุมมาที่ปลูนอกฤดูกล. น.169-176. ใน รายงานการประชุมวิชาการกองพฤกษศาสตร์และวัชพืช. เพชรบุรี: กรมวิชาการเกษตร.
7. พรนิภา ถาโน และ อังสนา อัครพิศาล. 2561. การพัฒนาชีวภัณฑ์จาก *Bacillus amyloliquefaciens* เพื่อควบคุมโรคเหี่ยวของปทุมมา(*Curcuma alismatifolia*) ว. วิทย. กษ. 49 : 1 (พิเศษ) : 650-652.

8. ยุวดี มานะเกษม. 2550. สรีรวิทยาการออกดอกและติดผล. สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 152 หน้า.
9. โสระยา ร่วมรังสี. 2556. การพัฒนาไม้ดอกของไทยสู่การแข่งขันในตลาดอาเซียน. แก่นเกษตร 41 (3) : 209-212.
10. อติศร กระแสชัย. 2536. ผลของความสั้น-ยาว ของวันต่อการให้ดอกของปทุมมา. วารสารการเกษตร 9(2): 118-129.
11. อรวรรณ วิชัยลักษณ์. 2548. ปทุมมา. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ. 135 หน้า
12. Fegan, M. and Prior, P. 2005. How complex is the *Ralstonia solanacearum* species complex? In *Bacterial Wilt the Disease and the Ralstonia solanacearum* Species Complex, ed. Allen, C., Prior, P. and Hayward, A.C. pp. 449–461. St. Paul, MN: American Phytopathology Society Press.
13. Opina, N., F. Tavner, G. Hollway, J.-F. Wang, T.-H. Li, R. Maghirang, M. Fegan, A. C. Hayward, V. Krishnapillai, W. F. Hong, B. W. Holloway, and J. Timmis. 1997. A novel method for development of species and strain-specific DNA probes and PCR primers for identifying *Burkholderia solanacearum* (formerly *Pseudomonas solanacearum*). *Asia Pacific J. Mol. Biol. Biotech.* 5:19-30.
14. Thanop, P. and Akarapisan, A. 2018. Phylotype and sequevar of *Ralstonia solanacearum* which causes bacterial wilt in *Curcuma alismatifolia* Gagnep. *Lett. Appl. Microbiol.* 66: 384-393

10. องค์ความรู้เดิมและการตรวจสอบทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

10.1 องค์ความรู้เดิมที่ได้ทำการศึกษามาก่อนและจะนำมาศึกษาวิจัยในโครงการที่จะยื่นข้อเสนอโครงการเพื่อขอรับทุนวิจัยในครั้งนี้ (กรอกข้อมูลในตารางตามตัวอย่างเอกสารผนวก พร้อมแนบหลักฐานหรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง)

.....

.....

.....

.....

10.2 การตรวจสอบทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้อง

ผลการสืบค้น ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร แบบผังภูมิวงจรรวม การคุ้มครองพันธุ์พืช การแพทย์แผนไทย หรือทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่นำมาขอรับทุนในครั้งนี้โดยสังเขป (กรอกข้อมูลในตารางตามตัวอย่างเอกสารผนวก พร้อมแนบหลักฐานหรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง)

.....

10.3 ที่มาของตัวอย่าง (Sample) ที่ใช้ในการวิจัย (การกรอกข้อมูลแสดงในตัวอย่างเอกสารภาคผนวก)

กรณีหากตัวอย่าง (Sample) ที่ใช้ในการวิจัยมีความเกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์ พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ หรือต้องทดสอบในมนุษย์ ให้อธิบายถึงภาระผูกพันต่างๆ ของตัวอย่าง (Sample) ที่นำมาใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างพันธุ์พืชที่ใช้ใช้พันธุ์การค้าที่ไม่มีลิขสิทธิ์ เช่นสายพันธุ์ เชียงใหม่พื้ง ชาโด๋ ขาวมะลิ และพันธุ์ปทุมมาจากมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่ได้ออกให้แก่เกษตรกรใช้เป็นสาธารณะ เช่นแม่โจ้ส้มเพลสโอโรส แม่โจ้ส้มเพลสชมพูเข้ม และแม่โจ้อีลิท

ข้าพเจ้าขอยืนยันว่าได้ทำการตรวจสอบเอกสารเกี่ยวกับสิทธิบัตรและผลงานดั่งปรากฏในเอกสารแนบ และขอยืนยันว่าผลงานที่จะพัฒนาขึ้นดังกล่าวไม่ได้มาจากการคัดลอกหรือนำผลงานที่มีอยู่แล้วมาทำซ้ำแต่อย่างใด

11. วิธีดำเนินการวิจัย และแผนการดำเนินงานวิจัย

11.1 สถานที่ดำเนินการวิจัย/ขนาดพื้นที่

- โรงเรียนมหาวิทยาลัยแม่โจ้
- แปลงเกษตรกรเขตอำเภอสันทรายจังหวัดเชียงใหม่
- โรงเรียนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิชณุโลก
- แปลงเกษตรกร เขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
- ห้องปฏิบัติการด้านโรคพืช คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- ห้องปฏิบัติการสาขาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- ห้องปฏิบัติการสาขาพืชสวนประดับ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- ห้องปฏิบัติการด้านโรคพืช มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิชณุโลก

11.2 วิธีดำเนินการวิจัย (ระบุขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย การเก็บข้อมูลโดยละเอียด)

1. ออกแบบและสร้างสภาพโรงเรือนอย่างง่ายที่เหมาะสมต่อการปลูกปทุมมาโดยดัดแปลงจากโรงเรือนอย่างง่ายของเกษตรกรที่ปลูกเบญจมาศซึ่งจะพัฒนาให้ปลูกสร้างง่าย ระบายอากาศได้ดี และเน้นการดูแลง่ายและประหยัด เพื่อควบคุมสภาวะที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของปทุมมาในพื้นที่ต่างๆ โดยทำการปลูกโรงเรือนอย่างง่ายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้และแปลงเกษตรกรใน จ. เชียงใหม่ (ตัวแทนเขตภาคเหนือ) เปรียบเทียบกับปทุมมาที่ปลูกในโรงเรือนมาตรฐานในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และทำการปลูกโรงเรือนอย่างง่ายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตพิษณุโลกและแปลงเกษตรกร ใน จ. เชียงใหม่ (ตัวแทนเขตภาคกลาง) เปรียบเทียบกับปทุมมาที่ปลูกในโรงเรือนมาตรฐานมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตพิษณุโลก

2. ทำการออกแบบเครื่องปลูกโดยเน้นผสมวัสดุปลูกที่หาง่ายราคาถูกและปลอดโรคและทำการฆ่าเชื้อในวัสดุปลูกด้วยการอบโดยใช้แสงอาทิตย์ร่วมกับสารเคมีที่ไม่เป็นอันตราย ทำการตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรคในเครื่องปลูกเพื่อยืนยันความปลอดโรคของเครื่องปลูก การตรวจสอบเชื้อ *Ralstonia solanacearum* ในดินทำโดย ตรวจหาปริมาณของเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยวของปทุมมาจากดินก่อนและหลังการจัดการในการปลูกในโรงเรือนกึ่งอัตโนมัติ พื้นที่เขตภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่) และภาคกลาง (จังหวัดพิษณุโลก) ดำเนินการโดยสุ่มเก็บตัวอย่างดินจำนวน 10 จุดต่อแปลงแล้วนำมารวมกัน จากนั้นนำตัวอย่างดินปริมาณ 10 กรัม ผสมน้ำกลั่นนิ่งฆ่าเชื้อปริมาตร 90 มิลลิลิตร ในขวดรูปชมพู่ขนาด 250

มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันเป็นเวลา 30 นาที จากนั้นทำให้เจือจางด้วยวิธี serial dilution technique แล้วดูดสารละลาย 100 ไมโครลิตรจากแต่ละความเข้มข้นของสารละลาย หยดลงบนอาหาร triphenyltetrazoliumchloride (TZC) และเกลี่ย (spread) ให้ทั่วผิวน้ำอาหาร บ่มไว้ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 - 5 วัน จึงตรวจนับปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* ที่เจริญบนอาหาร โดยข้อมูลปริมาณเชื้อแบคทีเรียที่ได้บ่งบอกถึงประสิทธิภาพในการจัดการดิน

3. ศึกษาหาวิธีปรับปรุงคุณภาพน้ำและหาวิธีฆ่าเชื้อสาเหตุของโรคในน้ำ จากนั้นทำการตรวจสอบเชื้อ *Ralstonia solanacearum* ในน้ำ โดยการตรวจหาปริมาณของเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยวของปทุมมาจากน้ำสำหรับรดปทุมมาก่อนและหลังการจัดการ ในการปลูกในโรงเรือนกึ่งอัตโนมัติ พื้นที่เขตภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่) และภาคกลาง (จังหวัดพิษณุโลก) ดำเนินการโดยสูบน้ำตัวอย่างน้ำ ปริมาณ 10 มิลลิลิตรต่อจุด ผสมน้ำกลั่นหนึ่งฆ่าเชื้อปริมาตร 90 มิลลิลิตร ในขวดรูปชมพู่ขนาด 250 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันเป็นเวลา 30 นาที จากนั้นทำให้เจือจางด้วยวิธี serial dilution technique แล้วดูดสารละลาย 100 ไมโครลิตรจากแต่ละความเข้มข้นของสารละลาย หยดลงบนอาหาร triphenyltetrazoliumchloride (TZC) และเกลี่ย (spread) ให้ทั่วผิวน้ำอาหาร บ่มไว้ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 - 5 วัน จึงตรวจนับปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* ที่เจริญบนอาหาร โดยข้อมูลปริมาณเชื้อแบคทีเรียที่ได้บ่งบอกถึงประสิทธิภาพในการจัดการน้ำ นอกจากนี้ยังทำการตรวจสอบเชื้อ *R. solanacearum* ด้วยเทคนิค multiplex PCR

4. ตรวจสอบธาตุอาหารในเครื่องปลูกและต้นปทุมมาเพื่อเป็นข้อมูลออกแบบการให้ปุ๋ย

5. ปลูกปทุมมาสายพันธุ์ต่างๆในโรงเรือนในฤดูและนอกฤดู โดยการปรับสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือนให้มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปทุมมาในฤดูปลูกนั้นๆ โดยการปรับระบบเซนเซอร์ควบคุมการให้น้ำและความชื้นตามความต้องการของพืช และในระหว่างการปลูกจะศึกษาวิธีผสมผสานในการจัดการศัตรูพืชที่สำคัญในการผลิตปทุมมาในโรงเรือนกึ่งอัตโนมัติ อาทิ โรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* และโรคจุดสนิมที่เกิดจากเชื้อรา *Sphaceloma* sp. โดยการใช้เชื้อปฏิปักษ์ เช่น เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus*, *Pseudomonas* หรือเชื้อราปฏิปักษ์ *Trichoderma* และการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น สารโพคลอราซ ด้วยวิธีราดดินหรือพ่นต้นพืช เมื่อพบการเกิดโรคเพื่อป้องกันการระบาดของโรคภายในโรงเรือนกึ่งอัตโนมัติในพื้นที่เขตภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่) และภาคกลาง (จังหวัดพิษณุโลก)

6. เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของปทุมมาในการปลูกทั้งในและนอกฤดู เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของปทุมมาที่ปลูกในโรงเรือนอย่างง่ายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้และแปลงเกษตรกรใน จ. เชียงใหม่ (ตัวแทนเขตภาคเหนือ) เปรียบเทียบกับปทุมมาที่ปลูกในโรงเรือนมาตรฐานในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และทำการ

ปลูกโรงเรือนอย่างง่ายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตพิษณุโลกและแปลงเกษตรกร ใน จ. เชียงใหม่ (ตัวแทนเขตภาคกลาง)เปรียบเทียบกับปทุมมาที่ปลูกในโรงเรือนมาตรฐานมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตพิษณุโลก

7. ตรวจสอบคุณภาพผลผลิตคือดอกและหัว และตรวจสอบความปลอดภัยโรคโดยเฉพาะโรคเหี่ยว
จากเชื้อ *Ralstonia* ซึ่งเป็นโรคสำคัญของปทุมมาโดยทำการตรวจสอบเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* จากหัวพันธุ์ปทุมมาที่ปลูกในโรงเรือนกึ่งอัตโนมัติเปรียบเทียบกับกันในปีที่ 1 และ 2 ในพื้นที่เขตภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่) และภาคกลาง (จังหวัดพิษณุโลก) ดำเนินการโดยสุ่มเก็บตัวอย่างพันธุ์ปทุมมาจำนวน 10 จุดต่อแปลง จากนั้นผ่าครึ่งหัวพันธุ์ปทุมมา เชื้อเนื้อเยื่อพืช streak ลงบนอาหาร TZC ให้หัวผิวน้ำอาหาร (Thongwai and Kunopakarn, 2007) บ่มไว้ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 - 5 วัน จึงตรวจนับปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* ที่เจริญบนอาหาร

8.ทำการ การตรวจสอบเชื้อ *R. solanacearum* ด้วยเทคนิค multiplex PCR

การวิเคราะห์ความจำเพาะเจาะจงของไพรเมอร์ต่อเชื้อก่อโรคในปทุมมา และประสิทธิภาพในการ ตรวจสอบเชื้อด้วยเทคนิค multiplex PCR

1. เลี้ยงเชื้อ *R. solanacearum* บริสุทธิ์ที่ก่อโรคในปทุมมา สกัดดีเอ็นเอ และหาสภาวะในการเพิ่ม ปริมาณดีเอ็นเอของเชื้อนี้ด้วยเทคนิค multiplex PCR โดยใช้ไพรเมอร์คู่ที่จำเพาะต่อสปีชีส์ *R. solanacearum* ซึ่งคือ ไพรเมอร์ 759F (GTCGCCGTCACACTCACTTTCC) และ 760R (GTCGC CGTCAGCAATGCGGAATCG) และไพรเมอร์ที่จำเพาะต่อ phylotype ที่ก่อโรคในปทุมมา ซึ่งคือ ไพรเมอร์ Nmult21:1F (CGTTGATGAGGCGCGCAATTT) และ ไพรเมอร์ Nmult21:RR (TCGCTTGACCTATAACGAGTA)

2. เจือจางเชื้อที่ความเข้มข้นต่างๆ และใช้สภาวะการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอที่ได้จากข้อ 1 เพื่อให้ทราบว่า เทคนิคนี้สามารถตรวจสอบเชื้อปริมาณที่น้อยที่สุดเท่าใด

การตรวจสอบเชื้อ *R. solanacearum* ในน้ำ ดิน และหัวปทุมมา ซึ่งจะตรวจสอบทุกๆ รอบการผลิต

3. นำน้ำและดินที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยวิธีของแผนงานวิจัยนี้ นำไปเพาะเลี้ยงเชื้อ สำหรับหัวปทุมมา สุ่ม หัวปทุมมาที่ผลิตได้ แล้วตัดเป็นชิ้นเล็กๆ แช่น้ำที่ฆ่าเชื้อแล้ว ปริมาตรประมาณ 10-15 มล. ประมาณ 1-2 ชั่วโมง แล้วนำสารละลายที่ได้ไปใส่ในอาหารเลี้ยงเชื้อ NB ปริมาตร 5 มล. (ปริมาตรที่ใส่ประมาณ 10% ของ อาหารเลี้ยงเชื้อ) เลี้ยงเชื้อที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 คืน

4. สกัดดีเอ็นเอจากเชื้อที่เลี้ยงได้ และเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยใช้สภาวะที่ได้จากข้อที่ 1 โดยใช้ไพรเมอร์ ที่จำเพาะต่อเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* และจำเพาะต่อ phylotype ต่างๆ รวมถึง phylotype I ที่ก่อ โรคในปทุมมาด้วย

11.3 แผนการดำเนินงานวิจัย (แผนปฏิบัติงาน/กิจกรรมในแต่ละช่วงระยะเวลาของโครงการ นำเสนอในลักษณะ Gantt Chart)

ตารางแผนงานวิจัย

กิจกรรม	ปีที่ 1		ปีที่ 2		ผู้รับผิดชอบ
	เดือนที่ 1-6	เดือนที่ 7-12	เดือนที่ 1-6	เดือนที่ 7-12	
1. ออกแบบและพัฒนา โรงเรือน 2. พัฒนาระบบควบคุม โรงเรือนกึ่งอัตโนมัติ 3. ทดสอบการทำงานของ ระบบโรงเรือนและ ปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม กับการใช้งาน	←→				อ.ดร.ธีรนิติ, ผศ.ดร.เฉลิมศรี, อ.ดร.ธนะภูมิ, ผศ.ดร.โชติพงศ์
4. พัฒนาระบบการ จัดการและปรับปรุง คุณภาพน้ำและเครื่อง ปลูก	←→	←→	←→	←→	อ.ดร.ธีรนิติ, ผศ.ดร.เฉลิมศรี,
5. ตรวจสอบธาตุอาหาร ในเครื่องปลูกและต้น ปทุมมาเพื่อออกแบบ การให้ปุ๋ยกับปทุมมา	←→		←→		ผศ.ดร.ปฐวิภาณ
6. การตรวจสอบเชื้อ <i>R. solanacearum</i> ใน เครื่องปลูกและน้ำ	←→	←→	←→	←→	อ.ดร. ฉัตรสุตา และอ.ดร.สุจริต พรรณ
7. ทำการปลูกดูแลต้น ปทุมมาศึกษาการ เจริญเติบโตทั้งในฤดู และนอกฤดู	←→				ผศ.ดร.เฉลิมศรี, อ.ดร.ธีรนิติ และอ.ดร.ธนะ ภูมิ,

8. การบริหารจัดการศัตรูพืชในการผลิตปทุมมา	←			→	อ.ดร. ฉัตรสุตา และอ.ดร.สุจริต พรพรรณ
9. ตรวจสอบคุณภาพผลผลิตปทุมมา	↔	↔	↔	↔	ผศ.ดร.เฉลิมศรี, อ.ดร.ธีรนิติ และอ.ดร.ธนะ ภูมิ,
10. การตรวจสอบความปลอดภัยโรคของผลผลิตปทุมมา	↔	↔	↔	↔	อ.ดร. ฉัตรสุตา และอ.ดร.สุจริต พรพรรณ
11. การตรวจสอบเชื้อ R. solanacearum ด้วยเทคนิค multiplex PCR	↔	↔	↔	↔	อ.ดร.นฤมล
12. ตรวจสอบการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรคด้วยเทคนิค multiplex PCR จากตัวอย่างน้ำดิน และหัวปทุมมาที่ผลิตได้เพื่อประเมินการนำเครื่องปลูกมาใช้ซ้ำเป็นปีที่2		↔			อ.ดร.นฤมล
13.สรุปข้อมูลและแบบโรงเรือน ระบบควบคุมกึ่งอัตโนมัติต่างๆ ที่ทำให้ปทุมมาเติบโตได้ดีทั้งการปลูกในฤดูและนอกฤดู		↔		↔	อ.ดร.ธีรนิติ, ผศ.ดร.เฉลิมศรี, อ.ดร.ธนะภูมิ, ผศ.ดร.โชติพงศ์
14. สรุประบบปลูกปทุมมาในฤดูและนอกฤดูที่เหมาะสม		↔		↔	อ.ดร.ธีรนิติ, ผศ.ดร.เฉลิมศรี, อ.ดร.ธนะภูมิ,

15. สรุประบบการ จัดการโรคพืชในปทุมมา ทั้งในและนอกฤดู		↔		↔	อ.ดร. ฉัตรสุตา และอ.ดร.สุจริต พรรณ
16. สรุปการตรวจสอบ ความปลอดภัยโรคของ ปทุมมา		↔		↔	อ.ดร. ฉัตร สุตาอ.ดร.นฤมล และอ.ดร.สุจริต พรรณ

11.4 ตารางผลงานในแต่ละช่วงเวลา

ปีที่	เดือนที่	ผลงานที่คาดว่าจะสำเร็จ
1	1-2	สร้างโรงเรือนและติดตั้งระบบเซนเซอร์และระบบกึ่งอัตโนมัติต่างๆ, ระบบการจัดการน้ำ ผสมเครื่องปลูกและทำการฆ่าเชื้อ
	3-6	- ข้อมูลการปนเปื้อนของเชื้อ <i>R. solanacearum</i> ในเครื่องปลูกและน้ำ - ทราบปริมาณเชื้อที่น้อยที่สุดที่ตรวจสอบได้ด้วยเทคนิค multiplex PCR - ทราบปริมาณธาตุอาหารในเครื่องปลูกและในต้นปทุมมา - โรงเรือนที่ปรับเปลี่ยนการทำงานของระบบต่างๆในโรงเรือนให้เหมาะสมกับความต้องการ และผลลัพธ์ในฤดูการปลูกที่ 1
	7-12	- ข้อมูล ผลผลิต และ คุณภาพผลผลิตในฤดูปลูกที่1 - ทราบข้อมูลความปลอดภัยโรคของผลผลิตในฤดูปลูกที่1 - ทำการปรับปรุงสภาพเครื่องปลูกเดิมเพื่อปลูกฤดูที่2และเตรียมการปลูกในฤดูที่2 - ปลูกปทุมมาฤดูที่ 2 - ได้ข้อมูลการเจริญเติบโต - ข้อมูลการปรับระบบเซนเซอร์ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของฤดูปลูกที่ 2
2	1-2	- ข้อมูล ผลผลิต และ คุณภาพผลผลิตในฤดูปลูกที่2 - ข้อมูลความปลอดภัยโรคของผลผลิตในฤดูปลูกที่2 - ข้อมูลธาตุอาหารและความปลอดภัยโรคของเครื่องปลูกเพื่อในปีที่2
	3-6	- ข้อมูลการเจริญเติบโตในฤดูปลูกที่1ปีที่2 - ข้อมูล ผลผลิต และ คุณภาพผลผลิตในฤดูปลูกที่1ปีที่2

		- ทราบข้อมูลความปลอดภัยโรคของผลผลิตในฤดูปลูกที่1ปีที่2
	7-12	- ข้อมูลการเจริญเติบโตในฤดูปลูกที่2ปีที่2 - ข้อมูล ผลผลิต และ คุณภาพผลผลิตในฤดูปลูกที่2ปีที่2 - ทราบข้อมูลความปลอดภัยโรคของผลผลิตในฤดูปลูกที่2ปีที่2 - ข้อมูลธาตุอาหารและความปลอดภัยของเครื่องปลูกเพื่อในปีที่3

12. เป้าหมายของผลผลิต (Output) ผลลัพธ์ (Outcome) และตัวชี้วัด

ปีที่1 โรงเรือนแบบกึ่งอัจฉริยะอย่างง่ายสำหรับการผลิตปทุมมา การจัดการเครื่องปลูกและน้ำที่มีประสิทธิภาพ

ปีที่2 ระบบโรงเรือนแบบกึ่งอัจฉริยะอย่างง่ายที่สมบูรณ์เหมาะสำหรับการผลิตปทุมมาได้ตลอดทั้งปี

ลำดับ	ผลผลิต		ผลลัพธ์
	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	
1	ต้นแบบ 1 โรงเรือน	โรงเรือนปลูกปทุมมากึ่งอัจฉริยะ	สามารถปลูกปทุมมาได้ตลอดทั้งปี
2	อย่างน้อย 1 ระบบ	ระบบการจัดการโรงเรือนปลูกปทุมมากึ่งอัจฉริยะ	ปทุมมาที่ปลูกในโรงเรือนที่มีการจัดการที่ดีและเหมาะสมตลอดทั้งปี
3	อย่างน้อย 1 วิธีการ	ระบบการจัดการน้ำ	น้ำที่สะอาดเหมาะสมสำหรับปลูกปทุมมา
4	อย่างน้อย 1 ระบบ	ระบบผลิตปทุมมาในโรงเรือนปลูกปทุมมากึ่งอัจฉริยะ	ระบบการปลูกปทุมมาที่เหมาะสม
5	อย่างน้อย 1 วิธี	วิธีการตรวจสอบและจัดการศัตรูปทุมมา	วิธีการตรวจสอบและจัดการศัตรูปทุมมาที่มีประสิทธิภาพ

13. ผู้ที่จะได้ประโยชน์จากโครงการ

เกษตรกรผู้ผลิตปทุมมาทั่วประเทศและ ผู้ส่งออกปทุมมา

14. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่การใช้ประโยชน์

☐ เจริญนโยบาย.....

.....

.....

X **เชิงสาธารณะ** เผยแพร่วิธีการสร้างโรงเรือน การตั้งระบบกึ่งอัตโนมัติ ระบบการปลูกและการจัดการ โรคและแมลงทั้งในฤดูปลูกและนอกฤดูปลูก ตลอดจนวิธีการจัดการโรคและแมลงแก่เกษตรกร และผู้สนใจทั่วไป

☐ **เชิงพาณิชย์**.....
.....
.....

15. ความร่วมมือกับสถาบัน หน่วยงาน บริษัท หรือภาคอุตสาหกรรมอื่น (ถ้ามีโปรดระบุ)

.....
.....
.....

16. ความชำนาญของคณะผู้วิจัยที่มีอยู่แล้วและที่ยังต้องพัฒนา

1. องค์ความรู้ทางด้านสรีรวิทยาพืชและการผลิตพืช (มีแล้ว ผศ.ดร.เฉลิมศรี, อ.ดร.ธีรนิติ และ อ.ดร.ธนະภูมิ)
2. องค์ความรู้ทางด้านระบบควบคุมและเซนเซอร์ (มีแล้ว ผศ.ดร.โชติพงศ์)
3. องค์ความรู้ด้านอารักขาพืช ซึ่งจะนำมาใช้ในการฆ่าเชื้อเครื่องปลูก ปรับปรุงสภาพน้ำ และดูแลจัดการศัตรูพืชระหว่างการผลิต (มีแล้ว อ.ดร. ฉัตรสุตาและอ.ดร.สุจิตพรพรณ)
4. องค์ความรู้ด้านพันธุศาสตร์ ซึ่งจะนำมาใช้ด้านการตรวจสอบการปนเปื้อนของเชื้อสาเหตุโรคในหัวปทุมมาที่ผลิตได้ (มีแล้ว อ.ดร.นฤมล)
5. องค์ความรู้ด้านธาตุอาหารพืช ซึ่งจะทำให้การตรวจสอบธาตุอาหารในปทุมมาที่อยู่ในระยะการเติบโตต่างๆมาทำการวิเคราะห์ความต้องการธาตุอาหารและตรวจสอบธาตุอาหารในดินเพื่อมาใช้ในการให้ปุ๋ยที่เหมาะสม (มีแล้ว ผศ.ดร.ปฐวิภาณ)

องค์ความรู้ต่างๆมีอยู่แล้วแต่จะต้องมาปรับและบูรณาการร่วมกันเพื่อให้เหมาะสมกับการปลูกปทุมมา

17. อุปกรณ์ที่มีอยู่และสถานที่ที่ใช้ดำเนินการ

อุปกรณ์ 1. อุปกรณ์และเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับห้องปฏิบัติการ โรคพืช ด้านพันธุศาสตร์ และห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

สถานที่

- โรงเรือนมหาวิทยาลัยแม่โจ้
- แปลงเกษตรกรเขตอำเภอสันทรายจังหวัดเชียงใหม่
- โรงเรือนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
- แปลงเกษตรกร เขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
- ห้องปฏิบัติการด้านโรคพืช คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

- ห้องปฏิบัติการสาขาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- ห้องปฏิบัติการสาขาพืชสวนประดับ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- ห้องปฏิบัติการด้านโรคพืช มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก

18. งบประมาณปี 2565

รายการ	หน่วยละ	จำนวน หน่วย	งบประมาณ (บาท)	
			แต่ละ รายการ	แต่ละหมวด
1. หมวดค่าตอบแทนคณะผู้วิจัย				123,000
1.1 ค่าตอบแทนนักวิจัย	15,000	8 คน	1 ครั้ง	120,000
1.2 ค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิ	1,500	2 คน	1 ครั้ง	3,000
2. หมวดค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยและเจ้าหน้าที่อื่น ๆ				288,000
2.1 วุฒิปริญญาตรี	15,000	1 คน	12 ครั้ง	180,000
2.2 วุฒิประถมศึกษา 6	9,000	1 คน	12 ครั้ง	108,000
3 หมวดค่าใช้สอย				750,040
3.1 ค่าเบี้ยเลี้ยง (16วัน x 2 คน x 240 บาท)	240	6 คน	16 วัน	23,040
3.2 ค่าที่พัก (6วัน x 2 คน x 800 บาท)	800	6 คน	8 วัน	38,400
3.3 ค่าจ้างเหมารถตู้/รถยนต์ พร้อมน้ำมันเชื้อเพลิง (16 วัน x 2 คัน x 2,800 บาท)	2,800	2 คัน	16 วัน	89,600
3.4 ค่าซ่อมแซมเครื่องมือ และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ	10,000	1 ครั้ง	1 ครั้ง	10,000
3.5 ค่าจ้างบริการสำรวจการเข้าทำลายของศัตรูพืชในแปลงปลูก (30 ครั้ง x 4 คน x 300 บาท)	300	4 คน	30 ครั้ง	36,000
3.6 ค่าจ้างบริการตรวจหาปริมาณของเชื้อแบคทีเรีย <i>R. solanacearum</i> จากดิน (24 ตัวอย่าง x 500 บาท)	500	24 ตัวอย่าง	1 ครั้ง	12,000
3.7 ค่าจ้างบริการตรวจหาปริมาณของเชื้อแบคทีเรีย <i>R. solanacearum</i> จากน้ำ (24 ตัวอย่าง x 500 บาท)	500	24 ตัวอย่าง	1 ครั้ง	12,000
3.8 ค่าจ้างบริการตรวจหาปริมาณของเชื้อแบคทีเรีย <i>R. solanacearum</i> จากผลผลิตปทุมมา (100 ตัวอย่าง x 500 บาท)	500	100 ตัวอย่าง	1 ครั้ง	50,000

3.9	ค่าจ้างบริการสกัด DNA จากเชื้อแบคทีเรียที่ได้จากตัวอย่างน้ำ ดิน และหัวปทุมมา	200	100 ตัวอย่าง	1 ครั้ง	20,000
3.10	ค่าจ้างบริการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอจากตัวอย่าง น้ำ ดิน และหัวพันธุ์ปทุมมาด้วยเทคนิค multiplex PCR	300	100 ตัวอย่าง	1 ครั้ง	30,000
3.11	ค่าจ้างเหมาเขียนโปรแกรมระบบการให้น้ำอัตโนมัติ	10,000	6 แห่ง	1 ครั้ง	60,000
3.12	ค่าจ้างเหมาเขียนโปรแกรมระบบการให้ปุ๋ย	55,000	6 แห่ง	1 ครั้ง	330,000
3.13	ค่าจ้างเหมาเขียนโปรแกรมระบบการพ่นสารเคมี	3,000	6 แห่ง	1 ครั้ง	18,000
3.14	ค่าจ้างเหมาเขียนโปรแกรมระบบควบคุมความชื้นในอากาศ	3,500	6 แห่ง	1 ครั้ง	21,000
4. หมวดค่าวัสดุ					1,560,000
4.1	วัสดุเกษตร (วัสดุปลูก, ปุ๋ยเคมี, ระบบโรงเรือน, ฯลฯ)	718,000	1 ชุด	1 ครั้ง	718,000
4.2	วัสดุวิทยาศาสตร์ (สารเคมีในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ยากฎชีวนะ สารเคมีพื้นฐาน)	300,000	2 ชุด	1 ครั้ง	600,000
4.3	วัสดุไฟฟ้า (สายไฟฟ้า, หลอดไฟฟ้า, อุปกรณ์ไฟฟ้า, ฯลฯ)	190,000	1 ชุด	1 ครั้ง	190,000
4.4	วัสดุก่อสร้าง (ท่อเหล็กสำหรับทำโครงสร้างโรงเรือน, ฯลฯ)	30,000	1 ชุด	1 ครั้ง	30,000
4.5	วัสดุคอมพิวเตอร์ (หมึกพิมพ์, แผ่นบันทึกข้อมูล, ฯลฯ)	8,000	2 ชุด	1 ครั้ง	16,000
4.6	วัสดุสำนักงาน (กระดาษ, สมุดบันทึกข้อมูล, ฯลฯ)	3,000	2 ชุด	1 ครั้ง	6,000
5. หมวดค่าครุภัณฑ์					0
5.1					
6. หมวดค่าบริการวิชาการ (10% ไม่รวมครุภัณฑ์และเดินทางต่างประเทศ)					272,104
6.1	ค่าอุดหนุนสถาบัน	272,104	1 ครั้ง	1 ครั้ง	272,104
7. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ					0
7.1					
รวมงบประมาณทั้งสิ้น				0	2,993,144

งบประมาณปี 2566

รายการ		หน่วยละ	จำนวน หน่วย	งบประมาณ (บาท)	
				แต่ละ รายการ	แต่ละหมวด
1. หมวดค่าตอบแทนคนละผู้วิจัย					123,000
1.1	ค่าตอบแทนนักวิจัย	15,000	8 คน	120,000	45,000
1.2	ค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิ	1,500	2 คน	3,000	3,000
2. หมวดค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยและเจ้าหน้าที่อื่น ๆ					288,000
2.1	วุฒิปริญญาตรี	15,000	1 คน	180,000	180,000
2.2	วุฒิประถมศึกษา 6	9,000	1 คน	108,000	108,000
3 หมวดค่าใช้สอย					321,040
3.1	ค่าเบี้ยเลี้ยง (16วัน x 2 คน x 240 บาท)	240	6 คน	16 วัน	23,040
3.2	ค่าที่พัก (6วัน x 2 คน x 800 บาท)	800	6 คน	8 วัน	38,400
3.3	ค่าจ้างเหมารถตู้/รถยนต์ พร้อมน้ำมันเชื้อเพลิง (16 วัน x 2 คัน x 2,800 บาท)	2,800	2 คัน	16 วัน	89,600
3.4	ค่าซ่อมแซมเครื่องมือ และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ	10,000	1 ครั้ง	1 ครั้ง	10,000
3.5	ค่าจ้างบริการสำรวจการเข้าทำลายของศัตรูพืชในแปลงปลูก (30 ครั้ง x 4 คน x 300 บาท)	300	4 คน	30 ครั้ง	36,000
3.6	ค่าจ้างบริการตรวจหาปริมาณของเชื้อแบคทีเรีย <i>R. solanacearum</i> จากดิน (24 ตัวอย่าง x 500 บาท)	500	24 ตัวอย่าง	1 ครั้ง	12,000
3.7	ค่าจ้างบริการตรวจหาปริมาณของเชื้อแบคทีเรีย <i>R. solanacearum</i> จากน้ำ (24 ตัวอย่าง x 500 บาท)	500	24 ตัวอย่าง	1 ครั้ง	12,000
3.8	ค่าจ้างบริการตรวจหาปริมาณของเชื้อแบคทีเรีย <i>R. solanacearum</i> จากผลผลิตปทุมมา (100 ตัวอย่าง x 500 บาท)	500	100 ตัวอย่าง	1 ครั้ง	50,000
3.9	ค่าจ้างบริการสกัด DNA จากเชื้อแบคทีเรียที่ได้จากตัวอย่างน้ำ ดิน และหัวปทุมมา	200	100 ตัวอย่าง	1 ครั้ง	20,000
3.10	ค่าจ้างบริการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอจากตัวอย่าง น้ำ ดิน และหัวพันธุ์ปทุมมาด้วยเทคนิค multiplex PCR	300	100 ตัวอย่าง	1 ครั้ง	30,000

4. หมวดค่าวัสดุ					956,500
4.1	วัสดุเกษตร (วัสดุปลูก, ปุ๋ยเคมี, ระบบโรงเรือน, ฯลฯ)	326,000	1 ชุด	1 ครั้ง	326,000
4.2	วัสดุวิทยาศาสตร์ (สารเคมีในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ยากฎชีวณะ สารเคมีพื้นฐาน)	300,000	2 ชุด	1 ครั้ง	600,000
4.3	วัสดุไฟฟ้า (สายไฟ, หลอดไฟ, อุปกรณ์ใช้ในการต่อไฟฟ้า)	8,500	1 ชุด	1 ครั้ง	8,500
4.4	วัสดุคอมพิวเตอร์ (หมึกพิมพ์, แผ่นบันทึกข้อมูล, ฯลฯ)	8,000	2 ชุด	1 ครั้ง	16,000
4.5	วัสดุสำนักงาน (กระดาษ, สมุดบันทึกข้อมูล, ฯลฯ)	3,000	2 ชุด	1 ครั้ง	6,000
5. หมวดค่าครุภัณฑ์					0
6. หมวดค่าบริการวิชาการ (10% ไม่รวมครุภัณฑ์และเดินทางต่างประเทศ)					168,854
6.1	ค่าอุดหนุนสถาบัน	168,854	1 ครั้ง	1 ครั้ง	168,854
7. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ					0
รวมงบประมาณทั้งสิ้น				0	1,857,394

รายละเอียดชี้แจงเหตุผลความจำเป็นในการจัดซื้อครุภัณฑ์

ครุภัณฑ์

-

ลักษณะการใช้และความจำเป็นต่อโครงการวิจัยที่ขอรับการสนับสนุน

ประโยชน์ของครุภัณฑ์นี้จะมีต่อไปหลังจากโครงการวิจัยเสร็จสิ้นลง

สถานภาพของครุภัณฑ์นี้ในหน่วยงานของท่าน (กรุณาทำเครื่องหมายที่หน้าหัวข้อ)

☐ ไม่มีครุภัณฑ์

☐ ปัจจุบันมีอยู่แล้ว โดยมีสถานภาพและการใช้งานดังนี้

ครุภัณฑ์

สถานภาพและการใช้งานปัจจุบัน

.....

.....

.....

.....

19. คำอนุมัติของผู้บังคับบัญชาระดับอธิบดี หรือเทียบเท่าของภาครัฐ (หรือผู้ได้รับมอบอำนาจ) หรือ กรรมการผู้จัดการใหญ่ หรือเทียบเท่าของภาคเอกชน (หรือผู้ได้รับมอบอำนาจ) ในการยินยอม/อนุญาต ให้ดำเนินการวิจัย รวมทั้งให้ใช้สถานที่ อุปกรณ์ และสาธารณูปโภคในการดำเนินการวิจัย

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง

วันที่

ส่วนที่ 2 ประวัตินักวิจัย

หัวหน้าโครงการ

- ชื่อ (ภาษาไทย) นายธีรนิติ พวงกลุข
(ภาษาอังกฤษ) Mr.Theeraniti Puangkrit
- เลขหมายประจำตัวประชาชน 1-7099-00239-27-1
- ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
- สถานที่ทำงาน ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อ.สันทราย
จ.เชียงใหม่ 50290 โทรศัพท์ 053-873661
- ประวัติการศึกษา

ปีที่จบการศึกษา	ระดับปริญญา (ตรีโท เอก และประกาศนียบัตร)	อักษรย่อปริญญา และชื่อเต็ม	สาขาวิชา	วิชาเอก	ชื่อสถาบันการศึกษา	ประเทศ
2552	ปริญญาตรี	วท.บ. วิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชศาสตร์)	พืชสวนประดับ	-	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	ไทย
2555	ปริญญาโท	วท.ม. วิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชสวน)	พืชสวน	-	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	ไทย
2558	ปริญญาโท	M.S. Master of Science in Agriculture	Agriculture	-	Kagawa University	Japan
2561	ปริญญาเอก	Ph.D. Doctor of Philosophy	Horticulture	-	Ehime University	Japan

- สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ
การวิเคราะห์การแสดงออกของยีนในพืช, การปรับปรุงพันธุ์พืช, การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
- ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ
 - หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ การพัฒนาการผลิตหัวพันธุ์ปทุมมาให้ปลอดโรค

7.2 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อเรื่อง ปีที่พิมพ์ และสถานภาพในการทำวิจัย

7.2.1 Puangkrit, T., T. Narumi-Kawasaki, T. Takamura, and S. Fukai. 2018.

Isolation and analysis of key enzyme genes in the flavonoid biosynthesis pathway in chrysanthemum. *Acta Hort.* 1208, 53-59.

7.2.2 Puangkrit, T., T. Narumi-Kawasaki, T. Takamura, and S. Fukai. 2018.

Inflorescence developmental stage-specific high temperature effect on petal pigmentation in chrysanthemum. *Environ. Control. Biol.* 56, 99-106.

7.2.3 Puangkrit, T., C. Nontaswatsri. 2014. Intersubgeneric hybridization

between *Paracurcuma* and *Eucurcuma* via embryo rescue. *Acta Hort.* 1025, 37-42.

7.2.4 Puangkrit, T., C. Nontaswatsri. 2012. Restoring fertility of interspecific

hybrid between *paracurcuma* and *eucurcuma* by chromosome doubling. *Agri. Sci. J. (in Thai)* 43, 87-90.

7.3 งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อโครงการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัย (ผู้บริหารโครงการ หัวหน้าโครงการ และ/หรือผู้ร่วมวิจัย) ระบุเดือน และปีที่เริ่มต้นและสิ้นสุด)

ผู้ร่วมวิจัย 1.

- ชื่อ (ภาษาไทย) นางสาวเฉลิมศรี นนทสวัสดิ์ศรี
(ภาษาอังกฤษ) MS. Chalerm Sri Nontaswatsri
- เลขหมายประจำตัวบัตรประชาชน 3-1020-02367-47-1
- ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 8 ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
- สถานที่ทำงาน ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290 โทรศัพท์ 053-875838
- ประวัติการศึกษา

ปีที่จบการศึกษา	ระดับปริญญา (ตรี โท เอก และ ประกาศนียบัตร)	อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม	สาขาวิชา	วิชาเอก	ชื่อสถาบันการศึกษา	ประเทศ
2532	ปริญญาตรี	วท.บ.วิทยาศาสตร์บัณฑิต	พืชสวน	-	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย
2536	ปริญญาโท	วท.ม.วิทยาศาสตร์บัณฑิต	พืชสวน	-	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย
2544	ปริญญาโท	M.S.Master of Science	Horticulture		Kagawa University	Japan
2547	ปริญญาเอก	Ph.D. Doctor of Philosophy	Horticulture		Ehime University	Japan

6. สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ

ปรับปรุงพันธุ์พืช, พันธุวิศวกรรม (genetic transformation), เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

7.1 หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ การศึกษาการสร้างสายพันธุ์แท้โดยการเพาะเลี้ยงเซลล์หรืออวัยวะสืบพันธุ์ของไม้ดอกล้มลุกบางชนิด

ชื่อ การรวบรวมพันธุ์และการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ การตอบสนองต่อช่วงแสงในการออกดอกและการผสมเกสรของเบญจมาศ

ชื่อ การปรับปรุงพันธุ์ปทุมมาลูกผสมข้ามชนิดเพื่อการค้า

ชื่อ การสร้างสายพันธุ์ปทุมมาลูกผสมทรูปลอยด์

7.2 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :ชื่อเรื่อง ปีที่พิมพ์ และสถานภาพในการทำวิจัย

- 7.2.1 **Nontaswatsri C.** and S. Subhadrabandhu 1997. Comparative study on some characteristic of introduced and local papaya cultivars. Thai journal of Agriculture Science 30: 335-342.
- 7.2.2 S. Subhadrabandhu and **C. Nontaswatsri** 1997. Combining ability analysis of some characters of introduced and local papaya. *Scientia Horticulturae*. 71(3-4) : 203-212.
- 7.2.3 **Nontaswatsri C.**, S. Fukai, T. Touma and M. Goi. Comparison of adventitious shoot formation from node and leaf explants of various carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) genotypes. The journal of horticultural science and biotechnology 2002; 77: 520-525.
- 7.2.4 **Nontaswatsri C.**, S. Fukai, and M. Goi 2004. Revised cocultivation condition produce effective Agrobacterium- mediated genetic transformation of carnation (*Dianthus caryophyllus* L.). *Plant Science* ; 166: 59-68.
- 7.2.5 **Nontaswatsri C.** and S. Fukai 2005. Agrobacterium-mediated genetic transformation of carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) using leaf explants derived from *in vitro* plants. Technical bulletin of Faculty of Agriculture, Kagawa University 57:15-19.
- 7.2.6 **Nontaswatsri C.** and S. Fukai 2005. Regenerative callus of *Dianthus* 'Telstar Scarlet' showing mixoploidy produce diploid plants. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 83: 351-355
- 7.2.7 **Chalerm Sri Nontaswatsri** and Seiichi Fukai 2006. Carnation Chapter 67 **IN** Agrobacterium Protocols (Methods in Molecular Biology vol. 44) Edit by Kan Wang, Humana Press Inc. USA. 485 p.
- 7.2.8 Fukai S., **C. Nontaswatsri** and K. Uchiyama. 2006. Agrobacterium-mediated genetic transformation of *Dianthus* hybrid 'Telstar Scarlet' by using regenerable callus. Technical bulletin of Faculty of Agriculture, Kagawa University 58:1-6
- 7.2.9 **C. Nontaswatsri**, S. Ruamrungsri and S. Fukai. 2008. Callus induction and plant regeneration of *Dianthus chinensis* L. and *D. Barbatus* L. via anther culture. *Acta Horticulture* 733:109-114.
- 7.2.10 **C. Nontaswatsri** and Seiichi Fukai 2010. Genetic transformation of carnation (*Dianthus caryophyllus* L.). **IN** Protocols for In vitro

propagation of ornamental Plants. Edit by S. Mohan Jain and

Sergio J. Ochatt. Humana Press Inc. USA. 400 p.

7.3 งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อโครงการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัย (ผู้บริหารโครงการ หัวหน้าโครงการ และ/หรือผู้ร่วมวิจัย) ระบุเดือน และปีที่เริ่มต้นและสิ้นสุด)

หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่องการพัฒนาพันธุ์ปทุมมาลูกผสมข้ามชนิดเพื่อการค้า(ปีที่2)

แหล่งทุนคือ สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร(องค์การมหาชน) โดยโครงการจะสิ้นสุด

23 พฤษภาคม 2563

ผู้ร่วมวิจัย 2

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร

Asist. Dr. Pathipan Sutigoolabud

เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3569900062396

ตำแหน่งปัจจุบัน: ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

โทรศัพท์/โทรสาร : 053 873720, 0979189981

E-mail: p12033@gmail.com

ประวัติการศึกษา

Ph.D.	Applied Bioscience and Biotechnology	Mie University, Japan	2548
วท.ม.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2535
วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2531

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ:

- 1) การวิเคราะห์ดินและพืช
- 2) เคมีดิน
- 3) อินทรีย์วัตถุ
- 4) การวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน
- 5) การเกษตรบนที่สูง
- 6) การวิเคราะห์พื้นที่เพื่อการพัฒนา
- 7) การจัดการความรู้เพื่อการพัฒนา

ประสบการณ์การทำงาน

1. 2533-2537 เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ดินและพืช ในโครงการอนุรักษ์ดินบนที่สูง โครงการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยแม่โจ้ กับมหาวิทยาลัยคาทอลิกแห่งลูเวน ประเทศเบลเยียม 2531-2536
2. 2537- ปัจจุบัน อาจารย์ในสาขาวิชาปฐพีศาสตร์ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ประสบการณ์การวิจัย

3. นักวิจัยร่วม โครงการวิจัยร่วม “การอนุรักษ์ดินบนที่สูง” โครงการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยแม่โจ้ กับมหาวิทยาลัยคาทอลิกแห่งลูเวน ประเทศเบลเยียม 2533-2536
4. นักวิจัยร่วม โครงการวิจัย การอนุรักษ์ดินโดยการทำชั้นดินไคต์กตะกอนในพื้นที่ไร่หมุนเวียนในพื้นที่ภูเขาลูเวน 2541 โดย ทุนของโครงการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาชนบทอย่างยั่งยืน สวทช.

5. นักวิจัยร่วม : การประเมินผลกระทบของการใช้สารคลอเรตต่อ สิ่งแวดล้อมในสวนลำไย 2542-2543 โดย
ทุนสกว.
6. นักวิจัยร่วม : ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการติดผลและการควบคุมการร่วงของผลลิ้นจี่ 2542-2543 โดยทุน สกว.
7. หัวหน้าโครงการวิจัย : การจัดการธาตุอาหารในระบบการปลูกพืชในนาข้าวที่มีมันฝรั่งเป็นพืชหลัก ปี
2550-2551 งบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
8. หัวหน้าโครงการวิจัย : การพัฒนาชุดทดสอบธาตุอาหารพืชในดิน ปี 2551
9. หัวหน้าโครงการวิจัย : การพัฒนาคำแนะนำปุ๋ยเคมีสำหรับมันฝรั่งตามผลการวิเคราะห์ดินโดยเกษตรกรมี
ส่วนร่วม ปี 2552-2553
10. หัวหน้าโครงการวิจัย : การจัดการธาตุอาหารในระบบการปลูกพืชในนาข้าวที่มีมันฝรั่งเป็นพืชหลัก ปี
2551-2552
11. หัวหน้าชุดโครงการ : การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการผลิตลำไยอินทรีย์ ปี 2554-2555
12. หัวหน้าโครงการ : การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการธาตุอาหารลำไยอินทรีย์ ปี 2555-2556
13. หัวหน้าโครงการ : การศึกษาความเป็นไปได้ในการนำ FGD Gypsum ไปทดลองและสาธิตในการปลูก
อ้อยสำหรับโรงงานน้ำตาลเขตภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (งบประมาณการไฟฟ้าฝ่าย
ผลิตแห่งประเทศไทย) ปี 2559
14. ผู้ร่วมวิจัย : การวิจัยการใช้ FGD ยิปซัมในการเกษตร (งบประมาณการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย) ปี
2556-2558
15. หัวหน้าโครงการ : โครงการขยายผลการวิจัยสู่การใช้ FGD ยิปซัมในอุตสาหกรรมน้ำตาล, (งบประมาณ
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย) ปี 2559-2560
16. หัวหน้าโครงการ : การศึกษาคุณสมบัติของดินในเขตมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่. ปีงบประมาณ
2560.
17. หัวหน้าโครงการ : การศึกษาภูมิปัญญากับการจัดการทรัพยากรป่าไม้ กรณีศึกษาป่าสะตือ หมู่บ้านตุงลอย
หมู่บ้านตุงตึง หมู่บ้านยองกือ ต.อมก๋อย อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ ปีงบประมาณ 2560.
18. หัวหน้าโครงการ : โครงการพื้นที่ป่าต้นน้ำห้วยเอี้ยงอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตำบลดอยลาน อำเภอ
เมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย. ปีงบประมาณ 2560.
19. หัวหน้าโครงการ: การวิเคราะห์ทรัพยากรในพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืชในพื้นที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่
เฉลิมพระเกียรติ อ.ร้องกวาง จังหวัดแพร่. ปีงบประมาณ 2561 (ตุลาคม 2560-กันยายน 2561)
20. หัวหน้าโครงการ : โครงการติดตามการเจริญเติบโตของต้นอ้อยจากการใช้ FGD ยิปซัมในอุตสาหกรรม
น้ำตาลปีที่ 2 , (งบประมาณการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย) ปี 2561-2562
21. หัวหน้าโครงการ: การวิเคราะห์ทรัพยากรในพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืชในพื้นที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร
อ.ละแม จังหวัดชุมพร. ปีงบประมาณ 2562 (ตุลาคม 2561-กันยายน 2562)

22. หัวหน้าโครงการ: โครงการการศึกษาศักยภาพทรัพยากรป่าไม้เพื่อหาแนวทางการจัดการการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์บ้านทุ่งจำเริง ตำบลอมก๋อย อำเภอมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่. ปีงบประมาณ 2563 (ตุลาคม 2562-กันยายน 2563)
23. หัวหน้าโครงการ: The study of soil carbon in burn-free project of Thailand. Consumers Acting for People and the Environment Limited (Hong Kong) & Foundation for Agricultural and Environmental Conservation (Thailand) 2020-2021.

ผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ :

1. **Sutigoolabud, P.** 1993. Water resources and water use at Pakha Suchai. In research Report Soil Fertility Conservation Project 1993. Maejo University, Thailand
2. **Sutigoolabud, P.** 1993. Analysis of Glyphosate, paraquat ,Mevinphos, Methomyl residues in soils. In research Report Soil Fertility Conservation Project 1993. Maejo University, Thailand.
3. Turkelboom F, Ongprasert S, **Sutigoolabud P** and Pelletier J. 1995. The changing landscape of the northern Thailand hill: adaptive strategies to increasing land pressure. In Proceedings of the International symposium about “Montane Mainland South-East Asia In transition”, organized by MCC, Chiang Mai University, Nov. 13-17, 1995, Chiang Mai, Thailand.
4. **Sutigoolabud P** and Ongprasert S. 1996. Soil fertility conservation on highland. The 2nd Maejo University Annual Conference. June 3-4, 1996. Maejo, Chiang Mai, Thailand.
5. พาวิน มะโนชัย **ปฐิพาน สุทธิกุลบุตร** เสกสันต์ อุสสหาดานนท์. 2540. การเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารไนโบและกำนซอดอก-ซอดผล ของลำไยพันธุ์ดอในระยะดอกริมบานถึงผลแก่. วารสารเกษตร. 13(3): 255-262
6. Ongprasert S and **Sutigoolabud P.** 1999. Preliminary study on rice-terrace cultivation with water harvesting technique in mountain area. BIOTEC. Bangkok. Thailand.
7. Ongprasert S, **Sutigoolabud P**, and Aumtong S. 2002: The impact of application of chlorates in longan plantations on the environment and the remedy. Proceeding of the 17th World Congress of Soil Science, 1191-1-1191-10.
8. Arawan Shutsrirung, **Pathipan Sutigoolabud** ,Choochad Santasup, Keishi Senoo, Shigeyuki Tajima, Makoto Hisamatsu, Amphan Bhomsiri. 2002. Symbiotic efficiency and compatibility of native rhizobia in northern Thailand with different soybean cultivars. Soil Science & Plant Nutrition 48(4): 491-499
9. **Pathipan Sutigoolabud**, Keishi Senoo, Somchai Ongprasert, Takafumi Mizuno, Akiyoshi Tanaka, Hitoshi Obata, Makoto Hisamatsu. 2004. Decontamination of chlorate in longan

- plantation soils by bio-stimulation with sugar amendment. *Soil Science & Plant Nutrition* 50(2): 249-256.
10. **Pathipan Sutigoolabud**, Keishi Senoo, Somchai Ongprasert, Makoto Hisamatsu. 2004. Suppression of chlorate degradation in longan plantation soil after multiple applications of chlorate and accelerated degradation by sugar amendment. *Soil Science & Plant Nutrition* 50(4): 293-296
 11. **Pathipan Sutigoolabud**, Keishi Senoo, Somchai Ongprasert, Takafumi Mizuno, Takashi Mishima, Makoto Hisamatsu, Hitoshi Obata. 2005. Decontamination of chlorate in Longan Plantation soil by bio-stimulation with molasses amendment. *Soil Science & Plant Nutrition* 51(4): 583-588
 12. **Pathipan Sutigoolabud**, Takafumi Mizuno, Somchai Ongprasert, Shuichi Karata, Toru Takahashi, Hitoshi Obata, Keishi Senoo. 2008. Effect of chlorate on nitrification in longan plantation soil. *Soil Science & Plant Nutrition* 54(3): 387-392.
 13. โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาในเขตปฏิรูปที่ดิน สำนักงานปฏิรูปที่ดิน 2550-2552.
 14. Inthasan, J., **Sutigoolabud, P** and Somchai O. Certain Nutrients Leached under Lychee Cultivation of Northern Thai Highland's Acrisol Soil. In 19th World Congress of Soil Science, Soil Solutions for a Changing World 1 – 6 August 2010, Brisbane, Australia. Published on CDROM.
 15. J. Inthasan, **Sutigoolabud, P.**, Chaiwong, C and Tangtragoon, T. Effect of soil acidity on population of free living nitrogen bacteria in Chiang Rai province, Thailand. The 2nd Asian conference on plant microbe symbiosis and nitrogen fixation during October 28-31, 2012, Phuket, Thailand.
 16. **Pathipan Sutigoolabud** and Keishi Senoo. (2014). Effect of Soil pH on Decontamination of Chlorate in Longan Plantation Soil. In proceeding of 20th world Congress of Soil Science, June 9-13, Jeju, Korea. P. 20.
 17. Jigme; Jayamangkala, N.; **Sutigoolabud, P.**; Inthasan, J.; Sakonwasee, S. (2015). The effect of organic fertilizers on growth and yield of broccoli (*Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck cv. Top Green) *Journal of Organic Systems* 2015 Vol. 10 No. 1 pp. 9-14 ISSN1177-4258 URL [http://www.organic-systems.org/journal/101/JOS_10\(RecordNumber0163016837](http://www.organic-systems.org/journal/101/JOS_10(RecordNumber0163016837)
 16. ปรียานุช แก้ววงศ์วาน ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร และจิราภรณ์ อินทसार. (2556). การตอบสนองของกิ่งตอนลำไยพันธุ์อู๊ดต่อประสิทธิภาพของอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาจากเขตพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน. ใน

- รายงานการประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติ ครั้งที่ 3, 25-27 เมษายน 2556, คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. หน้า 519-524.
17. ณัฐพงศ์ เดือนเด่น **ปฏิกาน สุธธิกุลบุตร** จีราภรณ์ อินทสาร วาสนาวิรุณรัตน์ และจักรพงษ์ ไชยวงศ์. (2558). ลักษณะและศักยภาพทางการเกษตรของดินที่ตอนในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย. ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 36, 29-31 ตุลาคม 2558, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ : เชียงใหม่. 1144-1152.
 18. **ปฏิกาน สุธธิกุลบุตร** สมชาย องค์ประเสริฐ จีราภรณ์ อินทสาร จักรพงษ์ ไชยวงศ์ และวันวิสาข์ จันทิกกา. (2560). การตอบสนองของอ้อยต่อ FGD ยิปซัมในดินที่ขาดแคลน Ca และ S. ใน รายงานการประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติ ครั้งที่ 5, 1-2 สิงหาคม 2560, กรมพัฒนาที่ดิน กรุงเทพมหานคร. หน้า 14.
 19. ปราณตม์ สวมชัยภูมิ ภาคภูมิ วงศ์แสนไชย จักรพงษ์ ไชยวงศ์ จีราภรณ์ อินทสาร **ปฏิกาน สุธธิกุลบุตร** และสมชาย องค์ประเสริฐ. (2560). ระดับของธาตุอาหารอะลูมิเนียมในกลุ่มชุดดินหลักที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บนที่ตอนในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย. ใน รายงานการประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติ ครั้งที่ 5, 1-2 สิงหาคม 2560, กรมพัฒนาที่ดิน กรุงเทพมหานคร. หน้า 36.
 20. จีราภรณ์ อินทสาร **ปฏิกาน สุธธิกุลบุตร** สมชาย องค์ประเสริฐ จักรพงษ์ ไชยวงศ์ และวันวิสาข์ จันทิกกา. (2560). การตอบสนองของถั่วลิสงต่อ FGD ยิปซัมในดินที่ขาดแคลน S และ B. ใน รายงานการประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติ ครั้งที่ 5, 1-2 สิงหาคม 2560, กรมพัฒนาที่ดิน กรุงเทพมหานคร. หน้า 55.
 21. **ปฏิกาน สุธธิกุลบุตร** สมชาย องค์ประเสริฐ จีราภรณ์ อินทสาร จักรพงษ์ ไชยวงศ์ และวันวิสาข์ จันทิกกา. (2560). สัดส่วนกำไรต่อต้นทุนเพิ่มจากปริมาณการใช้ FGD ยิปซัมในอ้อยและถั่วลิสง. ใน รายงานการประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติ ครั้งที่ 5, 1-2 สิงหาคม 2560, กรมพัฒนาที่ดิน กรุงเทพมหานคร. หน้า 67.
 22. สมชาย องค์ประเสริฐ **ปฏิกาน สุธธิกุลบุตร** จีราภรณ์ อินทสาร จักรพงษ์ ไชยวงศ์ และวันวิสาข์ จันทิกกา. (2560). โลหะหนักใน FGD ยิปซัม และในดินและอ้อยที่ได้รับ FGD ยิปซัม. ใน รายงานการประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติ ครั้งที่ 5, 1-2 สิงหาคม 2560, กรมพัฒนาที่ดิน กรุงเทพมหานคร. หน้า 67.
 23. **Pathipan Sutigoolabud**. (2017). Effects of FGD gypsum on soil fertility and plant growth in acid upland soils. 2017. In proceeding of 13th International Conference of the East and Southeast Asia Federation of Soil Science Societies, 12- 15 December 2017, Pattaya Thailand. 30-37 pp.
 24. Chanwichai Suksawat, Chalinda Ariyadet, **Pathipan Sutigoolabud** and Chanchai Sangchyoswat. (2017). Towards a zero-waste model in longan farms: Impact of longan biochar and corn mulch on longan plantation soils. Journal of Thai Interdisciplinary Research, Vol.12, No.2. DOI:10.14456/jtir.2017.7.
URL http://doi.nrct.go.th/ListDoi/listDetail?Resolve_DOI=10.14456/jtir.2017.7

25. Chanwichai Suksawat, Chalinda Ariyadet, **Pathipan Sutigoolabud** and Chanchai Sangchyoswat .2018. longan biochar characterization using SEM-EDX analysis for soil amendment in degraded loamy sand. Processing of the 35th MSI international conference, 30 Jan-2 Feb. 2018, Chiang Mai, Thailand
- 26 Suksawat C., Ariyadet C., **Sutigoolabud S.** and Sangchyoswat C., “Influence of Longan Biochar on Soil Temperature, Chemical Properties and Plant Growth in Loamy Sand”, MJU Graduate School Proceeding, The 2nd GCIC 46th National and 9th International Graduate Research Conference, May 17-18, 2018; 123-132
27. **ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร** (คณะทำงานจัดการความรู้). 2560. หนังสือ “อยู่กับป่า” การจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำอย่างยั่งยืนตามศาสตร์พระราชา ภูมิปัญญา ภูมิสังคม : ลุ่มน้ำแม่กวัง อำเภอดอยสะเก็ด อำเภอแม่อน จังหวัดเชียงใหม่. 167 หน้า
- 28 เบญจมาศ สมหวังสกุล ทิพย์สุดา ตั้งตระกูล **ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร** และผานิตย์ นาขยัน. 2561. แนวปฏิบัติที่ดีในการผลิตเมล็ดพันธุ์ผักโดยชุมชนพื้นบ้านในโครงการผลิตเมล็ดพันธุ์ผักพระราชทาน "เพื่อนช่วยเพื่อน" ของศูนย์พัฒนาพันธุ์พืชจักรพันธ์เพ็ญศิริ. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัครั้งที่ 7 วันที่ 25-26 มกราคม 2561 มหาวิทยาลัยพะเยา. 1625-1636 น.
- 29 จารึก วงศ์ปิยมารัตน์ ,**ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร**สมชาย องค์ประเสริฐ และวาสนา วิรุณรัตน์ ,. 2561. ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตข้าวอินทรีย์ในตำบลหาดกรวด จังหวัดอุดรดิษฐ์. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัครั้งที่ 26-25 วันที่ 7มกราคม .มหาวิทยาลัยพะเยา 2561
30. เบญจมาศ สมหวังสกุล ทิพย์สุดา ตั้งตระกูล **ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร** และผานิตย์ นาขยัน. 2561. แนวปฏิบัติที่ดีในการผลิตเมล็ดพันธุ์ผักโดยชุมชนพื้นบ้านในโครงการผลิตเมล็ดพันธุ์ผักพระราชทาน "เพื่อนช่วยเพื่อน" ของศูนย์พัฒนาพันธุ์พืชจักรพันธ์เพ็ญศิริ. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัครั้งที่ 7 วันที่ 25-26 มกราคม 2561 มหาวิทยาลัยพะเยา. 1625-1636 น.
31. พิราดา แก้วทองประคำ ทิพย์สุดา ตั้งตระกูล **ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร** และ อติศักดิ์ การพึงตน. 2562. ปัจจัยสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ดินนกกุ่มไฟ หมู่บ้านโป่งไคร้ ตำบลโป่งแยง อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย 1(11): 181-196.
32. **ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร** สมชาย องค์ประเสริฐ จักรพงษ์ ไชยวงศ์ วันวิสาข์ จันทิกา และเจนจิรา นงค์บาง. 2562. การตอบสนองของอ้อยต่อ FGD ยิปซัมในดินภาคเหนือและดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. ใน การประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติ ครั้งที่ 6, 3-5 กรกฎาคม 2562, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม. หน้า 39.
33. อภิชาติ ชมภู วาสนา วิรุณรัตน์ **ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร** และทิพย์สุดา ตั้งตระกูล. 2562. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อหาแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินชุมชนบ้ารตูลอย ตำบลอมก๋อย อำเภออมก๋อย

จังหวัดเชียงใหม่. ใน การประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติ ครั้งที่ 6, 3-5 กรกฎาคม 2562, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม. หน้า 84-85.

34. เจนจิรา นงคบ้าง, **ปฎิภาณ สุทธิกุลบุตร**, วาสนา ฐิติรัตน์, ทิพย์สุดา ตั้งตระกูล และผานิตย์ นาขยัน. 2562. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ ลุ่มน้ำแม่ต๋อม อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่. การประชุมวิชาการระดับชาติด้านสิ่งแวดล้อม. วันที่ 24 สิงหาคม 2562. อาคารสยามบรมราชกุมารี สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ กรุงเทพฯ. หน้า 143-150.
35. ปณิธิ บุญสา สมคิด แก้วทิพย์ **ปฎิภาณ สุทธิกุลบุตร** และ สายสกุล ฟองมูล. 2562. บริบทของกระบวนการทางปัญญาในแก้ไขปัญหของชุมชน กรณีศึกษาชุมชนวิจัยภาคเหนือ. วารสารการวิจัยการบริหารการพัฒนา. 9(3): 176-186.

รางวัล:

2562 นักวิจัยยอดเยี่ยม จดอนุสิทธิบัตร “ยิปซัมสังเคราะห์จากอุปกรณ์บำบัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (FGD Gypsum) เพื่อใช้เป็นปุ๋ยทางการเกษตร” (รางวัลจาก คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้)

2562 ผู้นำเสนอผลงานวิชาการ “รางวัลดีมาก” ใน การประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติ ครั้งที่ 6 ระหว่างวันที่ 3-5 กรกฎาคม 2562 ณ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

2560 ผู้นำเสนอผลงานวิชาการ “รางวัลดีเด่น” สาขาเคมีดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และธาตุอาหาร ในการประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติ ครั้งที่ 5 ระหว่างวันที่ 1-2 สิงหาคม 2560 ณ. โรงแรมเซ็นทารา บาย เซ็นทารา ศูนย์ราชการและคอมเวเนชั่นเซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ กรุงเทพฯ

ผู้ร่วมวิจัย 3

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. โชติพงศ์ กาญจนประโชติ

Asst. Prof. Choatpong Kanjanaphachaoat (Ph.D)

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ที่อยู่ เลขที่ 63 ถนนเชียงใหม่-พร้าว ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

โทรศัพท์ 053-878123 โทรสาร 053-498902 เบอร์มือถือ 062-3956355

E-mail: choatpong_k@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

2544 วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยแม่โจ้

2546 วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2554 Ph.D. (Bio-Industrial Machatronics Engineering) National Chung-Hsing University, Taiwan

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- Material handling (Conveyors)
- Automatic control
- Precision Operation Engineering
- Smart farming system
- เครื่องจักรกลสำหรับการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย

งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :

1. การพัฒนาและออกแบบเครื่องตัดจุกกระเทียม
2. การพัฒนาและออกแบบเครื่องสลัดน้ำผึ้ง
3. โปรแกรมการหาพื้นที่ใบอย่างง่ายโดยใช้ภาพถ่ายจากกล้องดิจิตอล
4. ระบบนำทางสำหรับควบคุมเครื่องจักรกลการเกษตรแบบอัตโนมัติที่ทำงานในสภาพแวดล้อมแบบกลางแจ้งของสวนผลไม้
5. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลผลิตมะเขว่นหลังจากการอบแห้ง
6. ผลกระทบของอุณหภูมิและความหนาของชั้นวัสดุต่อคุณภาพของกากมะพร้าว
7. แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการทำนายการเปลี่ยนแปลงความชื้นของกากมะพร้าว
8. การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดทางการเกษตรแบบไร้สาย สำหรับระบบเกษตรแม่นยำ

การนำเสนอผลงานวิจัย

1. Choatpong Kanjanaphachaoat, Narisa Kalyanavit, Benjamast Sommano and Parawee Kanjanaphachaoat. 2013. Quality improvement of Mah-Khwuaen (*Zanthoxylum Limonella* Alston) using different drying methods and the optimal mathematical model. International

Conference, the Asia Pacific Conference on Postharvest Systems Improvement for Food Security and Poverty Reduction (APC2013). 4-6 December 2013, Lane Xang Hotel, Vientiane, Lao PDR.

2. Choatpong Kanjanaphachaoat, Kuen-Chang Hsieh, Chung-Teh Sheng. 2011. Development of a Guiding Control System for the Autonomous Vehicle Working in Outdoor Orchard Environment. (IEEE) Proceedings 2011 World Congress on Engineering and Technology, Oct. 28-Nov. 2, 2011, Shanghai, China. Publisher: Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. Printed in Beijing, China.

3. Wei-Cheng Chen, Chung-Teh Sheng, Choatpong Kanjanaphachaoat. 2011. The Application of Solar Energy for Chicks Warming System to Reduce Carbon Dioxide Emission. (IEEE) International Conference, Artificial Intelligence, Management Science and Electronic Commerce (AIMSEC), 2011 2nd. Deng Leng. 6812 – 6815.

4. โชติพงศ์ กาญจนประโชติ. 2555. ระบบนำทางสำหรับควบคุมเครื่องจักรกลการเกษตรแบบอัตโนมัติที่ทำงานในสวนผลไม้. การประชุมวิชาการสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 13, 4-5 เมษายน 2555 จังหวัดเชียงใหม่

5. จินตนา พรปิ่นพรม, จุฑามาศ บุญเลา, โชติพงศ์ กาญจนประโชติและฤทธิชัย อัครราชันย์. 2555. แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการทำนายการเปลี่ยนแปลงความชื้นของกากมะพร้าว. การประชุมวิชาการ วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 10 ระหว่างวันที่ 23-24 สิงหาคม 2555 ณ โรงแรมเซ็นทาราคอนเวนชันเซ็นเตอร์ ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

6. จินตนา พรปิ่นพรม, จุฑามาศ บุญเลา, โชติพงศ์ กาญจนประโชติและฤทธิชัย อัครราชันย์. 2555. ผลกระทบของอุณหภูมิและความหนาของชั้นวัสดุต่อคุณภาพของกากมะพร้าว. การประชุมวิชาการ วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 10 ระหว่างวันที่ 23-24 สิงหาคม 2555 ณ โรงแรมเซ็นทาราคอนเวนชันเซ็นเตอร์ ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

7. โชติพงศ์ กาญจนประโชติ. 2555. ระบบนำทางสำหรับควบคุมเครื่องจักรกลการเกษตรแบบอัตโนมัติที่ทำงานในสวนผลไม้. การประชุมวิชาการสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 13, 4-5 เมษายน 2555 จังหวัดเชียงใหม่: 36-43.

8. โชติพงศ์ กาญจนประโชติ, ขนิษฐา เนียมพุ่มพวงและ นภาพร อินทรสมัย. 2556. การปรับปรุงค่าความแม่นยำและพัฒนาโปรแกรมการแสดงผล สำหรับอุปกรณ์ตรวจวัดค่าปัจจัยในแปลงการเพาะปลูก. การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงวิจัย ครั้งที่ 1 "สร้างสรรค์ภูมิปัญญา เพื่อพัฒนาสู่อาเซียน". 5 มีนาคม 2556 จังหวัดราชบุรี: 20-28.

สิ่งตีพิมพ์และเอกสารเผยแพร่

1. Choatpong Kanjanaphachaoat, Kuen-Chang Hsieh, Chung-Teh Sheng, and Hwang Mins-Shi. 2011. Combining a differential global positioning system and double electric compass

to improve multi- path error correction for a high- precision agricultural robotic vehicle. Maejo Int. J. Sci. Technol.

2. Kuen-Chang Hsieh, Kuen-Tsann Chen, Choatponag Kanjanaphachaoat, Ching wen Yeh, and Yu-Yawn Chen. 2011. The Application of Finite Element Methods to Study Force Transducer Anti-Deviated Load Characteristics. Applied Mechanics and Materials Vols. 138-139 (2012) 168-174.

3. Kuen-Chang Hsieh, Hsueh-Kuan Lu, Chih-Lin Chuang, Choatponag Kanjanaphachaoat, Yu-Jen Chen, Kuen-Tsann Chen, and Yu Yawn Chen. 2011. Application of artificial neural network models on standing foot- to- foot bioelectrical impedance analysis of body composition measurements. The American Journal of Clinical Nutrition: In Press.

4. Jintanaporn Panaprom, Jutamat Bunloa, Choatpong Kanjanaphachaoat and Rittichai Assawarachan. 2012. Effect of Temperature and Layer Thickness on Quality of Coconut Residue. Agricultural Sci. J. 43: 3:228-231.

5. Jintanaporn Panaprom, Jutamat Bunloa, Choatpong Kanjanaphachaoat and Rittichai Assawarachan. 2012. Mathematical Models for Hot Air Drying Characteristics of Coconut Residue. Agricultural Sci. J. 43: 3: 224-227.

6. Choatpong Kanjanaphachaoat, Narisa Kalyanavit, Benjamast Sommano and Parawee Kanjanaphachaoat. 2015. Quality improvement of Mah-Khwuaen (*Zanthoxylum Limonella* Alston) using different drying methods and the optimal mathematical model. Proc. II nd Southeast Asia Symp. on Quality Management in Postharvest Systems. Acta Hort. 1088, Pp 583-586. ISHS 2015

7. สุนทร สืบคำ โชติพงศ์ กาญจนประโชติ และระวิน สืบคำ. 2558. การหาพื้นที่หน้าตัดประสิทธิภาพของชิ้นวัสดุทางการเกษตรที่มีรูปร่างไม่แน่นอน. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ ม.ช. 22(3) : 63-75.

ผู้ร่วมวิจัย 4

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวนฤมล เข้มกัลดเงิน

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Naruemon Khemkladngoen

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 5-6106-00004-771

3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เลขที่ 63 หมู่ 4 ถนนเชียงใหม่-พร้าว ต.หนองหาร อ.สันทราย จ. เชียงใหม่ 50290

โทรศัพท์ 053-873969, 092-092-8992

e-mail: imnaruemon@gmail.com และ naruemon_k@mju.ac.th

5. ประวัติการศึกษา

ปีที่จบการศึกษา	ระดับปริญญา	อักษรย่อ	สาขาวิชา	วิชาเอก	ชื่อสถาบันการศึกษา	ประเทศ
2548	ปริญญาตรี	วท.บ.	ชีววิทยา	พันธุศาสตร์ (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง)	ม.เกษตรศาสตร์	ไทย
2550	ปริญญาโท	M.Sc. in Engineering	Advanced Science and Biotechnology	-	Osaka U.	ญี่ปุ่น
2554	ปริญญาเอก	Ph.D. in Engineering	Advanced Science and Biotechnology	-	Osaka U.	ญี่ปุ่น

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

พันธุศาสตร์โมเลกุล พันธุศาสตร์เซลล์ของพืช เครื่องหมายดีเอ็นเอ

การปรับปรุงพันธุ์พืชด้วยเทคนิคพันธุวิศวกรรม

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย

7.1 หัวหน้าโครงการวิจัย :

ปี พ.ศ. 2563 หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาพันธุ์พืชกลุ่มปทุมมาให้มีกลีบประดับสีม่วง/น้ำเงินด้วยเทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ แหล่งทุน สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (สวก.) ปี 2563

ปี พ.ศ. 2562 หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่องการศึกษาการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดสีในกลีบประดับของไม้ดอกกลุ่มปทุมมาและกระเจียวเพื่อใช้ในการพัฒนาพันธุ์ แหล่งทุน วช. งบประมาณแผ่นดิน ปี พ.ศ. 2562

ปี พ.ศ. 2561 หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่องการศึกษาองค์ประกอบของสารสีและการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดสีในกลีบประดับของไม้ดอกกลุ่มปทุมมาและกระเจียว แหล่งทุน วช. งบประมาณแผ่นดิน ปี พ.ศ. 2561

ปี พ.ศ. 2560 หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่องการจำแนกชนิดของกล้วยไม้สกุล *Anoectochilus* ของไทยด้วยเทคนิค DNA barcoding และเครื่องหมายดีเอ็นเอ แหล่งทุน วช. มุ่งเป้า (อพ.สร.) ปี 2560

ปี พ.ศ. 2559 หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคนิค genome *in situ* hybridization (GISH) เพื่อศึกษาโครงสร้างจีโนม และตรวจสอบการเป็นลูกผสมข้ามชนิดของดอกปทุมมาและดอกกระเจียว แหล่งทุน ทุนงบประมาณแผ่นดิน ปี พ.ศ. 2559

ปี พ.ศ. 2558 หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่องการศึกษาจำนวนโครโมโซมของกล้วยไม้ป่าเมืองไทยสกุล *Aerides*, *Dendrobium* และ *Rhynchostylis* แหล่งทุน ทุนสนับสนุนวิจัย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปี พ.ศ. 2554-2556 เป็นผู้ทำวิจัยในตำแหน่ง post-doctoral researcher ภายใต้การทำงานของ Prof. Minoru Murata กลุ่มวิจัย Group of Nuclear genomic ที่ Institute of Plant Science and Resources (IPSR), Okayama University, Japan ทำวิจัยในหัวข้อ Induction of chromosome rearrangement through Cre-Lox system in *Arabidopsis*

7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และทำเสร็จแล้ว :

การจำแนกชนิดของกล้วยไม้สกุล *Anoectochilus* ของไทยด้วยเทคนิค DNA barcoding และเครื่องหมายดีเอ็นเอ (กำลังเขียนบทความ) แหล่งทุน วช. มุ่งเป้า (อพ.สร.) ปี 2560

ลลิตา ณ ราชสีมา, กนกกรณ์ คำโมนะ, แสงทอง พงษ์เจริญกิต, วราภรณ์ แสงทอง, นฤมล เข้มกลัดเงิน, ศรีเมฆ ขาวโพพาง และช่อทิพา สกุลสิงหาโรจน์. (2562) การถ่ายยีนและวิเคราะห์การแสดงออกของยีน OsB2 ที่ควบคุมการสังเคราะห์แอนโทไซยานินในข้าว. Thai Journal of Science and Technology. 8(5): 517-531

สถาพร สุขจิตร, ช่อทิพา สกุลสิงหาโรจน์ เฉลิสมศรี นนทสวัสดิ์ศรี และ นฤมล เข้มกัลดเงิน. (2562) การประยุกต์ใช้เครื่องหมายไอเอสเอสอาร์เพื่อตรวจสอบการเป็นลูกผสมข้ามชนิดระหว่าง ปทุมมาและกระเจียว. Thai Journal of Science and Technology. 8(3): 287-299 (แหล่งทุน วช. งบแผ่นดิน 2559)

นฤมล เข้มกัลดเงิน และ เฉลิสมศรี นนทสวัสดิ์ศรี. (2560) การตรวจสอบลูกผสมข้ามชนิดระหว่าง ปทุมมาและพลอยทักษิณ (*Curcuma alismatifolia* Gagnep. x *C. aurantiaca* Van Zip.) ด้วยเครื่องหมาย ISSR. ใน การประชุมวิชาการประจำปี 2560 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ วันที่ 7-8 ธันวาคม 2560 ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่. น. 254-264 (แหล่งทุน วช. งบแผ่นดิน 2559)

Sukjit S, Nonthasawatsri C and Khemkladngoen N. (2017) Interspecific hybrid detection of Siam tulip and its relatives using chromosome counting. In National Genetics Conference 2017 “Integrative Genetics: from Discovery to Innovation” (pp. 76-81). Online proceeding. (แหล่งทุน วช. งบแผ่นดิน 2559)

นฤมล เข้มกัลดเงิน. การศึกษาจำนวนโครโมโซมของกล้วยไม้ป่าเมืองไทย. ใน การประชุมพันธุศาสตร์แห่งชาติครั้งที่ 19 15-17 กรกฎาคม 2558 ณ โรงแรมเซ็นทารา แอนด์ คอนเวนชัน เซนเตอร์ ขอนแก่น. น.260-265 แหล่งทุน ทุนคณะวิทยาศาสตร์ ม.แม่โจ้

Khemkladngoen N, Wada N, Tsuchimoto S, Cartagena J, Kajiyama S and Fukui K. Bioactive Beads-Mediated Transformation of Rice with Large DNA Fragments Containing *Aegilops tauschii* Genes, with Special Reference to Bead-Production Methodology. In: Yelda Özden Çiftçi (ed) Transgenic Plants - Advances and Limitations. InTech (2012)

Tsuchimoto S, Cartagena J, Khemkladngoen N, Singkaravanit S, Kohinata T, Wada N, Sakai H, Morishita Y, Suzuki H, Shibata D and Kiichi Fukui (2012). Development of transgenic plants in jatropha with drought tolerance, Plant Biotechnol. 29: 137-143

Wada N, Cartagena JA, Khemkladngoen N, Fukui K. Bioactive beads-mediated transformation of plants with large DNA fragments. In: Jim Dunwell and Andy Wetten (ed) Transgenic Plants: Methods and Protocols. Humana Press (2012)

Cartagena J, Witkowska M, Khemkladngoen N and Fukui K. Chromosomal localization of 5S and 45S rDNA in *Jatropha curcas* L. Advances in Chromosome Science3 (2008) 3: 188-189

นฤมล เข้มกัลดเงิน โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และ วิภา หงษ์ตระกูล. 2547. การพัฒนาเครื่องหมาย ดีเอ็นเอเพื่อตรวจสอบการปลอมปนของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม (Development of

DNA markers for detection of genetic purity in corn hybrid seeds). ในรวบรวมผลงาน โครงการที่ได้รับทุน IRPUS ประจำปี 2547, กรุงเทพฯ. น. 134-135.

7.3 งานวิจัยที่กำลังทำ:

การพัฒนาพันธุ์พืชกลุ่มปทุมมาให้มีกลีบประดับสีม่วง/น้ำเงินด้วยเทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ แหล่งทุน สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (สวก.) ปี 2563 หัวหน้าโครงการ เริ่มต้น ธ.ค. 2562 - มิ.ย. 2564

ผู้ร่วมวิจัย 5

นางสาวฉัตรสุดา เผือกใจแผ้ว

Miss Chatsuda Phuakjaiphaeo

1. ตำแหน่งทางวิชาการ: อาจารย์

2. หน่วยงาน

สาขาวิชาอารักขาพืช คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เลขที่ 63 หมู่ 4 ต.หนองหาร อ.สันทราย จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50290

3. โทรศัพท์: 089-8513431

4. E-mail: chatsuda_pj@mju.ac.th

5. ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2560 ปริญญาเอก วิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต (โรคพืช) คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พ.ศ. 2551 ปริญญาโท วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (โรคพืช) คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พ.ศ. 2549 ปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาโรคพืช
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

6. สาขาที่มีความชำนาญ

โรคพืช การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธีด้วยเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์และสารสกัดจากธรรมชาติ
การใช้เชื้อที่เป็นประโยชน์ทางด้านการเกษตรในการจัดการโรคพืช

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

(1) โครงการประสิทธิภาพของเชื้อเชื้อแบคทีเรียโนโมซิสต์เอนโดไฟต์ในการควบคุมโรคขอบใบแห้ง
ของข้าว

แหล่งทุน: สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

งบประมาณ: 50,000 บาท

(2) โครงการพัฒนาและสร้างมูลค่าผลิตภัณฑ์ชีวภาพ (Bio-product)

แหล่งทุน: โครงการในลักษณะ Project Base งบประมาณรายจ่ายประจำปี
พ.ศ. 2562 กองแผนงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

งบประมาณ: 1,250,000 บาท

- (3) โครงการศึกษาภาพของเชื้อแอคติโนไมซีสต์เอนโดไฟต์ในการยับยั้งเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าว

แหล่งทุน: คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

งบประมาณ: 50,000 บาท

- (4) โครงการศึกษาวิธีการจัดการศัตรูพืชสำคัญแบบผสมผสานสำหรับการปลูกองุ่นบนพื้นที่สูง

แหล่งทุน: สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

งบประมาณ: 500,000 บาท

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

ฉัตรสุดา ผือกใจแผ้ว, ชัยณุกพงศ์ เพชรพรรณ และอรอุมา เรืองวงษ์. (2564). การประเมินความต้านทานต่อสารป้องกันกำจัดเชื้อราบางชนิดของรา *Colletotrichum* spp. ที่ก่อโรคในพริก. แก่นเกษตร, 48(ฉบับพิเศษ 1), 801-807.

จักรพงษ์ สุภาวรรณ, กรวิวัฒน์ อรรถโสภา, ปิยะวรรณ สุทธิประพันธ์, พิสิษฐ์ พูลประเสริฐ, กุลชา ชยรพ, ณัฐดนัย ลิขิตตระกูล และ**ฉัตรสุดา ผือกใจแผ้ว**. (2563). ประสิทธิภาพของเชื้อราสาเหตุโรคแมลงในการควบคุมไรสองจุด *Tetranychus urticae* (Trombidiformes: Tetranychidae). วารสารเกษตรพระวรุณ, 17(2), 235-246.

ณัฐดนัย ลิขิตตระกูล, จักรพงษ์ สุภาวรรณ, วงศ์พันธ์ พรหมวงศ์, **ฉัตรสุดา ผือกใจแผ้ว**, ธีราภรณ์ คาปลิว, พิสิษฐ์ พูลประเสริฐ, ปิยะวรรณ สุทธิประพันธ์, และวรุณ ศิริวุฒิ. (2562). ประสิทธิภาพของคาร์บาริล ฟิโปรนิล และไซเพอร์เมทรินต่อกิ่งก้อตะเข็บสามสี *Antheromorpha uncinata* Jeekel. วารสารเกษตร, 35(2), 283-294.

Phuakjaiphaeo, C., Chang, C.I., Ruangwong, O. and Kunasakdakul, K. 2016. Isolation and identification of an antifungal compound from endophytic *Streptomyces* sp. CEN26 active against *Alternaria brassicicola*. Letters in Applied Microbiology 63: 38-44.

Kunasakdakul K., Suwitchayanon P., **Phuakjaiphaeo C.** 2012. Antifungal pathogen activities and growth promotion of endophytic actinomycetes on brassica seedling. Chiang Mai University Journal of Natural Sciences Special Issue on Agricultural and Natural Resources 11(1): 7-12.

Suwitchayanon P., **Phuakjaiphaoe C.** and Kunasakdakul K., 2012. Identification and evaluations of endophytic actinomycetes strain GAR1 for bio-control effect on *Pythium aphanidermatum* and plant growth promoting properties. Proceedings: 1st ASEAN Plus Three Graduate Research Congress ST: 713 - 720.

ผู้ร่วมวิจัย 6

ชื่อ นามสกุล (ภาษาไทย) นายธนະภูมิ เหล่าจันทา

ชื่อ นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Tanapoom LAOJUNTA

เลขหมายประจำตัวประชาชน 1-5299-00286-37-9

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
พิษณุโลก

หน่วยงานและสถานที่ติดต่อ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก

โทรศัพท์ 097-9216100

ประวัติการศึกษา

ปีที่จบ การศึกษา	ระดับปริญญา (ตรี โท เอก และ ประกาศนียบัตร)	อักษรย่อปริญญาและชื่อ เต็ม	สาขาวิชา	วิชาเอก	ชื่อสถาบัน การศึกษา	ประเทศ
2553	ปริญญาตรี	วท.บ. วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พืชศาสตร์)	พืชศาสตร์	พืชสวน ประดับ	มหาวิทยาลัย แม่โจ้	ไทย
2556	ปริญญาโท	วท.ม.วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต(พืชสวน)	พืชสวน	พืชสวน ประดับ	มหาวิทยาลัย แม่โจ้	ไทย
2559	ปริญญาโท	M.S. Master of Science in Horticulture	Horticulture	Ornamental Horticulture	Kagawa University	Japan
2562	ปริญญาเอก	Ph.D. Doctor of Philosophy	Horticulture	Ornamental Horticulture	Ehime University	Japan

สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ: การปรับปรุงพันธุ์พืช, การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

หัวหน้าโครงการวิจัยชื่อ

งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อเรื่อง ปีที่พิมพ์ และสถานภาพในการทำวิจัย

งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อโครงการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัย (ผู้บริหารโครงการ

หัวหน้าโครงการ และ/หรือผู้ร่วมวิจัย) ระบุเดือน และปีที่เริ่มต้นและสิ้นสุด)

ผู้ร่วมวิจัย 7

อ.ดร. สุจิตพรพรรณ บุญมี

Sutjaritpan Boonmee (Ph.D)

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร สาขาพืชศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก

ที่อยู่ เลขที่ 52 หมู่ 7 ต.บ้านกร่าง อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000

โทรศัพท์ 055-298438, 055-298439 โทรสาร 055-298440 เบอร์มือถือ 091-9165564

E-mail: sutjaritpanbm@gmail.com

ประวัติการศึกษา

2554 วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2556 วท.ม. (โรคพืช) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2560 วท.ม. (Agriculture – Plant Biochemistry), Kagawa University, Japan

2563 Ph.D. (Agricultural and Applied Bioresource Science – Allelopathy),
Ehime University, Japan

ประวัติการรับทุนการศึกษา

2557 – 2563 ทุนรัฐบาลญี่ปุ่น The Japanese Government (Monbukagakusho: MEXT) Scholarship

การนำเสนอผลงานวิจัย

1. **Boonmee, S.** and H. Kato-Noguchi. 2019. Allelopathic potential of the aqueous methanol extracts of *Elephantopus scaber* and its inhibitory substance. The 27th Asia-Pacific Weeds Science Society. 3–9 September, 2019. Sarawak, Malaysia.
2. **Boonmee, S.** and H. Kato-Noguchi. 2018. Allelopathic potential of aqueous methanol extracts of *Elephantopus scaber*. The 58th Weed Science Society of Japan. 20–21 April, 2019. Kagawa, Japan.
3. **Boonmee, S.** and H. Kato-Noguchi. 2018. Assessment of allelopathic properties of Thai medicinal plants. The 7th Chiang Mai University-Kagawa University Joint Symposium. 27–29 August, 2018, Chiang Mai, Thailand.

4. **Boonmee, S.,** A. Iwasaki, K. Suenaga and H. Kato-Noguchi. 2018. Allelopathic potential of *Jatropha podagrica* Hook. The 18th European Weed Research Society Symposium. 17–21 June, 2018. Ljubljana, Slovenia.
5. **Boonmee, S.** and H. Kato-Noguchi. 2018. Screening of allelopathic potential of 12 medicinal plants on seedling growth of test plant species. The 57th Weed Science Society of Japan. 14–15 April, 2018. Tokyo, Japan.
6. **Boonmee, S.,** A. Iwasaki, K. Suenaga and H. Kato-Noguchi. 2018. Evaluation of allelopathic potential and identification of an allelopathic substance in *Jatropha podagrica*. The 57th Weed Science Society of Japan. 14–15 April, 2018. Tokyo, Japan.
7. **Boonmee, S.,** A. Iwasaki, K. Suenaga and H. Kato-Noguchi. 2017. Allelopathy and allelopathic substance in *Caesalpinia mimosoides* Lamk. The 8th World Congress of Allelopathy. 24–28 July, 2017. Marseille, France.
8. **Boonmee, S.,** and H. Kato-Noguchi. Allelopathic activity of leaf and stem extracts of *Caesalpinia mimosoides*. The 55th Weed Science Society of Japan. 29–30 March, 2016. Tokyo, Japan.
9. **Boonmee, S.,** and H. Kato-Noguchi. 2015. Allelopathic activity of *Acacia concinna* pod extracts. The 239th Crop Science Society of Japan. 26–28 March, 2015.

รางวัลการนำเสนอผลงาน

1. Third prize for RICE AWARD for Outstanding Oral Presentation, 2017. The 8th World Congress of Allelopathy, 24–28 July, 2017, Marseille, France.
2. The award for an Outstanding Poster Presentation, 2018. The 18th European Weed Research Society Symposium, 17–21 June, 2018, Ljubljana, Slovenia.

สิ่งตีพิมพ์และเอกสารเผยแพร่

1. **Boonmee, S.,** P. Suwitchayanon, R. Krumsri, and H. Kato-Noguchi. 2020. Investigation of the allelopathic potential of *Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl against dicotyledonous and monocotyledonous plant species. Environmental Control in Agriculture and Biology. 58(3): 71–78.

2. **Boonmee, S.**, and H. Kato-Noguchi. 2019. Comparative study on allelopathic potential of medicinal plants against the growth of cress and barnyard Grass. *Environmental Control in Agriculture and Biology*. 57(3): 75–81.
3. Krumsri, R. , **Boonmee, S.** and Kato-Noguchi, H. 2019. Evaluation of the Allelopathic potential of leaf extracts from *Dischidia imbricate* (Blume) Steud. on the seedling growth of six test plants. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. 47(4): 1019–1024.
4. Kato-Noguchi, H. , P. Suwitchayanon, **S. Boonmee**, A. Iwasaki and K. Suenaga. 2019. Plant growth inhibitory activity of the extracts of *Acmella oleracea* and its growth inhibitory substances. *Natural Product Communications*. 14(6): 1–5.
5. Chaipon, S. , **S. Boonmee**, A. Iwasaki, K. Suenaga and H. Kato-Noguchi. 2019. (+)-Isoamericanol A: A plant growth inhibitor from *Heliotropium indicum*. *Natural Product Communications*. 14(5): 1–3.
6. **Boonmee, S.**, A. Iwasaki, K. Suenaga and H. Kato-Noguchi. 2018. Identification of 6,7-Dimethoxychrome as Potent Allelochemical from *Jatropha podagrica*. *Natural Product Communications*. 13(11): 1515–1518.
7. **Boonmee, S.** , A. Iwasaki, K. Suenaga and H. Kato-Noguchi. 2018. Evaluation of phytotoxic activity of leaf and stem extracts and identification of a phytotoxic substance from *Caesalpinia mimosoides* Lamk. *Theoretical and Experimental Plant Physiology*. 30(2): 129–139.
8. **Boonmee, S.**, and H. Kato-Noguchi. 2017. Allelopathic activity of *Acacia concinna* pod extracts. *Emirates Journal of Food and Agriculture*. 29(4): 250–255.
9. **Boonmee, S.**, and K. Kunasakdakul. 2013. Effects of electrolyzed oxidizing water on powdery mildew reduction of cucurbits. *Journal of Agriculture*. 29(3): 257–266.