



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental  
Fund) ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

พัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตหน้าวัว  
Anthurium varieties and production technology development

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นายสุเมธ อ่องภา

Sumate Ongpao

## บทสรุปผู้บริหาร

หน้าวัวเป็นไม้ตัดดอกเมืองร้อนที่ได้รับความนิยมและมีความสำคัญทาง แต่ผู้ปลูกเลี้ยงหน้าวัวต้องนำเข้าพันธุ์หน้าวัวมาจากต่างประเทศ ในรูปเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ที่มีราคาสูงถึงต้นละ 50 บาท เนื่องจากมีค่าสิทธิบัตรพันธุ์เพิ่มเข้าไปด้วย สายพันธุ์ของไทยเองมีข้อจำกัด เช่น ปลีดอกทำมุมกับจานรองดอกมากทำให้ยากแก่การบรรจุหีบห่อ และร่องน้ำตากลึก แต่หน้าวัวสายพันธุ์ไทยที่มีคุณสมบัติให้ดอกต่อต้านต่อปีสูง แข็งแรง เจริญเติบโตเร็ว และทนต่อสภาพแวดล้อมของประเทศไทย ด้านทานโรค ด้านเทคโนโลยีการผลิตหน้าวัวตัดดอก การขยายพันธุ์หน้าวัวตัดดอกต้องใช้วิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเนื่องจากหน้าวัวมีหน่ออ่อนน้อยมาก หรือที่ไม่มีหน่อ จึงได้ดำเนินการรวบรวมพันธุ์หน้าวัวการค้าจำนวน 93 สายพันธุ์ การขยายพันธุ์แปลงพ่อ-แม่พันธุ์ การผสมและคัดเลือกพันธุ์หน้าวัวลูกผสม จำนวน 328 พันธุ์ เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องการวิจัยพัฒนาพันธุ์หน้าวัวในปี 2559 – 2564 จำเป็นต้องคัดเลือกและเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้นหน้าวัวทางฉัตรชุดที่ 2 ทั้งกลุ่มหน้าวัวดอกมาตรฐาน กลุ่มเปลวเทียน และหน้าวัวกระถาง ทำให้ได้หน้าวัวสายพันธุ์ พันธุ์หน้าวัวตัดดอกรูปหัวใจ พันธุ์ HC 028 HC 029 มีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 4.3 และ 4.5 ดอก/ต้น/ปี ตามลำดับ หน้าวัวตัดดอกเปลวเทียน จำนวน 19 สายพันธุ์ พันธุ์ HC 092 มีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 6.0 ดอก/ต้น/ปี หน้าวัวกระถาง พันธุ์ HC 003 HC 013 มีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 5.1 และ 6.8 ดอก/ต้น/ปี และพันธุ์ชุดฝางที่ทนทานต่อโรคเน่าดำ 5 สายพันธุ์ แสดงอาการต้านทานโรคเน่าดำในระดับปานกลาง ได้ทดสอบหน้าวัวพันธุ์ลำปาง 1-5 มีขนาดของจานรองดอก (ความกว้าง x ความยาวของจานรองดอก) เฉลี่ย 8.7-10.6 x 11.2-12.4 เซนติเมตร สูงกว่าพันธุ์ Tropical ซึ่งมีขนาดของดอก 6.6 x 9.5 เซนติเมตร และการขยายพันธุ์หน้าวัวโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหน้าวัวพันธุ์แนะนำทั้ง 5 พันธุ์ ทั้งในระบบการเพาะเลี้ยงหน้าวัวในอาหารเหลว (TIB) ด้านการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ผลผลิต ไม่แตกต่างกับ ระบบอาหารแข็ง และได้สูตรอาหารที่เหมาะสมในหน้าวัว 5 สายพันธุ์ ได้ขยายผล ภายใต้อุณหภูมิที่ 2 งานผลิตภัณฑ์และปัจจัยการผลิตโดยการขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหน้าวัว ตั้งแต่ปี 2555 ปีละ 10,000 ต้น ในแหล่งปลูกหน้าวัวในจังหวัดต่าง ๆ เช่น จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน พะเยา เชียงราย น่าน เลย ร้อยเอ็ด พิษณุโลก นครราชสีมา ฉะเชิงเทรา สมุทรสาคร ปทุมธานี นนทบุรี ชลบุรี ชุมพร สงขลา กาญจนบุรี และ ยะลา หน่วยงานราชการ โครงการพระราชดำริ จ.ศรีสะเกษ จ.น่าน จ.ชุมพร จ.ชลบุรี นอกจากนี้ยังนำไปใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของกรมวิชาการ ประกอบด้วย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร เชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ศูนย์ขยายพันธุ์พืชจังหวัดชลบุรี กรมส่งเสริมการเกษตร และ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของเกษตรกรที่ปทุมธานี การขยายผลไปยังแหล่งผลิตหน้าวัวทั้งในการทดสอบพันธุ์ภายในศูนย์วิจัย และแปลงต้นแบบด้วยมีส่วนร่วมของเกษตรกร การเสนอจดทะเบียนพันธุ์ การทดสอบความนิยมของผู้บริโภค การเตรียมความพร้อมของพันธุ์ในการเสนอเป็นพันธุ์แนะนำในปีงบประมาณ 2565 จำนวน 2 สายพันธุ์ ให้ได้ไม่ต่ำกว่า 500 ต้นต่อพันธุ์

กรมวิชาการเกษตร

## บทคัดย่อ

โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์ และเทคโนโลยีการผลิตหน้าวัว เพื่อให้ได้หน้าวัวที่มีคุณภาพการผลิตและคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์มาตรฐาน หน้าวัวตัดดอก ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร พิษณุโลก ศูนย์วิจัยพืชสวน และ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2559 ถึง 30 กันยายน 2564 โดยทำการรวบรวมพันธุ์ ได้จำนวน 80 พันธุ์ประกอบด้วยพันธุ์ไทยจำนวน 10 พันธุ์ และพันธุ์ต่างประเทศจำนวน 70 พันธุ์ ดำเนินการผสมและคัดเลือกพันธุ์ ได้หน้าวัวลูกผสมสายพันธุ์ห่างฉัตรจำนวน 328 สายพันธุ์ ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งสีจานรองดอก (แดง ส้ม ชมพู ขาว เขียว ม่วง และเหลืองในบางฤดู) และรูปร่างของจานรองดอก (กลุ่มหน้าวัวรูปหัวใจ และกลุ่มเปลวเทียน) การเปรียบเทียบพันธุ์หน้าวัวตัดดอกรูปหัวใจ พันธุ์ HC 028 HC 029 มีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 4.3 และ 4.5 ดอก/ต้น/ปี ตามลำดับ หน้าวัวตัดดอกเปลวเทียน พันธุ์ HC 092 มีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 6.0 ดอก/ต้น/ปี หน้าวัวกระถาง พันธุ์ HC 003 HC 013 มีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 5.1 และ 6.8 ดอก/ต้น/ปี การทดสอบพันธุ์หน้าวัวในแปลงเกษตรกร จำนวน 6 พันธุ์ หน้าวัวพันธุ์ HC024 HC028 HC034 HC049 และ HC132 มีขนาดจานรองดอก (ความกว้าง x ความยาวของจานรองดอก) เฉลี่ย 8.7-10.6 x 11.2-12.4 เซนติเมตร สูงกว่าพันธุ์ Tropical ซึ่งมีขนาดของดอก 6.6 x 9.5 เซนติเมตร ส่วนการคัดเลือกหน้าวัวพันธุ์ทนทานต่อโรคเน่าดำ (P. Parasitica) จำนวน 4 คู่ผสม ได้แก่ เปลวเทียนขาว x Fantasia, Acropolis x เปลวเทียนแดง, ผกามาต x Acropolis, Tropical x ผกามาต และ Fantasia x เปลวเทียนแดง ส่วนการเปรียบเทียบพันธุ์หน้าวัวทนทานต่อโรคเน่าดำของหน้าวัวพันธุ์ชุดฝาง ได้แก่ ฝาง 26 ฝาง 32 และฝาง 54 กับพันธุ์การค้าที่เป็นพ่อแม่พันธุ์ คือ พันธุ์ผกามาต และพันธุ์เปลวเทียนขาว ที่มีอายุ 5 ปีหลังปลูก ทุกพันธุ์แสดงความต้านทานต่อโรคเน่าดำในระดับปานกลาง การขยายพันธุ์หน้าวัวโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การเพิ่มปริมาณแคลลัสหน้าวัวลูกผสมในอาหารเหลว อาหารแข็ง และ TIB ซึ่งประกอบด้วยอาหารเหลว 3 ขวด อาหารแข็ง 5 ขวด และ Bio 1 ขวดๆ ละ 100 CC. หลังจากนั้น 8 เดือน มีอัตราเพิ่มขยายเพิ่มขึ้น 4 : 1.7 : 2 เท่าจากเดิม การทดสอบสูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับลูกผสมหน้าวัวพันธุ์ใหม่ 5 สายพันธุ์ ได้แก่ HC 024 HC 028 HC 034 HC 049 และ HC 132 การชักนำให้เกิดแคลลัส อาหารสังเคราะห์ที่เติมฮอร์โมน BA 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ 2,4-D 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้มีอัตราการเกิดแคลลัสมากที่สุด คือ ร้อยละ 65 และมีขนาดแคลลัสมากที่สุด คือ มีความกว้าง 1.53 เซนติเมตร ความยาว 1.86 เซนติเมตร และน้ำหนัก 344 มิลลิกรัม

## Abstract

Research and Development Project And production technology of anthurium for anthurium with production quality and properties that meet cut flower anthurium standards. Operated at Lampang Agricultural Research and Development Center Chiang Mai Agricultural Research and Development Center Phichit Agricultural Research and Development Center Horticultural Research Center and Chumphon Horticultural Research Center since October 1, 2016 until September 30, 2021 by collecting 80 varieties, consisting of 10 Thai varieties and 70 foreign varieties. Breeding and Selection There are 328 species of anthurium hybrids from Hang Chat, which differ in spathy colors (red, orange, pink, white, green, purple and yellow in some seasons). and the shape of the saucer (Heart-shaped Anthurium group and candle flame group) Comparison of heart-shaped anthurium varieties HC 028 HC 029 The average number of flowers was 4.3 and 4.5 flowers/plant/year, respectively. Anthurium cut flower candle flame cultivar HC 092 had the most flowers, averaging 6.0 flowers/plant/year Varieties HC 003 HC 013 had the highest number of flowers, average 5.1 and 6.8 flowers/plant/year. Anthurium varieties were tested in 6 cultivars. Anthurium cultivars HC024 HC028 HC034 HC049 and HC132 has flower sphath size (width x length of flower saucer) average 8.7-10.6 x 11.2-12.4 centimeters higher than Tropical variety which has flower size 6.6 x 9.5 centimeters. (P. Parasitica) 4 mixed pairs: White Candle Flame x Fantasia, Acropolis x Red Candle Flame, Phakamas x Acropolis, Tropical x Phakamas and Fantasia x Red Candle Flame Comparison of anthurium cultivars resistant to black rot disease of anthurium Fang series, namely Fang 26, Fang 32 and Fang 54, with the commercial cultivars that were the parent breeds were: Phakamas cultivars and cultivars Pluetien Khao at 5 years of age after planting, all showed moderate resistance to black rot. Anthurium propagation by tissue culture Increasing the amount of anthurium hybrid callus in liquid diet, solid food and TIB, which consisted of 3 bottles of liquid diet, 5 bales of solid food and 1 bottle of Bio for 100 CC. After 8 months, the growth rate increased 4 : 1.7 : 2. same as before The optimal formula test for five new anthurium hybrids were HC 024 HC 028 HC 034 HC 049 and HC 132. Callus Induction Synthetic food containing 1.0 mg/l BA hormone plus 2,4-D 0.5 mg/l. causing the highest rate of callus is 65% and has the largest callus size, which is 1.53 centimeters in width, 1.86 centimeters in length and 344.

## กิตติกรรมประกาศ

พัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตหน้าวัว ได้พัฒนาพันธุ์มะเขีงที่มีผลผลิตสูงและคุณภาพดีได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนเป็นอย่างดียิ่งจาก ผู้เชี่ยวชาญเขตภาคเหนือตอนบน ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง คณะวิจัย จนสามารถดำเนินการจนประสบความสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนกระทั่งการวิจัยครั้งนี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้คงเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจศึกษาต่อไป

นายสุเมธ อ่องภา

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	1
Abstract	2
กิตติกรรมประกาศ	3
สารบัญ	4
สารบัญภาคผนวก	5
บทที่ 1 บทนำ	6
บทที่ 2 วิธีดำเนินงาน	8
บทที่ 3 ผลการศึกษา	9
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	14
เอกสารอ้างอิง	17

## สารบัญภาคผนวก

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบพันธุ์หน้าวัวตัดดอกรูปหัวใจ (วันที่ 1 ตุลาคม 2559 – 30 ตุลาคม 2559)	21
ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบพันธุ์หน้าวัวตัดดอกเปลว (วันที่ 1 ตุลาคม 2559 – 30 ตุลาคม 2559)	21
ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบพันธุ์หน้าวัวกระถาง (วันที่ 1 ตุลาคม 2559 – 30 ตุลาคม 2559)	21
ภาพที่ 1 การปลูกเชื้อรา <i>P. parasitica</i> สาเหตุของโรคเน่าดำลงบนใบหน้าวัวลูกผสม	22
ภาพที่ 2 ลักษณะดอกและต้นหน้าวัวพันธุ์ลูกผสม เปลวเทียนขาว × Tropical	22
ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	22
1. การพัฒนากำลังคนนักวิจัยเอกชน	23
2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ระดับภาคสนามแปลงต้นแบบหน้าวัวที่มีการปรับปรุงพันธุ์หน้าวัว	24
3. แปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตและการขยายพันธุ์หน้าวัวสายพันธุ์ดี	25



# กรมวิชาการเกษตร

## บทที่ 1 บทนำ

### 1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

#### วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

#### พันธกิจ

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

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน (โปรดเลือกเฉพาะยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของท่าน)

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง  
เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกกระดับและทุกมิติ
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์  
คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษ และภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม  
สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาส ให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ
- ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม  
คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน
- ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ  
การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรดระบุแผนงาน/โครงการให้สอดคล้อง กับโปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
P10. ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ	.....

4. รายละเอียดโครงการ

**ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล**

หน้าวัวเป็นไม้ตัดดอกเมืองร้อนที่ได้รับความนิยมและมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ สามารถชะลอการตลาดได้เนื่องจากมีอายุการใช้งานดอกได้นานมากกว่า 1 สัปดาห์ ออกดอกได้ตลอดทั้งปี มีความหลากหลายของสีพันธุ์งานรองดอกจัดเป็นไม้ตัดดอกเศรษฐกิจที่ทำรายได้ต่อไร่สูงสุดของประเทศไทย คือ 140,000.-บาท/ไร่/ปี

ผู้ปลูกเลี้ยงหน้าวัวในไทยต้องพึ่งการนำเข้าพันธุ์จากต่างประเทศ ส่วนใหญ่สั่งเข้ามาในรูปแบบเลี้ยงเนื้อเยื่อ ราคาต้นละ 50 บาท เป็นราคาที่ค่อนข้างแพง เพราะต้องบวกเพิ่มค่าสิทธิบัตรพันธุ์เข้าไปด้วยการวิจัยพัฒนาพันธุ์เพื่อให้ได้หน้าวัวพันธุ์ใหม่ นอกจากเป็นการแก้ปัญหาต้นพันธุ์แพงแล้วยังเป็นสายพันธุ์ของไทยเองใช้ทดแทนพันธุ์ดั้งเดิม

ที่มีข้อจำกัด เช่น ปลีดอกทำมุมกับจานรองดอกมากทำให้ยากแก่การบรรจุหีบห่อ และร่องน้ำตากลี สามารถกำหนดคุณสมบัติของดอกได้ตามความต้องการของตลาดต่างประเทศที่ผู้บริโภคมีรสนิยมแตกต่างกันไม่ว่าจะเป็นรูปทรง สี ขนาด ตลอดจนมีคุณสมบัติที่เหมาะสมทางด้านการต้านทานโรค ความแข็งแรง อายุการใช้งาน และการบรรจุหีบห่อที่ดี ปริมาณการให้ดอกต่อต้นต่อปีสูง เจริญเติบโตและทนต่อสภาพแวดล้อมของประเทศไทยโดยเฉพาะพันธุ์ที่เกษตรกรนำเข้ามาจากต่างประเทศส่วนใหญ่อ่อนแอต่อโรค เช่น โรคเน่าดำ โรครากโพรง และโรคใบไหม้

กรมวิชาการเกษตรได้มีโครงการวิจัยและพัฒนาหน้าวัวซึ่งดำเนินการตั้งแต่ปี 2539-2558 ปัจจุบัน (ปี 2557) ได้

รวบรวมหน้าวัวจำนวน 93 สายพันธุ์ หน้าวัวลูกผสมจำนวน 327 พันธุ์ได้ขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อใช้เปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้นชุดที่ 1 การทดสอบพันธุ์ชุดที่ 1 ในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร (ตาก ลำปาง เชียงใหม่ และยะลา) กำลังเสนอเป็นพันธุ์แนะนำเป็นหน้าวัวตัดดอกกลุ่มมาตรฐาน จำนวน 5 สายพันธุ์ (แดง ชมพู เขียว ส้ม และขาว) การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจนได้สูตรอาหารที่เหมาะสมในหน้าวัวพันธุ์ลูกผสมทั้งขั้นตอนการชักนำให้เกิดแคลลัส และขยายขนาดแคลลัส (ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ศวพ. ลำปาง) และได้เทคนิคการใช้ต้นขนาดเล็กต่อการเพิ่มปริมาณในระบบ TIB (ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ศวส.ชุมพร) เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องการวิจัยพัฒนาพันธุ์หน้าวัวในปี 2559 – 2565 ควรมีการรวบรวมพันธุ์เพื่อปริมาณเชื้อพันธุกรรม การดูแลและขยายพันธุ์เชื้อพันธุกรรมเดิมการผสมพันธุ์และการคัดเลือกพันธุ์หน้าวัวสายพันธุ์ห่างฉัตร การเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น ชุดที่ 2 แบ่งออกเป็น กลุ่มหน้าวัวดอกมาตรฐาน กลุ่มเปลวเทียน และหน้าวัวกระถาง ตามสีจานรองดอก และการทดสอบพันธุ์ ชุดที่ 2 หน้าวัวพันธุ์ลำปาง 1-5 เพิ่มในแปลงเกษตรกร(เชียงใหม่ นครปฐม นนทบุรี และชุมพร)การขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อทั้งในระบบอาหารแข็ง (ห้องปฏิบัติเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ศวพ.ลำปาง, ศวพ.พิจิตร) โดยการพัฒนาสูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับหน้าวัวพันธุ์ใหม่และระบบ TIB (ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ศวส.ชุมพร) พัฒนาระบบที่มีขนาดเล็กสำหรับห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยและพัฒนาจังหวัด เพื่อให้สามารถขยายพันธุ์ในหน้าวัวพันธุ์ใหม่ได้อย่างรวดเร็ว

#### วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1 เพื่อปรับปรุงพันธุ์หน้าวัวให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของหน้าวัวตัดดอกและหน้าวัวกระถาง
- 2 พัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหน้าวัวในเชิงการค้าเพิ่มประสิทธิภาพการขยายพันธุ์

#### ขอบเขตการศึกษา

โครงการวิจัยนี้จะมีขอบเขตของการวิจัยครอบคลุมวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย คือให้ได้หน้าวัวพันธุ์ใหม่ที่มีคุณภาพดี ทั้งหน้าวัวตัดดอก และหน้าวัวกระถาง เทคโนโลยีในการขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ทั้งการเลี้ยงในอาหารแข็ง และการใช้ระบบ Bioreactor

#### นิยามศัพท์

.....หน้าวัว.(Anthurium andraeanum)..ปรับปรุงพันธุ์.(Plant Breeding)..ระบุนน.TIB.(Temporary Immersion Bioreactor)00

## บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

### 1.วิธีการดำเนินการวิจัย

พัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตหน้าวัว ได้ดำเนินการ รวบรวมพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณเชื้อพันธุกรรม การดูแลและขยายพันธุ์เชื้อพันธุกรรมเดิมการผสมพันธุ์และการคัดเลือกพันธุ์หน้าวัวสายพันธุ์ห่างฉัตร การเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น แบ่งออกเป็น กลุ่มหน้าวัวดอกมาตรฐาน กลุ่มเปลวเทียน และหน้าวัวกระถาง ตามสีจานรองดอก และการทดสอบพันธุ์ หน้าวัวพันธุ์ลำปาง 1-5 เพิ่มในแปลงเกษตรกร(เชียงใหม่ นครปฐม นนทบุรี และชุมพร)การขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อทั้งในระบบอาหารแข็ง (ห้องปฏิบัติเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ศวพ.ลำปาง, ศวพ.พิจิตร) โดยการพัฒนาสูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับหน้าวัวพันธุ์ใหม่และระบบ TIB

(ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ศวส.ชุมพร) พัฒนาระบบที่มีขนาดเล็กสำหรับห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยและพัฒนาจังหวัด เพื่อให้สามารถขยายพันธุ์ในหน้าวัวพันธุ์ใหม่ได้อย่างรวดเร็ว

## 2. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

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

กรมวิชาการเกษตร

โครงการพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตหน้าวัว ระหว่างปี พ.ศ.2559-2564 แบ่งเป็น 4 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์หน้าวัว ประกอบด้วย 2 การทดลอง

การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์หน้าวัว โดยทำการรวบรวมพันธุ์ ได้จำนวน 80 พันธุ์ประกอบด้วยพันธุ์ไทยจำนวน 10 พันธุ์ และพันธุ์ต่างประเทศจำนวน 70 พันธุ์ ดำเนินการผสมและคัดเลือกพันธุ์ ได้หน้าวัวลูกผสมสายพันธุ์ห้างฉัตรจำนวน 328 สายพันธุ์มีสีจานรองดอก หลากหลายสี เช่น สีแดง ส้ม ชมพู ขาว เขียว สีจานรองดอกมีระดับความเข้มมากน้อยต่าง ๆ กันไป และสมมาตรคือ ด้านซ้ายและขวาเท่ากัน จานรองดอกตะก้นหรือซ้อนกันเล็กน้อย สีจานรองดอกสดใส ก้านดอกยาว ตรงและชูดอกเหนือใบ (วันดี, 2531) ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี หน้าวัวจากแปลงลูกผสมทั้งหมด ประกอบด้วยหน้าวัวตัดดอกเปลวเทียน หน้าวัวตัดดอกรูปหัวใจ และหน้าวัวกระถาง โดยมีบางสายพันธุ์ที่มีลักษณะพิเศษ เช่นสีจานรองดอกมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล เช่น HC 249 ในช่วงฤดูหนาว และฤดูร้อนจานรองดอกมีสีขาวครีมแต่เมื่อฤดูฝนจะมีสีเหลือง พันธุ์ HC028 หูดอกจะมีสีเขียวเข้มในฤดูหนาว ซึ่งแก้ไขปัญหานี้ในหน้าวัวสายพันธุ์ต่างประเทศ เช่น Midori ซึ่งมีจานรองดอกสีเขียว เมื่อสภาพอากาศร้อนจะมีร่องน้ำตาเล็กในช่วงฤดูร้อน จานรองดอกบิดเบี้ยว และอ่อนแอต่อโรค มีผลให้ต้นหน้าวัวไม่ค่อยเจริญเติบโต หลังจากการคัดเลือกต้นพันธุ์ จากแปลงลูกผสมชุดต่าง ๆ แล้ว ยังต้องศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของดอกในรอบ 1 ปี ทั้งทางด้าน รูปร่าง ร่องน้ำตา ขนาด และรูปทรงจานรองดอกที่คงที่ จึงให้รหัสในการคัดเลือก แล้วนำไปขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ สอดคล้องกับรายงานของ Dufour (2006) ที่พบว่าอุณหภูมิ ความชื้น แสง ในช่วงฤดูกาลมีผลต่อคุณภาพของจานรองดอก

การคัดเลือกหน้าวัวพันธุ์ทนทานต่อโรคเน่าดำ จากการปรับปรุงพันธุ์หน้าวัวด้านทนทานต่อโรคเน่าดำ ปี 2559-2564 พบว่าสามารถสร้างลูกผสมใหม่ได้จำนวน 15 คู่ผสม เมื่อนำมาทำการคัดเลือกลูกผสมที่ต้านทานต่อโรคเน่าดำที่เกิดจากเชื้อ *P. parasitica* โดยวิธีการปลูกเชื้อลงบนใบพลาสติกของใบหน้าวัวลูกผสม เป็นระยะเวลา 3 ปี คือ 2560-2652 ซึ่งพบว่า หลังการปลูกเชื้อ 3, 7 และ 14 วัน ลูกผสมทั้ง 15 คู่ แสดงอาการต้านทานโรคเน่าดำปานกลางตามที่ อมรรัตน์ และคณะ (2554) ได้แบ่งปฏิกิริยาของหน้าวัวที่มีต่อโรคเน่าดำเป็น 3 ระดับ ดังนี้ - ตันต้านทานโรค (R: Resistant) พืชไม่แสดงอาการเป็นโรค - ตันต้านทานโรคนานกลาง (MR: Moderate Resistant) แผลมีขนาด  $\varnothing$  ไม่เกิน 16 มิลลิเมตร - ตันอ่อนแอ/ไม่ต้านทานโรค (S: Susceptible) แผลมีขนาด  $\varnothing$  มากกว่า 16 มิลลิเมตร เมื่อพิจารณาจากลักษณะการเจริญเติบโต ได้แก่ จำนวนใบ ขนาดใบ จำนวนดอก ขนาดดอก และอายุการปักแจกัน ของหน้าวัวลูกผสมทั้ง 15 คู่ ที่มีอายุ 32 เดือนหลังปลูก ได้คัดเลือกลูกผสมต้านทานโรคเน่าดำที่มีลักษณะดี คือ ฟอรัมและสีดอกสวย จำนวนดอกต่อต้นต่อปีมากกว่า 5 ดอก อายุการปักแจกันนานมากกว่า 10 วัน ซึ่งเป็นลักษณะที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจของหน้าวัวตามที่นิยมรัฐ (2544) รายงานไว้ได้จำนวน 4 คู่ผสม ได้แก่ เปลวเทียนขาว x Fantasia, Montana x ผกามาศ, เปลวเทียนขาว x Tropical และ Rapido x Florida ซึ่งลูกผสมที่คัดเลือกได้ต้องมีการดำเนินการนำไปปลูกขยายและปลูกทดสอบต่อไป

กิจกรรมที่ 2 การเปรียบเทียบพันธุ์หน้าวัว ประกอบด้วย 4 การทดลอง

การเปรียบเทียบพันธุ์หน้าวัวตัดดอกรูปหัวใจ จำนวน 19 สายพันธุ์ พันธุ์ HC 028 HC 029 มีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 4.3 และ 4.5 ดอก/ต้น/ปี ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ HC 041 มีจำนวนดอกน้อยที่สุด เฉลี่ย 2.0 ดอก/ต้น/ปี พันธุ์ HC 009 มีขนาดความกว้าง x ความยาวจานรองดอกมากที่สุด เฉลี่ย 12.77 x 16.09 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ HC144 ซึ่งขนาดความกว้าง x ความยาวจานรองดอก น้อยที่สุด เฉลี่ย 6.41 x 7.14 เซนติเมตร ส่วนอายุปักแจกันพันธุ์ HC84 มีอายุการปักแจกันมากที่สุด เฉลี่ย 11.78 วัน แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ HC041 ที่มีอายุปักแจกันน้อยที่สุดเพียง 5.17 วัน

การเปรียบเทียบพันธุ์หน้าวัวตัดดอกเปลวเทียน จำนวน 21 สายพันธุ์ พันธุ์ HC 092 มีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 22.0 ดอก/ต้น/ปี แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ Repido, Montana, Lady Are, Florida และ HC015 มีจำนวนดอกน้อยที่สุด เฉลี่ย 11.9, 12.3, 12.7, 13.0 และ 13.7 ดอก/ต้น/ปี ตามลำดับ พันธุ์ HC 092 มีขนาดความกว้าง x ความยาวจานรองดอกมากที่สุด เฉลี่ย 9.8 x 14.9 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ Lady Are ซึ่งขนาดความกว้าง x ความยาวจานรองดอก น้อยที่สุด เฉลี่ย 4.0 x 9.8

เซนติเมตร ส่วนอายุปักแฉกพันธุ์ HC092 มีอายุการปักแฉกมากที่สุด เฉลี่ย 11.6 วัน แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ Repido ที่มีอายุปักแฉกน้อยที่สุดเพียง 6.4 วัน

การเปรียบเทียบพันธุ์หน้าวัวกระถาง จำนวน 5 สายพันธุ์ พันธุ์ HC 003 HC 013 มีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 5.1 และ 6.8 ดอก/ต้น/ปี ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ HC 024 มีจำนวนดอกน้อยที่สุด เฉลี่ย 2.5 ดอก/ต้น/ปี พันธุ์ HC 132 มีขนาดความกว้าง x ความยาวจานรองดอกมากที่สุด เฉลี่ย 8.8 x 10.0 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ Montana ซึ่งขนาดความกว้าง x ความยาวจานรองดอก น้อยที่สุด เฉลี่ย 4.7 x 7.5 เซนติเมตร ส่วนอายุปักแฉกพันธุ์ HC003 มีอายุการปักแฉกมากที่สุด เฉลี่ย 8.9 วัน แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ HC024 ที่มีอายุปักแฉกน้อยที่สุดเพียง 5.0 วัน

การเปรียบเทียบพันธุ์ชุดฝางที่ทนทานต่อโรคเน่าดำ จากการทดสอบปลูกเชื้อรา *P. parasitica* สาเหตุโรคเน่าดำบนใบหน้าวัว 5 สายพันธุ์ในฤดูฝนปี 2560 - 2563 จากนั้น ประเมินผลหลังการปลูกเชื้อ 3, 7 และ 14 วัน พบว่า ทั้ง 5 สายพันธุ์ แสดงปฏิกิริยาด้านทนต่อโรคเน่าดำในระดับปานกลาง โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของบาดแผลหลังปลูกเชื้อ 14 วันไม่เกิน 16 มิลลิเมตร ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ อมรรัตน์ (2555) ที่พบว่าหน้าวัวพันธุ์เปลวเทียนขาวฝางมีความต้านทานต่อโรคเน่าดำในระดับปานกลาง จากการศึกษาการเจริญเติบโตของหน้าวัวชุดฝาง จำนวน 3 สายพันธุ์ คือ ฝาง 26 ฝาง 32 และฝาง 54 และพันธุ์การค้า 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ ผกา มาศ และพันธุ์เปลวเทียนขาว ที่มีอายุ 5 ปีหลังปลูก พบว่า ทุกสายพันธุ์มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาจากปฏิกิริยาด้านทนต่อโรคเน่าดำแล้ว พบว่า พันธุ์ฝาง 32 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของบาดแผลหลังปลูกเชื้อ 14 วัน น้อยมากและใกล้เคียงกับพันธุ์เปลวเทียนขาว ในขณะที่พันธุ์ฝาง 26 และฝาง 54 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของบาดแผลหลังปลูกเชื้อ 14 วัน มากกว่า 10 มิลลิเมตร ใกล้เคียงกับพันธุ์ผกา มาศ

#### กิจกรรมที่ 3 การทดสอบพันธุ์หน้าวัว

เพื่อใช้ในการทดลองปลูกทดสอบพันธุ์หน้าวัวในแหล่งปลูกหน้าวัวการวิเคราะห์พื้นที่และคัดเลือกเกษตรกรจำนวน 9 ราย

โดยการทดสอบพันธุ์หน้าวัวในแปลงเกษตรกร จำนวน 6 พันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์ Tropical พบว่า หน้าวัวพันธุ์แนะนำ ทั้ง 5 สายพันธุ์ มีขนาดจานรองดอก (ความกว้าง x ความยาวของจานรองดอก) เฉลี่ย 8.7-10.6 x 11.2-12.4 เซนติเมตร สูงกว่าพันธุ์ Tropical ซึ่งมีขนาดของดอก 6.6 x 9.5 เซนติเมตร ส่วนการทดสอบพันธุ์ภายในศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา พบว่า พันธุ์ HC 024 HC 034 HC 049 HC 132 และ Tropical มีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 5.1 - 5.7 ดอกต่อต้นต่อปี แตกต่างทางสถิติกับ พันธุ์ HC 028 จำนวนดอกเฉลี่ย 4.7 ดอกต่อต้นต่อปี แต่พันธุ์ HC028 มีขนาดจานรองดอกมากที่สุด เฉลี่ย 9.3 x 12.7 ตารางเซนติเมตร แตกต่างทางสถิติ กับพันธุ์ Tropical มีค่าเฉลี่ยขนาดจานรองดอกต่ำสุด เฉลี่ย 4.5 x 5.4 ตารางเซนติเมตร

#### กิจกรรมที่ 4 การขยายพันธุ์หน้าวัวโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ประกอบด้วย 2 การทดลอง

ระบบการเพาะเลี้ยงหน้าวัวในอาหารเหลว(TIB) การเลี้ยงในอาหารเหลว 16 ขวด อาหารแข็ง 8 ขวด และ ระบบ Bio 3 ขวด โดยมี มีอัตราเพิ่มขยายเพิ่มขึ้น 4 : 1.7 : 2 เท่าจากเดิม นำต้นหน้าวัวที่ได้จากระบบอาหารแข็งและระบบ TIB ไปปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ 2 x3 Split plot in rcbd 4 ซ้ำ ปัจจัยหลัก 2 กรรมวิธี ประกอบด้วย 1.อาหารแข็ง (ศพ.ลำปาง) 2.ระบบ TIB ปัจจัยรอง หน้าวัว 3 สายพันธุ์ ประกอบด้วย 1. พันธุ์ 028 และ 2.พันธุ์ 049 3 พันธุ์ 132 พบว่า ระบบการขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อทั้งการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในอาหารแข็ง และการเพาะเลี้ยงในระบบ TIB มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ การให้ผลผลิต และคุณภาพของดอก ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และไม่มีสหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านระบบการผลิต

การทดสอบสูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับลูกผสมหน้าวัวพันธุ์ใหม่ การทดสอบสูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับลูกผสมหน้าวัวพันธุ์ใหม่ 5 สายพันธุ์ ได้แก่ HC 024 HC 028 HC 034 HC 049 และ HC 132 สรุปได้ดังนี้

1. การชักนำให้เกิดแคลลัส อาหารสังเคราะห์ที่เติมฮอร์โมน BA 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ 2,4-D 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้มีอัตราการเกิดแคลลัสมากที่สุด คือ ร้อยละ 65 และมีขนาดแคลลัสมากที่สุด คือ มีความกว้าง 1.53 เซนติเมตร ความยาว 1.86 เซนติเมตร และน้ำหนัก 344 มิลลิกรัม

2. การขยายและเพิ่มปริมาณแคลลัส อาหารสังเคราะห์ที่เติมฮอร์โมน BA 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตรเพียงอย่างเดียว ทำให้มีขนาดแคลลัสมากที่สุด คือ มีความกว้าง 2.03 เซนติเมตร ความยาว 2.56 เซนติเมตร ความหนา 1.64 เซนติเมตร และน้ำหนัก 3.86 กรัม

3. การชักนำให้เกิดยอด อาหารสังเคราะห์ที่เติมฮอร์โมน BA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้มีการเกิดยอดใหม่และจำนวนใบมากที่สุด คือ มีการเกิดยอดใหม่รวม 20.0 ยอด และจำนวนใบ 4.67 ใบ

4. การชักนำให้เกิดราก อาหารสังเคราะห์ที่เติมฮอร์โมน IBA 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตรเพียงอย่างเดียว ทำให้มีการเจริญและพัฒนามากที่สุด คือ มีความสูงต้น 4.37 เซนติเมตร ขนาดลำต้น 1.46 มิลลิเมตร จำนวนใบ 5.81 ใบ จำนวนราก 3.49 ราก และความยาวราก 1.92 เซนติเมตร

5. การออกปลูกในสภาพโรงเรือน อาหารสังเคราะห์ที่เติมฮอร์โมน IBA 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตรเพียงอย่างเดียว ทำให้มีร้อยละอัตราการรอดชีวิตมากที่สุด คือ ร้อยละ 74.8-100 และมีการเจริญและพัฒนาดีที่สุด คือ มีความสูงต้น 2.78-4.99 เซนติเมตร ขนาดลำต้น 1.38-3.79 มิลลิเมตร และจำนวนใบ 3.06-5.57 ใบ

โครงการที่ได้รับอนุมัติ	วัตถุประสงค์ของโครงการ	ผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริง
โครงการที่ 1 โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตหน้าวัว	<p>1 เพื่อปรับปรุงพันธุ์หน้าวัวให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของหน้าวัวตัดดอกและหน้าวัวกระถาง</p> <p>2 พัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหน้าวัวในเชิงการค้าเพิ่มประสิทธิภาพการขยายพันธุ์</p>	<p>1. หน้าวัวลูกผสมสายพันธุ์ห่างฉัตรจำนวน 328 สายพันธุ์ ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งสีจานรองดอก (แดง ส้ม ชมพู ขาว เขียว ม่วง และเหลืองในบางฤดู) และรูปร่างของจานรองดอก (กลุ่มหน้าวัวรูปหัวใจ และกลุ่มเปลวเทียน)</p> <p>2. หน้าวัวลูกผสมที่ต้านทานโรคเน่าดำ มีลูกผสมหน้าวัวที่ผ่านการคัดเลือกแล้วว่า มีความต้านทานต่อโรคเน่าดำ</p> <p>3. สูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับการชักนำยอดให้เกิดรากและต้นที่สมบูรณ์ของลูกผสมหน้าวัวพันธุ์ใหม่ทั้ง 5 สายพันธุ์ จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ HC 024, HC 028, HC 034, HC 049 และ HC 132 ในระบบการเพาะเลี้ยงในระบบอาหารเหลว TIB และ ระบบอาหารแข็ง</p>

## 3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. การพัฒนากำลังคน นักวิจัยภาคเอกชน	1	คน	การพัฒนากำลังคน นักวิจัยภาคเอกชน	1	คน	องค์ความรู้ด้านพันธุ์ การผลิต การขยายพันธุ์ ให้แก่ สวนหน้าวัว อีคนิตตา ที่อยู่ 76 ม.8 ต.ท่าไม้ อำเภอกระทุ่มแบน สมุทรสาคร 74110 โทรศัพท์: 085-1891011 (ภาพผนวกที่ 1)	การทดสอบหน้าวัวสายพันธุ์ดี การผลิตหน้าวัวตามคำแนะนำ ของกรมวิชาการเกษตร การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเตรียมต้นกล้าออกปลูก และการขยายพันธุ์
2. การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนาระดับชาติ นำเสนอแบบโปสเตอร์	1	เรื่อง	การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนาระดับชาติ นำเสนอแบบโปสเตอร์	1	เรื่อง	การปรับปรุงพันธุ์หน้าวัว	การประชุมวิชาการระดับชาติ เช่น พิษสวนแห่งชาติ ประชุมวิชาการเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นต้น นำส่งผลผลิตในปี 2565
3. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ ระดับภาคสนาม	2	ต้นแบบ	ต้นแบบผลิตภัณฑ์ ระดับภาคสนาม	2	ต้นแบบ	1. สายต้นดีเด่นของหน้าวัวที่มีคุณภาพดีและผลผลิตสูง 2. สายต้นดีเด่นของหน้าวัวที่ต้านทานต่อโรคเน่าดำ	1. หน้าวัวที่จะเสนอรับรองเป็นพันธุ์แนะนำ 2 สายพันธุ์ 2. หน้าวัวต้านทานโรคเน่าดำโรคใบไหม้
4. ต้นแบบเทคโนโลยี ระดับห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	ต้นแบบเทคโนโลยี ระดับห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	ขยายพันธุ์หน้าวัวสายพันธุ์ใหม่	สูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับการชักนำยอดให้เกิดรากและต้นที่สมบูรณ์ของหน้าวัวที่จะเสนอรับรองพันธุ์
ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	แปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิต และการขยายพันธุ์หน้าวัวสายพันธุ์ดีที่ (ภาพผนวกที่ 2 และ 3)	แปลงศึกษาเรียนรู้สำหรับผู้สนใจ และเกษตรกร ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง

## 3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
ผลงานตีพิมพ์ (Publications) จำนวน 1 เรื่อง	2565

\*ผลลัพธ์ : ผลสำเร็จที่เกิดจากการนำผลผลิต (Output) ไปต่อยอด การเปลี่ยนรูปของผลผลิตไปสู่รูปแบบที่ใช้ประโยชน์ได้อย่าง กว้างขวาง หรือการเคลื่อนผลผลิตไปสู่กิจกรรมที่ต่อเนื่อง ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (Change) ที่ปรากฏชัด และมี คุณค่าทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

## 3.3 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ :	
ด้านสังคม :	
ด้านสิ่งแวดล้อม :	

\* ผลกระทบ : ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงตามผลลัพธ์ (Results of the change) ซึ่งวัดได้อย่างชัดเจนและมีหลักฐานปรากฏชัด (Evidence-based) ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทั้งที่วัดในเชิงปริมาณได้และ ไม่ได้ ผลกระทบอาจเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ



### 3.4 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดแนบหลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานไปใช้ประโยชน์)

.....1. ทดสอบพันธุ์ในแปลงเกษตรกรในปี 2565 และในฟาร์ม

.....ด้านนโยบาย โดยใคร.....(ระบุใครเป็นผู้ นำไปใช้).....

อย่างไร.....(ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผลอย่างไร).....

.....ด้านสังคม โดยใคร.....(ระบุใครเป็นผู้ นำไปใช้).....

อย่างไร (ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผลอย่างไร

.....ด้านเศรษฐกิจ โดยใคร.....(ระบุใครเป็นผู้ นำไปใช้).....

อย่างไร.....(ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผลอย่างไร).....

.....ด้านวิชาการ โดยใคร.....(ระบุใครเป็นผู้ นำไปใช้).....

อย่างไร..... (ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผล  
อย่างไร).....

#### \* คำจำกัดความการนำไปใช้ประโยชน์ในแต่ละด้าน

1. **ด้านนโยบายและสาธารณะ** การนำความรู้จากงานวิจัยไปใช้ในกระบวนการกำหนดนโยบาย อาจเป็น นโยบายระดับประเทศ ระดับภูมิภาค ระดับจังหวัด ระดับท้องถิ่นการใช้ประโยชน์ด้านนโยบายจะรวมทั้ง การนำองค์ความรู้ไปสังเคราะห์เป็นนโยบายหรือทางเลือกเชิงนโยบาย (Policy options) แล้วนำนโยบาย นั้นไปให้ผู้ผู้ใช้ประโยชน์ในวงกว้างเพื่อประโยชน์ของสังคม และประชาชนทั่วไป เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของ ประชาชน สร้างสังคมคุณภาพ และส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

2. **ด้านพาณิชย์/เศรษฐกิจ** เป็นผลงานวิจัยที่เน้นสร้างนวัตกรรม เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือการพัฒนา จากสิ่งที่มีอยู่เดิม โดยเป็นการนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตเชิงพาณิชย์หรือลดการนำเข้าเทคโนโลยีจาก ต่างประเทศ หรือนำไปสู่การพัฒนาในรูปแบบธุรกิจใหม่ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เพิ่มประสิทธิภาพ ในกระบวนการผลิตและบริการ

3. **ด้านสังคมและชุมชน** การนำกระบวนการ วิธีการ องค์ความรู้ การเปลี่ยนแปลงการเสริมพลัง อันเป็น ผลกระทบ ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นพื้นที่ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์การขยายผลต่อชุมชน ท้องถิ่น หรือรวมถึงสังคมอื่น

4. **ด้านวิชาการ** เป็นผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ การนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ระดับชาติหนังสือ ตำรา บทเรียน ไปเป็นประโยชน์ด้าน วิชาการ การเรียนรู้ การเรียนการสอน ในวงนักวิชาการและผู้สนใจด้านวิชาการ รวมถึงการ นำผลงานวิจัยไป วิจัยต่อยอดสื่อสารสาธารณะ การเผยแพร่ความรู้จากผลงานวิจัยที่ได้ต่อสาธารณะ ผ่านทางหนังสือพิมพ์ / วารสาร / โทรทัศน์ / วิทยุ / คู่มือ / แผ่นพับ การฝึกอบรม และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เป็นต้น

## บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

### สรุปผลและอภิปรายผล

#### กิจกรรมที่ 1 การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์หน้าวัว

1 การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์หน้าวัว ได้หน้าวัวลูกผสมสายพันธุ์ห่างฉัตรจำนวน 328 สายพันธุ์ ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งสีจานรองดอก (แดง ส้ม ชมพู ขาว เขียว ม่วง และเหลืองในบางฤดู) และรูปร่างของจานรองดอก (กลุ่มหน้าวัวรูปหัวใจ และกลุ่มเปลวเทียน)

2 การคัดเลือกหน้าวัวพันธุ์ทนทานต่อโรคเน่าดำ การดูแลรักษาขยายพันธุ์และเก็บข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ลูกผสมที่ผ่านการคัดเลือกแล้วที่มีความต้านทานต่อโรคเน่าดำ ที่เกิดจากเชื้อรา *P. parasitica* จากปี 2563-2563 จำนวน 33 คู่ผสม

#### กิจกรรมที่ 2 การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์หน้าวัว

1 การเปรียบเทียบพันธุ์หน้าวัวตัดดอกรูปหัวใจ จำนวน 19 สายพันธุ์ พบว่า หน้าวัวตัดดอกรูปหัวใจ พันธุ์ HC 028 HC 029 มีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 4.3 และ 4.5 ดอก/ต้น/ปี ตามลำดับ

2 การเปรียบเทียบพันธุ์หน้าวัวตัดดอกเปลวเทียน จำนวน 19 สายพันธุ์ พบว่า พันธุ์ HC 092 มีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 6.0 ดอก/ต้น/ปี

3 การเปรียบเทียบพันธุ์หน้าวัวกระถาง 7 สายพันธุ์ พันธุ์ พบว่า HC 003 HC 013 มีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 5.1 และ 6.8 ดอก/ต้น/ปี

4 การเปรียบเทียบพันธุ์ชุดฝางที่ทนทานต่อโรคเน่าดำ 5 สายพันธุ์ พบว่า แสดงอาการต้านทานโรคเน่าดำในระดับปานกลาง

#### กิจกรรมที่ 3 การทดสอบพันธุ์หน้าวัว

การทดสอบพันธุ์หน้าวัวในแปลงเกษตรกร จำนวน 6 พันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์ Tropical พบว่า ทั้ง 5 สายพันธุ์ ขนาดของจานรองดอก (ความกว้าง x ความยาวของจานรองดอก) เฉลี่ย 8.7-10.6 x 11.2-12.4 เซนติเมตร สูงกว่าพันธุ์ Tropical ซึ่งมีขนาดของดอก 6.6 x 9.5 เซนติเมตร

#### กิจกรรมที่ 4 การขยายพันธุ์หน้าวัวโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

1 ระบบการเพาะเลี้ยงหน้าวัวในอาหารเหลว(TIB) หน้าวัว จำนวน 5 พันธุ์ พบว่า ได้ระบบทดสอบการขยายพันธุ์หน้าวัวลูกผสม 5 สายพันธุ์ ในอาหารเหลวด้วยระบบ TIB ของ บ.ไพฑูรย์สะพลี ซึ่งผลิตในประเทศไทย แต่มีขนาดเล็กคือมีขนาดบรรจุ 200 ml และการเปรียบเทียบพันธุ์หน้าวัว 5 สายพันธุ์ ในสภาพแปลงทดลอง พบว่า การเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ผลผลิต ในการใช้การขยายพันธุ์หน้าวัวในระบบ TIB มี ไม่แตกต่างกับการขยายพันธุ์ ระบบอาหารแข็ง ในแปลงเปรียบเทียบพันธุ์

2 การทดสอบสูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับลูกผสมหน้าวัวพันธุ์ใหม่ พบว่า ได้สูตรอาหารที่เหมาะสมในหน้าวัว 5 สายพันธุ์ ได้แก่ HC 024, HC 028, HC 034, HC 049 และ HC 132 ในการชักนำให้เกิดแคลลัส และการเพิ่มขยาย

### อภิปรายผล....อภิปรายผลในภาพรวมของกิจกรรมที่อยู่ภายใต้โครงการ.....

การพัฒนาพันธุ์หน้าวัว การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์หน้าวัว ได้หน้าวัวลูกผสมสายพันธุ์ห่างฉัตรจำนวน 328 สายพันธุ์ ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งสีจานรองดอก (แดง ส้ม ชมพู ขาว เขียว ม่วง และเหลืองในบางฤดู) และรูปร่างของจานรองดอก (กลุ่มหน้าวัวรูปหัวใจ และกลุ่มเปลวเทียน) การคัดเลือกจากต้นหน้าวัวลูกผสมที่แข็งแรง ใบเรียงสลับมีระเบียบ ก้านใบแข็งแรง และไม่ยาวเกินไป และจานรองดอกหนาแข็งแรง สีสะดุดตา ปลีและจานรองทำมุมไม่เกิน 60 องศา ก้านดอกตรง มีขนาดใหญ่และแข็งแรง มีสีจานรองดอก เช่น สีแดง ส้ม ชมพู ขาวเขียว ความยาวปลีไม่ยาวเกิน จานรองดอก มีความสมมาตรระหว่างด้านซ้ายและด้านขวาของจานรองดอก(วันดี, 2531) การคัดเลือกหน้าวัวพันธุ์ห่างฉัตร พบว่า สีของจานรองดอกมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล เช่น ลูกผสมพันธุ์ HC 249 ในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อนจานรองดอกมีสีขาวครีมแต่เมื่อฤดูฝนจะมีสีเหลือง และลูกผสมพันธุ์ HC 028 หูดอกจะมีสีเขียว

เข้มในฤดูหนาว(สุเมธและคณะ, 2556) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Dufour (2006) จากการปรับปรุงพันธุ์หน้าวัวด้านทานต่อโรคเน่าดำ ปี 2559-2564 พบว่า สามารถสร้างลูกผสมใหม่ได้จำนวน 15 คู่ผสม เมื่อนำมาทำการคัดเลือกลูกผสมที่ต้านทานต่อโรคเน่าดำที่เกิดจากเชื้อ *P. parasitica* โดยวิธีการปลูกเชื้อลงบนใบเพสลาดของใบหน้าวัวลูกผสม เป็นระยะเวลา 3 ปี คือ 2560-2652 ซึ่งพบว่า หลังการปลูกเชื้อ 3, 7 และ 14 วัน ลูกผสมทั้ง 15 คู่ แสดงอาการต้านทานโรคเน่าดำปานกลางตามที่ อมรรรัตน์ และคณะ (2554) ได้แบ่งปฏิกิริยาของหน้าวัวที่มีต่อโรคเน่าดำเป็น 3 ระดับ ดังนี้ - ตันต้านทานโรค (R: Resistant) พืชไม่แสดงอาการเป็นโรค - ตันต้านทานโรคปานกลาง (MR: Moderate Resistant) ผลมีขนาด  $\varnothing$  ไม่เกิน 16 มิลลิเมตร - ตันอ่อนแอ/ไม่ต้านทานโรค (S: Susceptible) ผลมีขนาด  $\varnothing$  มากกว่า 16 มิลลิเมตร เมื่อพิจารณาจากลักษณะการเจริญเติบโต ได้แก่ จำนวนใบ ขนาดใบ จำนวนดอก ขนาดดอก และอายุการปักแจกัน ของหน้าวัวลูกผสมทั้ง 15 คู่ ที่มีอายุ 32 เดือนหลังปลูก ได้คัดเลือกลูกผสมต้านทานโรคเน่าดำที่มีลักษณะดี คือ ฟอรัม และสีดอกสวย จำนวนดอกต่อต้นต่อปีมากกว่า 5 ดอก อายุการปักแจกันนานมากกว่า 10 วัน ซึ่งเป็นลักษณะที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจของหน้าวัวตามที่นิยมรัฐ (2544) รายงานไว้ได้จำนวน 4 คู่ผสม ได้แก่ เพลวเทียนขาว x Fantasia, Montana x ผกามาศ, เพลวเทียนขาว x Tropical และ Rapido x Florida ซึ่งลูกผสมที่คัดเลือกได้ต้องมีการดำเนินการนำไปปลูกขยายและปลูกทดสอบต่อไป

การเปรียบเทียบพันธุ์หน้าวัว การเปรียบเทียบพันธุ์หน้าวัว หน้าวัวตัดดอกรูปหัวใจ พันธุ์ HC 028 HC 029 มีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 4.3 และ 4.5 ดอก/ต้น/ปี ตามลำดับ หน้าวัวตัดดอกเพลวเทียน พันธุ์ HC 092 มีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 6.0 ดอก/ต้น/ปี หน้าวัวกระถาง 7 สายพันธุ์ พันธุ์ พบว่า HC 003 HC 013 มีจำนวนดอกมากที่สุด เฉลี่ย 5.1 และ 6.8 ดอก/ต้น/ปี ส่วนการทดสอบปลูกเชื้อรา *P. parasitica* สาเหตุโรคเน่าดำบนใบหน้าวัว 5 สายพันธุ์ในฤดูฝนปี 2560 - 2563 จากนั้น ประเมินผลหลังการปลูกเชื้อ 3, 7 และ 14 วัน พบว่า ทั้ง 5 สายพันธุ์ แสดงปฏิกิริยาด้านทานต่อโรคเน่าดำในระดับปานกลาง โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของบาดแผลหลังปลูกเชื้อ 14 วันไม่เกิน 16 มิลลิเมตร ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ อมรรรัตน์ (2555) ที่พบว่าหน้าวัวพันธุ์เพลวเทียนขาวฝางมีความต้านทานต่อโรคเน่าดำในระดับปานกลาง จากการศึกษาการเจริญเติบโตของหน้าวัวชุดฝาง จำนวน 3 สายพันธุ์ คือ ฝาง 26 ฝาง 32 และฝาง 54 และพันธุ์การค้า 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ผกามาศ และพันธุ์เพลวเทียนขาว ที่มีอายุ 5 ปีหลังปลูก พบว่า ทุกสายพันธุ์มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาจากปฏิกิริยาด้านทานต่อโรคเน่าดำแล้ว พบว่า พันธุ์ฝาง 32 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของบาดแผลหลังปลูกเชื้อ 14 วัน น้อยมากและใกล้เคียงกับพันธุ์เพลวเทียนขาว ในขณะที่พันธุ์ฝาง 26 และฝาง 54 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของบาดแผลหลังปลูกเชื้อ 14 วัน มากกว่า 10 มิลลิเมตร ใกล้เคียงกับพันธุ์ผกามาศ กิจกรรมที่ 3 การทดสอบพันธุ์หน้าวัว

กิจกรรมที่ 3 การทดสอบพันธุ์หน้าวัวในแปลงเกษตรกร จำนวน 6 พันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์ Tropical พบว่า ทั้ง 5 สายพันธุ์ ขนาดของจานรองดอก (ความกว้าง x ความยาวของจานรองดอก) เฉลี่ย 8.7-10.6 x 11.2-12.4 เซนติเมตร สูงกว่าพันธุ์ Tropical ซึ่งมีขนาดของดอก 6.6 x 9.5 เซนติเมตร

กิจกรรมที่ 4 การขยายพันธุ์หน้าวัวโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ระบบการเพาะเลี้ยงหน้าวัวในอาหารเหลว(TIB) หน้าวัว จำนวน 5 พันธุ์ พบว่า ได้ระบบทดสอบการขยายพันธุ์หน้าวัวลูกผสม 5 สายพันธุ์ ในอาหารเหลวด้วยระบบ TIB ของ บ.โพศูร์ยสะพลี ซึ่งผลิตในประเทศไทย แต่มีขนาดเล็กคือมีขนาดบรรจุ 200 ml และการเปรียบเทียบพันธุ์ในหน้าวัว 5 สายพันธุ์ ในสภาพแปลงทดลอง พบว่า การเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ผลผลิต ในการใช้การขยายพันธุ์หน้าวัวในระบบ TIB มี ไม่แตกต่างกับ การการขยายพันธุ์ ระบบอาหารแข็ง ในแปลงเปรียบเทียบพันธุ์

การทดสอบสูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับลูกผสมหน้าวัวพันธุ์ใหม่ พบว่า ได้สูตรอาหารที่เหมาะสมในหน้าวัว 5 สายพันธุ์ ได้แก่ HC 024, HC 028, HC 034, HC 049 และ HC 132 ในการชักนำให้เกิดแคลลัส และการเพิ่มขยาย การทดสอบสูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับลูกผสมหน้าวัวพันธุ์ใหม่ 5 สายพันธุ์ ได้แก่ HC 024 HC 028 HC 034 HC 049 และ HC 132 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง 2 ปัจจัย ได้แก่ ความเข้มข้นของ BA และ ความเข้มข้นของ 2,4-D มีผลต่อการชักนำให้เกิดแคลลัสและการขยายและเพิ่มปริมาณแคลลัส และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง 2 ปัจจัย ได้แก่ ความเข้มข้นของ BA และ ความเข้มข้นของ IBA มีผลต่อการชักนำให้เกิดยอด การชักนำให้เกิดราก และการเจริญเติบโตในสภาพโรงเรือน การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหน้าวัว Kuehnle และ Sugii (1992) ได้ศึกษาสูตรอาหาร ms ดัดแปลงโดยเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต กลุ่มออกซิน [(naa ( $\alpha$ -naphthaleneacetic acid), 2,4-D และ IBA (indole-3-butyric acid)] และไซโตไคนิน (BA, และ kinetin) ในสัดส่วนต่างกันขึ้นอยู่กับช่วงเวลาการพัฒนาของเนื้อเยื่อ วิวัฒน์และคณะ (2553) ได้

ทดลองสูตรอาหารที่เหมาะสม ใน MS ดัดแปลง และได้สูตรอาหารที่เหมาะสมแต่ละช่วงระยะเวลาหลายสูตร จึงได้คัดเลือกสูตรอาหารที่เหมาะสมและมีราคาถูก มาใช้ในการประเมินพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ สูตรอาหารทั้ง 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1. การชักนำใบอ่อนให้เกิด Callus โดยใช้อาหารสูตร 1/2 MS + MS + 2,4-D 0.5 ppm + BA 1 ppm 2. การขยาย Callus โดยใช้อาหารสูตร MS + BA 2 ppm + KI 2 ppm 3. การเพิ่มปริมาณโดยการขยาย Callus พร้อมกับการแตกพุ่ม ใช้สูตรอาหารร่วมกัน 3 สูตร ดังนี้ สูตรที่ 1 MS + KI 0.5 ppm สูตรที่ 2 MS + IAA 2 ppm + BA 0.5 ppm สูตรที่ 3 MS + IBA 2 ppm + BA 0.5 ppm ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ และเพื่อพัฒนาสูตรอาหารที่มีอยู่เดิม รวมทั้งจากรายงานการทดลองมีสูตรอาหารที่เหมาะสมที่ใช้ในระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน เช่น 2,4-D 0.1 มก./ลิตร (Hamidah et al., 1995) 2,4-D 0.33-1 มก./ลิตร (Kuehnle et al., 1992) MS ที่เติม BA 0.6 มก./ลิตร เป็นเวลา 4 เดือน สามารถเกิดแคลลัสได้ดี (วิชชุดา, 2535) BA 0.6 มก./ลิตร ชะอ้อน (2531) และจากรายงานของ Pireik (1976) การสร้างแคลลัสและจำนวนแคลลัสต่อชิ้นส่วนพืชขึ้นอยู่กับลักษณะทางพันธุกรรม ยาวพรรณและสมปอง (2550) รายงานว่า นำแคลลัสของหน้าวัวพันธุ์สุลต่านมาชักนำเอ็มบริโอเจเนติกแคลลัสในอาหารแข็ง หรืออาหารเหลวสูตร MMS โดยอาหารแข็งเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต 2,4-D ความเข้มข้น 1-4 มก./ลิตร ร่วมกับ Kinetin ความเข้มข้น 0.5 และ 1.0 มก./ลิตร หรือสารควบคุมการเจริญเติบโต TDZ ความเข้มข้น 0.5 0.75 และ 1.0 มก./ลิตร ร่วมกับ BA ความเข้มข้น 0.5 และ 1.0 มก./ลิตร เป็นเวลา 16 สัปดาห์ พบว่า 2,4-D ความเข้มข้น 2 มก./ลิตร ร่วมกับ Kinetin ความเข้มข้น 0.5 มก./ลิตร สามารถชักนำให้เกิดกลุ่มของเอ็มบริโอเจเนติกแคลลัส ขนาด 1.3-1.5 ซม. ได้ดี (90%) และสามารถพัฒนาเป็นยอด และต้นที่มีรากได้ดี (83.3% และ 100 ตามลำดับ) ส่วนการเพาะเลี้ยงในอาหารที่เติม TDZ ร่วมกับ BA ความเข้มข้น 1.0 มก./ลิตร เท่ากัน สามารถชักนำให้เกิดเอ็มบริโอเจเนติกแคลลัส 66.67% เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 12 เดือน ส่วนการเพาะเลี้ยงในอาหารเหลวเติม 2,4-D เข้มข้น 3 มก./ลิตร ร่วมกับ BA เข้มข้น 0.5 มก./ลิตร เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ให้น้ำหนักสดของเอ็มบริโอเจเนติกแคลลัสสูงสุด 3.33 กรัม ต้นที่พัฒนาในอาหารแข็งเติม TDZ และ BA บางต้นให้ใบผิดปกติเกิดเป็นใบเรียวยาว เมื่อตรวจสอบด้วยเทคนิคไอโซไซม์พบว่าแถบเอนไซม์เอสเตอเรสที่ได้ต่างกับใบของต้นปกติ

#### ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

1. การพัฒนาพันธุ์เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องจึงต้องมีการคัดเลือกพันธุ์ในหน้าวัวสายพันธุ์ใหม่ การเปรียบเทียบพันธุ์ และการทดสอบพันธุ์
2. หน้าวัวสายพันธุ์แนะนำ ทดสอบพันธุ์ในแปลงเกษตรกร
3. การขยายพันธุ์หน้าวัวสายพันธุ์แนะนำใช้วิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในงานผลิตภัณฑ์พืชและปัจจัยการผลิตของศูนย์วิจัย และพัฒนาการเกษตรลำปาง ต่อไป

#### ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

การพัฒนาพันธุ์หน้าวัวจะใช้ระยะเวลานาน การสร้างแปลงพ่อแม่พันธุ์ 2.6 - 4 ปี การผสมพันธุ์จนสามารถปลูกแปลงได้ 2.6 ปี การคัดเลือกพันธุ์ในแปลง 3-5 ปี การขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 2.6 ปี ขึ้นไป

## เอกสารอ้างอิง

- ชะอ้อน หิรัญรัตน์. 2531. การขยายพันธุ์หน้าวัวโดยใช้เทคนิคการเลี้ยงเนื้อเยื่อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- เยาวพรรณ สนธิกุล และสมปอง เตชะโต. 2550. อิทธิพลของอาหารและสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเกิดเอ็มบริโอเจนนิคแคลลัส และการพัฒนาเป็นพืชต้นใหม่ของหน้าวัวพันธุ์สุลต่าน. ว. สงขลานครินทร์ วทท. ปีที่ 29 (ฉบับพิเศษ 2): 237-246.
- วิวัฒน์ ภาณุอำไพ สุเมธ อ่องเภา และกัลยา เกษะกากลาง. 2553. รายงานความก้าวหน้าโครงการปรับปรุงพันธุ์หน้าวัว. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร. 21 หน้า.
- วิชชุดา รุ่งเรือง. 2535. การเพาะเลี้ยงหน้าวัวพันธุ์ดวงสมรในสภาพปลอดเชื้อ. ปัญหาพิเศษปริญญาโท ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- ประภาพร ฉันทานุมัติและยุพิน กลิ่นเกษมพงษ์. 2551. การผลิตกล้ากาแพโรบัสต้าจากวิธี Somatic Embryogenesis ในระบบ Temporary Immersion Bioreactor. การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 7 พฤษภาคม 2551.
- Hamidah.M : Deberg. P.C.and Abdul-Karim. A.G. 1995. Somatic Embryogenesis of Anthurium Scherzerianum schott. Biographic Citation. 60 (4a): 1671-1673.
- Kuehnle R.A.F.C. Chen and N. Sugii. 1992. Somatic embryogenesis and plant regeneration in Anthurium andraeanum hybrids. Plant cell Reports. 11: 438-442.
- Pierik. R.l.m. 1976. Anthurium andraeanum plantlets produced from callus tissues cultivated in vitro. 1976. physiol. Plant. 37: 80-82

## ภาคผนวก

## ตารางและภาพ

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบพันธุ์หน้าวัวตัดดอกรูปหัวใจ (วันที่ 1 ตุลาคม 2559 – 30 ตุลาคม 2559)

พันธุ์	กว้างดอก (ซม.)		ยาวดอก (ซม.)		ความยาวก้านดอก (ซม.)		เส้นผ่าศูนย์กลางโคนก้านดอก (ซม.)		อายุปักแจกก้น (วัน)		จำนวนดอก (ดอก/ต้น/ปี)	
HC 026	7.21	gj	8.87	fi	26.73	ef	0.42	bc	7.79	de	2.4	ce
HC 028	9.30	ce	11.38	ce	39.10	ac	0.46	bc	8.61	bd	4.5	a
Tropical	7.25	gj	8.24	hi	33.09	ce	0.44	bc	7.50	de	3.6	ad
CV %	25.67		24.61		27.23		57.66		47.87		37.6	
F-Test	**		**		**		**		**		**	

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบพันธุ์หน้าวัวตัดดอกเปลว (วันที่ 1 ตุลาคม 2559 – 30 ตุลาคม 2559)

พันธุ์	กว้างดอก (ซม.)		ยาวดอก (ซม.)		ความยาวก้านดอก (ซม.)		เส้นผ่าศูนย์กลางโคนก้านดอก (ซม.)		อายุปักแจกก้น (วัน)		จำนวนดอก (ดอก/ต้น/ปี)	
HC092	9.8	a	14.9	a	49.0	a	0.5	a	11.6	a	22.0	a
Lady Are	4.0	f	9.8	df	26.9	de	0.4	cd	8.2	cf	12.7	c
CV %	19.9		24.2		20.9		12.4		29.8		26.6	
F-Test	**		**		**		**		**		**	

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบพันธุ์หน้าวัวกระถาง (วันที่ 1 ตุลาคม 2559 – 30 ตุลาคม 2559)

พันธุ์	กว้างดอก (ซม.)		ยาวดอก (ซม.)		ความยาวก้านดอก (ซม.)		เส้นผ่าศูนย์กลางโคนก้านดอก (ซม.)		อายุปักแจกก้น (วัน)		จำนวนดอก (ดอก/ต้น/ปี)	
HC 003	7.1	ad	13.7	a	31.0	bc	0.5		8.9		6.8	a
HC 013	5.7	cd	11.9	ab	27.5	bd	0.6		8.0		5.1	b
Montana	4.7	d	7.5	c	20.0	de	0.3		5.8		4.4	be
CV %	25.0		26.1		22.0		57.0		32.6		28.6	
F-Test	**		**		**		ns		ns		**	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

\*\* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

\* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ns ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

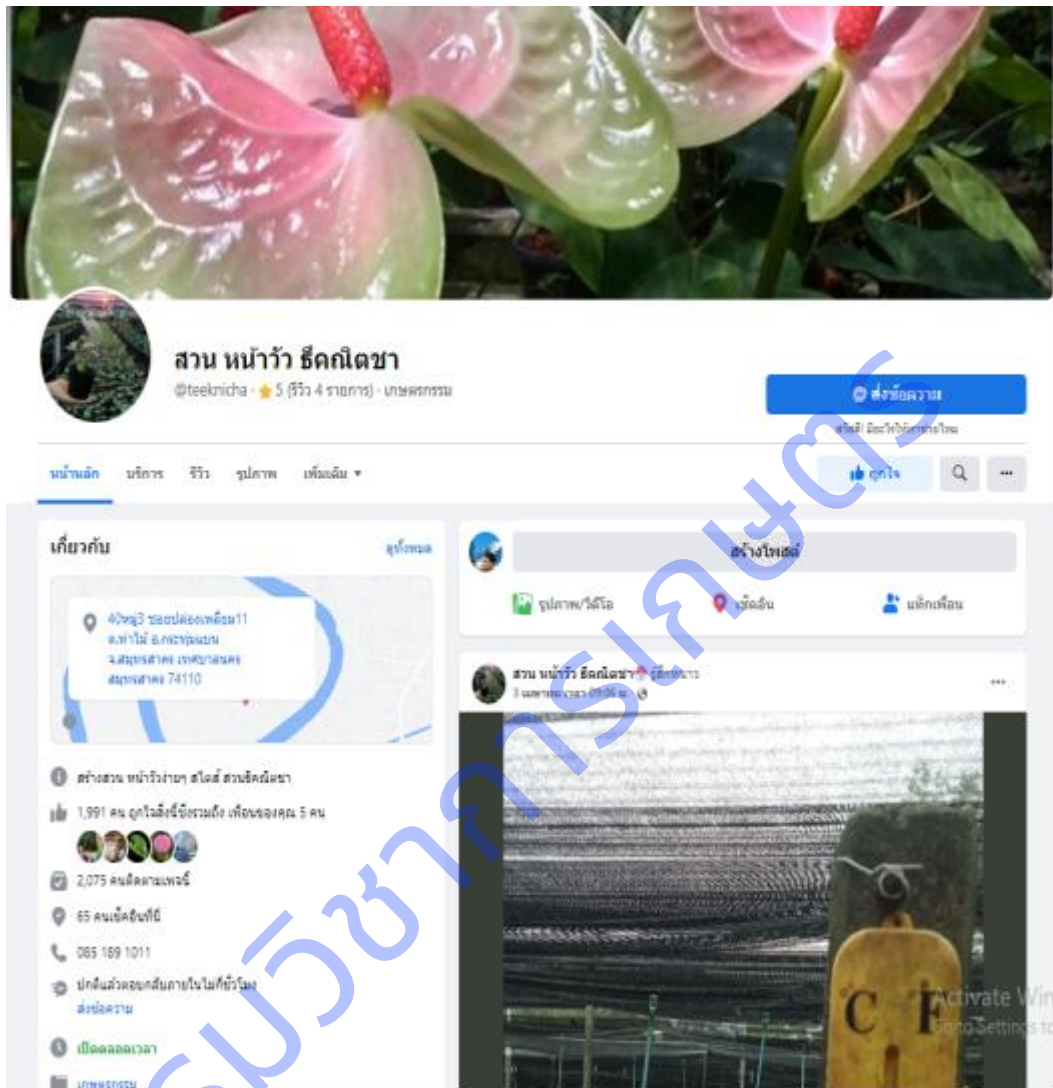


ภาพที่ 1 การปลูกเชื้อรา *P. parasitica* สาเหตุของโรคเน่าดำลงบนใบหน้าวัวลูกผสม



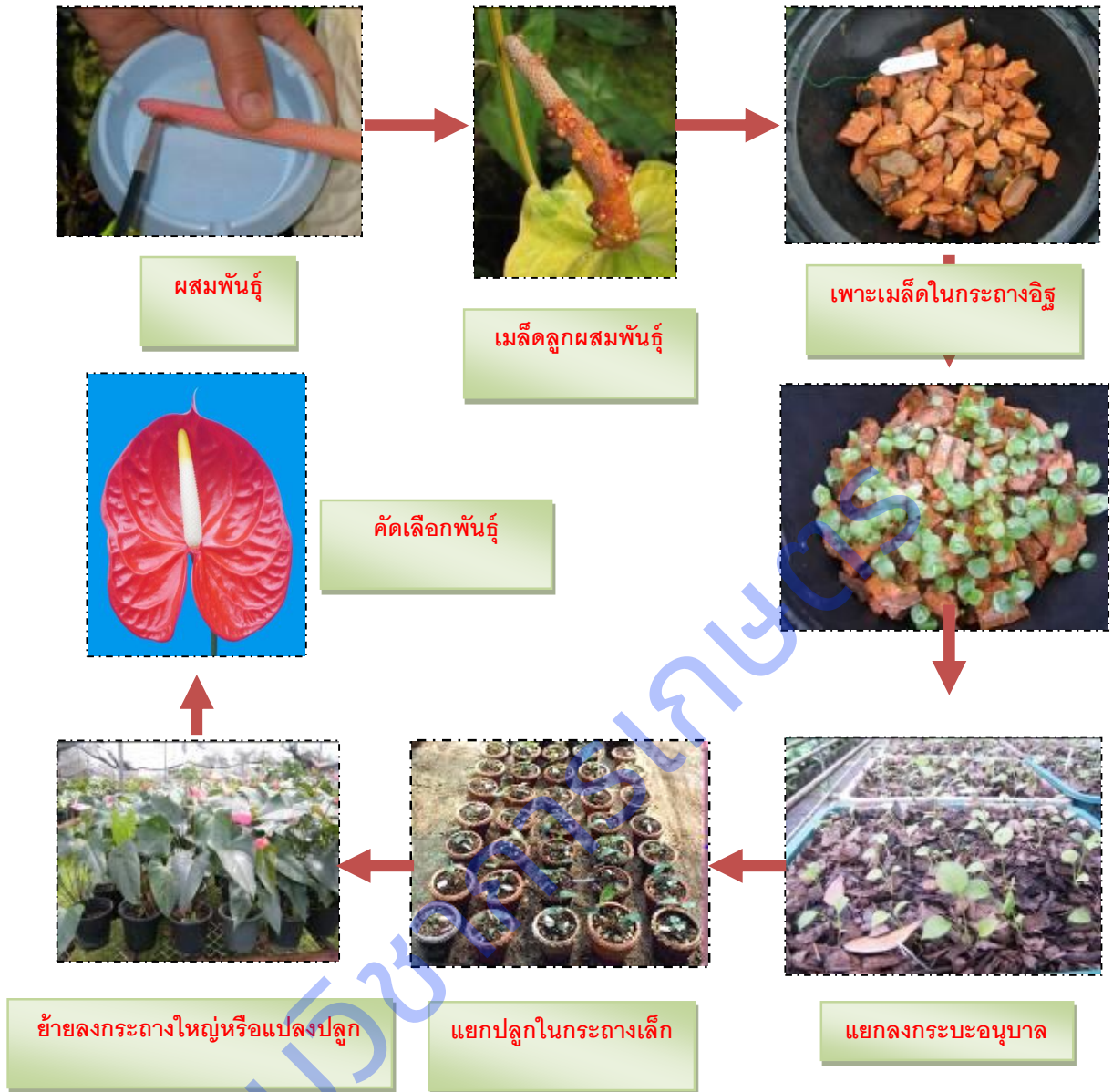
ภาพที่ 2 ลักษณะดอกและต้นหน้าวัวพันธุ์ลูกผสม เพลวเทียนขาว × Tropical

## ภาคผนวก



ภาพผนวกที่ 1 การพัฒนากำลังคน นักวิจัยภาคเอกชน ได้ดำเนินการทดสอบพันธุ์และการขยายพันธุ์หน้าวัวเชิงการค้า ทั้งในรูปแบบของผลผลิต และการขยายพันธุ์จากห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง ให้แก่ สวนหน้าวัว อีคณิตชา ที่อยู่ 76 ม.8 ตำบล ท่าไม้ อำเภอกะทู้มแบน สมุทรสาคร 74110 โทรศัพท์: 085 189 1011





ภาพผนวกที่ 2 ต้นแบบผลิตภัณฑ์ระดับภาคสนาม 1.แปลงต้นแบบหน้าวัวที่มีการปรับปรุงพันธุ์หน้าวัวที่มีคุณภาพดีและผลผลิตสูง  
ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง



ภาพผนวกที่ 3 แปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตและการขยายพันธุ์หน้าวัวสายพันธุ์ดี ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง