



ผลงานวิจัยดีเด่น
สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
ปี 2563

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

วิสัยทัศน์ (Vision)

สร้างสรรค์นวัตกรรมพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน เพื่อคุณค่าทางเศรษฐกิจและความมั่นคงทางอาหารพลังงานน้ำและการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (Innovation for Life and Sustain)

พันธกิจ (Mission)

- วิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างองค์ความรู้ วิทยาการ และสร้างสรรค์นวัตกรรมพืชไร่ พืชทดแทนพลังงาน รองรับการแข่งขันเศรษฐกิจ เสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เสริมสร้างความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน และการพัฒนาคุณภาพชีวิตเกษตรกร และประชาชน
- บริการวิชาการและถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลิตภาพ สร้างคุณค่า มูลค่าที่สามารถแข่งขันได้ และเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- บูรณาการความร่วมมือจากภาคีทุกภาคส่วนเพื่อการพัฒนาวิชาการ นวัตกรรมพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ให้มีระบบบริหารจัดการผลผลิตและผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพ การใช้ประโยชน์จากนวัตกรรมให้เกิดคุณค่าสูงสุดต่อประเทศและสอดคล้องตามมาตรฐานสากล มีความสามารถในการแข่งขัน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- พัฒนาสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานให้เป็นองค์กรสมรรถนะสูง ทันสมัย มีธรรมาภิบาล และสร้างสรรค์นักวิจัยให้เป็นผู้มืออาชีพ

ค่านิยม (Value)

มืออาชีพ คิดสร้างสรรค์ ทันสมัย ใส่ใจความยั่งยืน (Professionalism Creative Thinking Modernize and Sustain)

เป้าประสงค์สูงสุด (Ultimate Goal)

- ผลผลิตและมูลค่ารวมของพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานในประเทศ และการส่งออกของผลผลิตและผลิตภัณฑ์เติบโตอย่างต่อเนื่อง
 - ผลผลิตรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 5 ต่อปี
 - ผลผลิตรวมภายในประเทศที่เกิดจากการนำวิทยาการและนวัตกรรมพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานไปใช้ให้เกิดประโยชน์และมูลค่าอย่างสูงสุดอย่างน้อยร้อยละ 5 ต่อปี
- ผลผลิตวิชาการพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานมีคุณค่าต่อประเทศ สามารถเพิ่มศักยภาพในการพึ่งพาตนเองทางการเกษตรมากขึ้น โดยสามารถลดการนำเข้าหรือเพิ่มคุณค่าของวัตถุดิบให้เกิดประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจและความมั่นคงทางอาหาร ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๐ ภายใน 5 ปี
- ผลผลิตทางวิชาการและเทคโนโลยีการสร้างคุณค่าจากผลผลิตและผลิตภัณฑ์พืชไร่อัตลักษณ์ มีมูลค่าตลาดรวมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 20 ภายใน 5 ปี

4. ผลผลิตทางวิชาการและเทคโนโลยีพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน สามารถเพิ่มสัดส่วนการใช้พืชมาพัฒนาเป็นพลังงานทดแทนให้เติบโตอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ในปี 2575 และสามารถลดต้นทุนทางด้านพลังงานแก่เกษตรกร

5. เกษตรกรพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานมีรายได้เพิ่มสูงขึ้นจากการนำผลผลิตทางวิชาการและเทคโนโลยี พืชไร่และพืชทดแทนพลังงานไปใช้ประโยชน์ ร้อยละ 4 ต่อปี และสร้างงาน อาชีพ แก่ประชาชนชุมชนอย่างมั่นคง ในรูปแบบวิสาหกิจชุมชนที่เข้มแข็งมากกว่า 100 กลุ่ม และสร้างรายได้แก่ผู้ประกอบการเติบโตไม่น้อยกว่าร้อยละ 15/ปี

6. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานเป็นองค์กรที่มีบุคลากรมีอาชีพ ทันสมัย ก้าวหน้า มีสมรรถนะสูง เป็นที่ประจักษ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 85

7. ดัชนีความเชื่อมั่นและการยอมรับผลงานทางวิชาการพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานของเกษตรกร สถาบันเกษตรกร และผู้ประกอบการ ที่มีต่อสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 85

ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง

ผลงานวิจัยดีเด่น

มันสำปะหลังสายพันธุ์ก้าวหน้า CMR56-71-68

กุลชาติ นาคจันทิก วลัย อมรพล สุวลักษณ์ อมะมะวัลย์

ศิริลักษณ์ ล้วนแก้ว และนราชัย โพธิ์สาร

การปรับปรุงพันธุ์พืชจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้ได้พืชพันธุ์ที่ดี เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้นและทันต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ รวมทั้งทำให้เกษตรกรได้รับผลผลิตต่อพื้นที่และคุณภาพผลผลิตที่สูงขึ้น ในการปรับปรุงพันธุ์พืชมีขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์หลายขั้นตอนเพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่และเป็นการยืนยันการให้ผลผลิตและคุณภาพในแต่ละสภาพแวดล้อม เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตสูง และดูการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน และเนื่องจากรัฐบาลมีนโยบายคงพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังไว้ไม่ให้เกิน 8.5 ล้านไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558) และการคาดการณ์ ในปี 2569 อุตสาหกรรมทุกประเภทที่ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบในการแปรรูป มีความต้องการหัวมันสำปะหลังสดรวมประมาณ 60 ล้าน ตัน นั้นจากผลผลิตรวมของประเทศในปัจจุบัน คือ 31 ล้านตัน และผลผลิตเฉลี่ย 3.58 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) ในอนาคตหากไม่สามารถเพิ่มผลผลิตเฉลี่ยต่อพื้นที่ให้สูงขึ้นเป็น 7 ตันต่อไร่ จะทำให้มีวัตถุดิบไม่เพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรมแปรรูปมันสำปะหลัง จากเหตุผลข้างต้น การวิจัยและพัฒนาพันธุ์เพื่อใช้ในอุตสาหกรรม ถูกจัดให้มีความสำคัญลำดับต้น ๆ ของแผนพัฒนาพันธุ์มันสำปะหลังของประเทศต่าง ๆ เช่น อินเดีย (Unnikrishnan et al., 2002) ฟิลิปปินส์ (Mariscal et al., 2000) อินโดนีเซีย (Hartojo et al., 2000) รวมทั้งประเทศไทย (Sarakarn et al., 2000) ในส่วนของกรมวิชาการเกษตร ทางหน่วยงานศูนย์วิจัยพืชไร่ระยองได้มีการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2514 จนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีขั้นตอนทั้งการผสมดอก คัดเลือก และเปรียบเทียบพันธุ์ รวมระยะเวลาในการปรับปรุงพันธุ์ไม่ต่ำกว่า 7 ปี และในช่วง 5 ปีหลัง การปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังมีความเฉพาะเจาะจงกับพื้นที่มากขึ้น เนื่องจากการตอบสนองของแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างตามคุณสมบัติดิน สภาพอากาศ และการจัดการ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ในปี 2562 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งประเทศ 8.82 ล้านไร่ ให้ผลผลิต 31 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 3.59 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) การให้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของมันสำปะหลังในแหล่งปลูกหนึ่งบางพันธุ์จะให้ผลผลิตสูงแต่เมื่อนำพันธุ์ดังกล่าวมาปลูกอีกแหล่งปลูกหนึ่งอาจไม่ได้ผลผลิตสูง รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในแต่ละแหล่งปลูกทำให้การเลือกใช้พันธุ์ปลูกมีความเฉพาะเจาะจง ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังในปัจจุบันจึงต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและมีความเฉพาะเจาะจงต่อพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น

มันสำปะหลังสายพันธุ์ก้าวหน้า CMR 56-71-68 ได้จากการผสมระหว่างสายพันธุ์แม่ CMR50-76-3 และพันธุ์พ่อ ระยอง 11 เริ่มคัดเลือกตั้งแต่ ปี 2556 จนถึงขั้นตอนเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ปี 2562 พบว่า มีลักษณะโดดเด่นหลายพื้นที่ โดยผลผลิตหัวสดสูงกว่าพันธุ์ทดสอบในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น กาฬสินธุ์ เลย ลพบุรี ระยอง และอุบลราชธานี ให้ปริมาณแป้งในหัวสดสูงกว่าพันธุ์ทดสอบในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ขอนแก่น กาฬสินธุ์ ลพบุรี นครราชสีมา นครสวรรค์ ปราจีนบุรี ร้อยเอ็ด ระยอง และอุบลราชธานี และให้ผลผลิตแป้งสูงกว่าพันธุ์ทดสอบในพื้นที่

จังหวัดฉะเชิงเทรา ขอนแก่น กาฬสินธุ์ เลย ลพบุรี มหาสารคาม นครราชสีมา ปราจีนบุรี ระยอง และอุบลราชธานี โดยมีผลผลิตหัวสดเฉลี่ย (การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรปี2562) 4,782 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ระยอง 5 ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 4,106 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้งในหัวสดเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 23.4 ในขณะที่ระยอง 5 คิดเป็นร้อยละ 20.2 ให้ผลผลิตแป้งเฉลี่ย 1,130 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ระยอง 5 เท่ากับ 847 กิโลกรัมต่อไร่

หลังจากนำข้อมูลมาจัดกลุ่มพันธุ์กับสภาพแวดล้อม พบว่า สายพันธุ์ CMR 56-71-68 มีลักษณะโดดเด่นหลายพื้นที่ โดยผลผลิตหัวสดสูงกว่าพันธุ์ทดสอบในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น กาฬสินธุ์ เลย ลพบุรี ระยอง และอุบลราชธานี ให้ปริมาณแป้งในหัวสดสูงกว่าพันธุ์ทดสอบในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ขอนแก่น กาฬสินธุ์ ลพบุรี นครราชสีมา นครสวรรค์ ปราจีนบุรี ร้อยเอ็ด ระยอง และอุบลราชธานี ส่วนผลผลิตแป้งสูงกว่าพันธุ์ทดสอบในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ขอนแก่น กาฬสินธุ์ เลย ลพบุรี มหาสารคาม นครราชสีมา ปราจีนบุรี ระยอง และอุบลราชธานี

ผลงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์

เทคนิค Loop – mediated isothermal amplification (LAMP) ที่จำเพาะกับเชื้อไฟโตพลาสมา กลุ่ม 16SrII สาเหตุโรคพุ่มแฉ้มันสำปะหลัง

ภาณุวัฒน์ มุลจันทร์

เทคนิค Loop – mediated isothermal amplification หรือ LAMP ถูกพัฒนาขึ้นและเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยภายใต้โครงการ การพัฒนาและส่งเสริมระบบการผลิตมันสำปะหลังอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานการจัดการศัตรูมันสำปะหลังในประเทศเวียดนาม กัมพูชา และไทย (Project for Development and Dissemination of Sustainable Production System based on Invasive Pest Management of Cassava in Vietnam, Cambodia and Thailand) ไพโรเมอร์ที่ใช้ในเทคนิค LAMP นี้ออกแบบมาจากลำดับนิวคลีโอไทด์ของเชื้อไฟโตพลาสมาที่ก่อโรคพุ่มแฉ้มันสำปะหลังในประเทศไทยกลุ่ม 16SrII โดยพบว่าเทคนิค LAMP มีความจำเพาะต่อเชื้อไฟโตพลาสมากลุ่ม 16SrII ไม่ทำปฏิกิริยาข้ามกับแบคทีเรียและคลอโรพลาสต์ของมันสำปะหลัง ความเข้มข้นของเชื้อไฟโตพลาสมาต่ำสุดที่สามารถตรวจพบอยู่ที่ 0.729 นาโนกรัมต่อไมโครลิตร โดยมีความไวกว่าเทคนิคพีซีอาร์อยู่สองเท่า เทคนิค LAMP สามารถใช้วิธีการ Stab method เพื่อนำเชื้อไฟโตพลาสมาจากชิ้นส่วนมันสำปะหลังมาตรวจสอบได้ โดยที่ไม่ต้องผ่านกระบวนการสกัดดีเอ็นเอ สามารถตรวจหาเชื้อไฟโตพลาสมาให้เสร็จสิ้นได้ภายในระยะเวลา 1 ชั่วโมง แล้วตรวจสอบผลของปฏิกิริยาโดยการสังเกตการดูดกลืนแสงยูวีหรือการเปลี่ยนสีของปฏิกิริยาในหลอดทดลอง (ภาพที่ 1) เทคนิค LAMP นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อตรวจหาเชื้อไฟโตพลาสมากลุ่ม 16SrII ที่ก่อโรคพุ่มฝอยของงา โรคพุ่มแฉ้ของปอเทือง โรคดอกเขียวและพุ่มแฉ้ของสาบม่วง รวมถึงเชื้อไฟโตพลาสมาที่พบในมะละกออีกด้วย โดยการดำเนินการที่ผ่านมาได้เผยแพร่งานวิจัยนี้ให้แก่ Plant Protection Research Institute และ Hung Loc Agricultural Research Center ประเทศเวียดนาม รวมทั้ง University of Battambang ประเทศกัมพูชา

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

หน่วยงาน	สถานที่ติดต่อ
สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน (ส่วนกลาง)	50 แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 โทรศัพท์: 0 2579 3930-3 โทรสาร: 0 2579 0604 E-mail: fcridoa2019@gmail.com
ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น	180 ม.27 ต.ศิลา อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000 โทรศัพท์: 043 203508 โทรสาร: 043 203505 E-mail: kkfcrc2012@gmail.com
ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่	80 ม.12 ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290 โทรศัพท์: 053 498536-7 โทรสาร: 053 498863 E-mail: cmfcrc2004@hotmail.com
ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท	522 ม.4 ต.บางหลวง อ.สรรพยา จ.ชัยนาท 17150 โทรศัพท์: 056 405080-2 โทรสาร: 056 405083 E-mail: chainat.fcrc@hotmail.com
ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์	146 ม.1 ต.สุขสำราญ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ 60190 โทรศัพท์: 056 241019, 061 6854010 โทรสาร: 056 241498 E-mail: nsfcrc@doa.in.th
ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง	320 ต.ห้วยโป่ง อ.เมือง จ.ระยอง 21150 โทรศัพท์: 038 681514-5 โทรสาร: 038 681514 E-mail: ryfcrc9989@gmail.com
ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี	159 ม.10 ต.จรเข้สามพัน อ.อู่ทอง จ.สุพรรณบุรี 72160 โทรศัพท์: 035 528255 โทรสาร: 035 528256 E-mail: sfcrc_5@hotmail.com
ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา	128 ม.1 ต.ฉลุง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110 โทรศัพท์: 074 205980, 074 205981 โทรสาร: 074 205980 E-mail: fsongkhla@doa.in.th
ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี	264 ม.12 ต.ท่าช้าง อ.สว่างวีระวงศ์ จ.อุบลราชธานี 34190 โทรศัพท์: 045 210397 โทรสาร: 045 210397 E-mail: ubonfcrc@gmail.com
ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่	68 ม.1 ต.ห้วยน้ำขาว อ.คลองท่อม จ.กระบี่ 81120 โทรศัพท์: 088 7581377, 075 818144 โทรสาร: 075 818143 E-mail: krabi_oilpalm@hotmail.com
ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี	126 ม.4 ต.ท่าอุแท อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี 84340 โทรศัพท์: 077 259145 โทรสาร: 077 259450 E-mail: suratoilpalm@hotmail.com