



5 ผลงานกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา

ตลอดระยะเวลา 3 ปีที่ผ่านมา กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมี 5 ผลงานเด่น ดังต่อไปนี้ (1) สตาร์ทอัพเนชั่น (Startup Nation) (2) เมืองแห่งนักพัฒนา (Makers Nation) (3) ระบบบริหารข้อมูลขนาดใหญ่และระบบอัจฉริยะ (Big Data and Intelligence System) (4) วิทยาศาสตร์เพื่อชุมชน (Science for Community) และ (5) เศรษฐกิจชีวภาพ/เศรษฐกิจหมุนเวียน/เศรษฐกิจสีเขียว (Bio/Circular/Green Economy) โดย 5 ผลงานดังกล่าวถือกลไกสำคัญสำหรับการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม” (Value-Based Economy) ที่มุ่งเน้นการเพิ่มมูลค่า (Value Added) ไปสู่การสร้างมูลค่า (High Value) และการสร้างผลิตภาพ (Productivity) เพื่อก้าวข้ามกับดักประเทศรายได้ปานกลาง เพื่อให้ธุรกิจอุตสาหกรรมสามารถเติบโตท่ามกลางบริบทใหม่ทางเศรษฐกิจได้อย่างเข้มแข็งและยั่งยืน เพื่อก้าวสู่การเป็น “THAILAND 4.0” รายละเอียดของผลงานแต่ละด้าน

1. สตาร์ทอัพเนชั่น (Startup Nation)

ตลอด 3 ปีที่ผ่านมากระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มุ่งเน้นการสร้างและผลักดันให้เกิดธุรกิจเริ่มต้นใหม่ หรือ “สตาร์ทอัพ” เนื่องจากสตาร์ทอัพจะเป็นกลไกสำคัญในการสร้างวัฒนธรรมการสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ เป็นตัวแทนของนักรบทางเศรษฐกิจใหม่ และเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ และผลักดันให้ประเทศไทยก้าวไปสู่ Thailand 4.0 โดยในช่วงปี 2559 ถึง 2561 สตาร์ทอัพได้มีการเติบโตอย่างก้าวกระโดดและเกิดเป็นผลลัพธ์อย่างเป็นรูปธรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มีกำหนดแนวทางในการสร้างสตาร์ทอัพเนชั่นเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยประกอบด้วย 4 แนวทางหลัก ดังนี้

1.1 สร้างธุรกิจนวัตกรรม (Innovative Businesses) โดยการสนับสนุนให้เกิดนวัตกรรมใน 16 ธุรกิจ ได้แก่ นวัตกรรมอาหาร นวัตกรรมผักและผลไม้ นวัตกรรมเกษตรอินทรีย์ นวัตกรรมข้าวไทย นวัตกรรมอุตสาหกรรมมันสำปะหลัง นวัตกรรมอุตสาหกรรมยางพารา นวัตกรรมอุตสาหกรรมอ้อย นวัตกรรมอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมัน นวัตกรรมอุตสาหกรรมพลังงานสะอาด นวัตกรรมผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ นวัตกรรมอุตสาหกรรมวัสดุชีวภาพ นวัตกรรมอุตสาหกรรมชีวการแพทย์ นวัตกรรมอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ นวัตกรรมอากาศยานไร้คนขับ นวัตกรรมธุรกิจเพื่อการท่องเที่ยวมูลค่าสูง และนวัตกรรมการสื่อสารโทรคมนาคม

1.2 สร้างผู้ประกอบการรุ่นใหม่ (Startup Thailand) โดยการสร้างธุรกิจสตาร์ทอัพ เพื่อใช้เป็นกลไกในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ โดยสนับสนุนการพัฒนาธุรกิจสตาร์ทอัพ สร้างช่องทางในการเติบโตให้ธุรกิจเหล่านี้ เพิ่มขึ้นมากกว่า 5,000 ราย ใน 3 ปี สามารถระดมเงินทุนจากกองทุนมากกว่า 60,000 ล้านบาท และสร้างนักรบทางเศรษฐกิจใหม่ (New Economic Warriors) คือการสร้างนักตรในระดับนักศึกษาให้เกิดขึ้นในทุกมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มกลุ่มนักรบทางเศรษฐกิจใหม่เหล่านี้ในการมาช่วยพัฒนาและขับเคลื่อนประเทศไทยให้ก้าวเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมเพิ่มขึ้นมากกว่า 20,000 คนใน 3 ปีที่ผ่านมา



1.3 สร้างความหลากหลายทางนวัตกรรม (Innovation Capability) โดยมุ่งสร้างความสามารถทางนวัตกรรม (Innovation Capability) ของนวัตกรรมขององค์กรเอกชน องค์กรรัฐและรัฐวิสาหกิจ เพื่อให้เกิดการได้ระดับพัฒนาการทางนวัตกรรมโดยอาศัยเครื่องมือที่หลากหลายที่ได้รับการออกแบบอย่างเป็นระบบให้เหมาะสมกับความต้องการที่แตกต่างกันของผู้รับบริการ เริ่มตั้งแต่

1.4 สร้างนวัตกรรมเชิงพื้นที่ (Area Based Innovation) ด้วยการพัฒนาย่านนวัตกรรม (Innovation District) หรือพื้นที่เศรษฐกิจของเมืองที่เกิดนวัตกรรมหรือมีการใช้นวัตกรรมอย่างเข้มข้น สร้างความโดดเด่นแก่พัฒนาย่านนวัตกรรมให้เอื้อต่อการประกอบธุรกิจและดำรงชีวิต โดยมีเป้าหมายที่สำคัญของพัฒนาย่านนวัตกรรม คือสร้างระบบนิเวศที่เหมาะสมต่อการส่งเสริม Startup SMEs และธุรกิจนวัตกรรม เพิ่มพื้นที่สร้างสรรค์นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในย่าน และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน คือ ภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคการศึกษา และภาคประชาชน ตลอด 3 ปี ที่ผ่านมามีการพัฒนาย่านนวัตกรรมใน 16 พื้นที่ทั่วประเทศ ดังนี้

พัฒนาย่านนวัตกรรมในกรุงเทพมหานคร (Bangkok Innovation Districts)	พัฒนาย่านนวัตกรรมในแนวระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC)	กลุ่มเครือข่ายพัฒนาย่านนวัตกรรมภูมิภาค (Innovation Constellation)
1. ย่านนวัตกรรมโยธี 2. ย่านนวัตกรรมปทุมวัน 3. ย่านนวัตกรรมคลองสาน 4. ย่านนวัตกรรมรัตนโกสินทร์ 5. ย่านนวัตกรรมกล้วยน้ำไท 6. ย่านนวัตกรรมลาดกระบัง 7. ย่านนวัตกรรมปทุมวัน 8. ย่านนวัตกรรมบางซื่อ	1. ย่านนวัตกรรมบางแสน 2. ย่านนวัตกรรมศรีราชา 3. ย่านนวัตกรรมพัทยา 4. ย่านนวัตกรรมอู่ตะเภาบ้านฉาง	1. ย่านนวัตกรรมในจังหวัดเชียงใหม่ 2. ย่านนวัตกรรมในจังหวัดขอนแก่น 3. ย่านนวัตกรรมในจังหวัดภูเก็ต 4. พื้นที่ส่งเสริมพัฒนาย่านนวัตกรรมในจังหวัดฉะเชิงเทรา

2. เมืองแห่งนักพัฒนา (Makers Nation)

ประเทศไทยกำลังปรับเปลี่ยนไปสู่ระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมหรือ Innovation-Driven Economy เพื่อทำให้เกิดสมดุลระหว่างมนุษย์และเทคโนโลยี ใช้เทคโนโลยีอย่างชาญฉลาด ดังนั้น วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม จึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการขับเคลื่อนสังคมให้สอดคล้องกับนโยบาย Thailand 4.0 ซึ่งการที่ประเทศไทยจะก้าวเข้าสู่จุดนั้นได้ ทรัพยากรบุคคลที่เป็นนักพัฒนาหรือที่เรียกกันว่า Maker หรือนักประดิษฐ์โดยจะต้องมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ความสำคัญกับการพัฒนาทรัพยากรบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการส่งเสริมให้เยาวชนมีความสนใจในการคิดค้นพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสามารถเข้าถึงสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย มีโอกาสใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมที่ครบครัน และช่วยให้เยาวชนเหล่านี้มีความมั่นใจ กล้าคิด กล้าลงมือทำ พร้อมก้าวสู่การเป็นนักพัฒนา และเป็นรากฐานสำคัญที่จะนำพาประเทศสู่เมืองแห่งนักพัฒนา “Makers Nation” สร้างชาติให้เข้มแข็งด้วยนวัตกรรมอย่างแท้จริง โดยแนวทางการดำเนินงานเพื่อนำประเทศไทยก้าวไปสู่การเป็นเมืองแห่งนักพัฒนา มีดังนี้



2.1 วางโครงสร้างพื้นฐานในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ด้วยการสร้างโรงทดลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab)

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้วางระบบโครงสร้างพื้นฐานในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ ด้วยการสร้างโรงทดลองต้นแบบทางวิศวกรรม (Fabrication Lab) เพื่อพัฒนาทักษะความเป็นนวัตกรรมแก่เด็กและเยาวชนไทย ส่งเสริมให้มีการจัดพื้นที่การเรียนรู้ในสถานศึกษา ด้วยสื่อการสอนอันทันสมัย เช่น 3D-Printer และ Laser Cutter เป็นต้น โดยรูปแบบของกิจกรรมทุกกิจกรรมมีลักษณะบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และความรู้ด้านคณิตศาสตร์ รวมเข้าด้วยกัน (Science Technology Engineering and Mathematics Education: STEM Education) ปัจจุบันขยายไปสู่โรงเรียนมากกว่า 150 แห่งทั่วประเทศและจะขยายเครือข่ายเพิ่มขึ้นในอนาคต

2.2 พัฒนาบอร์ด KidBright เพื่อกระตุ้นศักยภาพการคิดเชิงระบบ และการคิดเชิงสร้างสรรค์ในเด็กวัยเรียนผ่านการเรียนรู้แบบ Learn and Play

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มีการออกแบบบอร์ด KidBright เพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ของเยาวชนในการเป็นนักประดิษฐ์ KidBright เป็นบอร์ดสมองกลฝังตัวที่สามารถทำงานตามชุดคำสั่ง โดยผู้เรียนสามารถสร้างชุดคำสั่งผ่านโปรแกรม KidBright IDE บนคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานง่ายเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดเชิงตรรกะ ร่วมกับการคิดสร้างสรรค์สามารถต่อยอดสู่การพัฒนาแอปพลิเคชันและเทคโนโลยีด้วยตนเองได้ในอนาคต นับเป็นการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้แบบเรียนและเล่น Learn and Play ทางกระทรวงได้มีการวางระบบการเรียนรู้และสร้างเครือข่ายพี่เลี้ยงเพื่อขยายการเรียนรู้โรงเรียนทั่วประเทศ โดยในปัจจุบันมีได้มีผลิตบอร์ด KidBright จำนวน 200,000 เครื่องกระจายไปสู่โรงเรียนทั่วประเทศ

3. ขยายระบบบริหารข้อมูลขนาดใหญ่และระบบอัจฉริยะ (Big Data & Intelligence System)

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีการรวบรวมข้อมูลทรัพยากรน้ำ ภูมิอากาศ สำหรับการวางแผนบริหารจัดการน้ำชุมชนในภาวะปกติ และภาวะวิกฤติ โดยการจัดตั้งคลังข้อมูลน้ำและภูมิอากาศแห่งชาติที่รวบรวมและเชื่อมต่อข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำและภูมิอากาศจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 37 หน่วยงานจาก 10 กระทรวง ในรูปแบบระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เกิดเป็นระบบเครือข่ายให้บริการข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำ มีประสิทธิภาพ และทันสมัย เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ใช้งานระบบข้อมูลร่วมกัน ในการติดตาม เฝ้าระวัง รวมถึงวิเคราะห์ และคาดการณ์สถานการณ์น้ำเพื่อสนับสนุนบริหารจัดการน้ำทั้งในภาวะปกติและภาวะวิกฤติ โดยผลการดำเนินงานที่ผ่านมา มีดังนี้

- 3.1 จัดสร้างฐานข้อมูลพื้นฐาน และข้อมูลโครงการด้านทรัพยากรน้ำระดับตำบล
- 3.2 สร้างเครือข่ายการใช้แผนที่ในการบริหารน้ำของภาครัฐในระดับตำบล
- 3.3 สร้างหน่วยปฏิบัติการสารสนเทศด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระดับจังหวัด



3.4 พัฒนาเว็บไซต์และแอปพลิเคชัน ThaiWater เพื่อให้ประชาชน เกษตรกรสามารถติดตามสถานการณ์น้ำและอากาศ ได้ด้วยตนเอง

4. วิทยาศาสตร์เพื่อชุมชน (Science for Community)

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มีการบูรณาการหน่วยงานภายในกระทรวงในการทำงานเพื่อลดความเหลื่อมล้ำและสร้างความปรองดองให้กับคนในชาติ โดยใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) เป็นกลไกขับเคลื่อนสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน สามารถกระจายรายได้ไปสู่ระดับฐานรากการพัฒนาเศรษฐกิจสร้างความเข้มแข็งทางสังคมของประเทศไปสู่ความเป็น Thailand 4.0 โดยมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีพร้อมใช้ที่เหมาะสมสำหรับชุมชน ได้แก่ การพัฒนาวัตถุดิบต้นน้ำ การพัฒนากระบวนการผลิต การออกแบบและพัฒนาเครื่องจักร การพัฒนาระบบมาตรฐาน การพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ และเครื่องทุ่นแรงภายใต้ หนึ่งตำบลหนึ่งนวัตกรรมเกษตร การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ รวมถึงมุ่งเน้นตอบโจทย์ความต้องการของชุมชนและประชาชนในพื้นที่ต่างๆ สนับสนุนให้เกิดการพัฒนาเชิงพื้นที่ (Area based) นำวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมาขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานราก ลดความเหลื่อมล้ำ สร้างอาชีพ เพิ่มรายได้และลดรายจ่ายให้กับชุมชนในพื้นที่ทั่วประเทศโดย พัฒนาระบบการผลิตสร้างนวัตกรรมให้กับผลิตภัณฑ์ชุมชนตามระบบมาตรฐาน ผลการดำเนินงานตลอดระยะเวลา 3 ปี มีดังนี้

4.1 ถ่ายทอดองค์ความรู้ วทน. แก่เกษตรกรและผู้ประกอบวิสาหกิจชุมชนรายย่อย จำนวน 20,000 ราย

4.2 ยกระดับและพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วย วทน. ให้แก่ผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชนรายย่อยจำนวน 1,500 ราย

4.3 สร้างรายได้ผู้ประกอบการเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20 ต่อปี

4.4 ให้บริการวิจัยด้านเทคโนโลยีการผลิตและการพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรม มากกว่า 200 เรื่อง

4.5 พัฒนาเศรษฐกิจฐานราก ด้วยโครงการคูปองวิทย์เพื่อ OTOP 588 ราย

4.6 สร้างมูลค่าเพิ่มให้ผู้ประกอบการต่อโครงการ มากถึง 1.81 ล้านบาทต่อโครงการ

นอกเหนือจากการยกระดับโดยถ่ายทอดเทคโนโลยีพร้อมใช้ที่เหมาะสมสำหรับชุมชนแล้ว อีกปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรและชุมชนฐานราก คือปัญหาพื้นที่น้ำท่วม และน้ำแล้งซ้ำซากในพื้นที่เดียวกันซึ่งเป็นสาเหตุหลักให้เกษตรกรและชุมชนฐานรากประสบปัญหาความยากจน กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดย สสนก. ได้มีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยการจัดการทรัพยากรน้ำชุมชน ตามแนวพระราชดำริ โดย

4.7 ทำให้ชุมชนมีการวางแผนโครงการพัฒนาแหล่งน้ำร่วมกับพื้นที่ใกล้เคียง

4.8 สร้างข้อเสนอแนะและทิศทางการบริหารจัดการน้ำในแต่ละพื้นที่โดยชุมชน

ปัจจุบันได้ดำเนินการจัดการทรัพยากรน้ำชุมชน ตามแนวพระราชดำริ ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แล้ว 3.10 ล้านไร่ รวม 1,573 หมู่บ้าน ร่วมกับหน่วยงาน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ท้องถิ่น ท้องที่ และชุมชน กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดย สสนก. ได้ดำเนินงานขยายผลตัวอย่างการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

ชุมชนอย่างต่อเนื่อง และถึงปัจจุบันได้ดำเนินงานพัฒนาชุมชนที่เป็นตัวอย่างความสำเร็จ 60 ชุมชน ในพื้นที่ 19 กลุ่มน้ำ สร้างเป็นเครือข่ายการจัดการทรัพยากรน้ำชุมชน ตามแนวพระราชดำริ ที่ร่วมกันพัฒนาการจัดการน้ำชุมชน โดยใช้แนวพระราชดำริ

5. เศรษฐกิจชีวภาพ/เศรษฐกิจหมุนเวียน/เศรษฐกิจสีเขียว (Bio/Circular/Green Economy)

Bio/Circular/Green Economy หรือ BCG Economy เป็นหนึ่งในพลังขับเคลื่อนสำคัญที่ตอบโจทย์การพัฒนาด้านเศรษฐกิจของประเทศประกอบไปด้วย คือ 1. เศรษฐกิจชีวภาพ (Bio economy) เป็นขับเคลื่อนอุตสาหกรรมโดยมุ่งลงทุนสร้างเศรษฐกิจบนฐานของการวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมใช้ทรัพยากรฐานชีวภาพ (พืช สัตว์ จุลินทรีย์) พัฒนาต่อยอดเป็น "ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ" ที่มีมูลค่าสูงก่อให้เกิดความก้าวหน้าและนวัตกรรมใน มิติใหม่ ที่ส่งผลต่อการปฏิรูปภาคเกษตร อาหาร สาธารณสุขและการแพทย์ พลังงาน อุตสาหกรรมเคมี 2. เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular economy) เป็นการใช้ประโยชน์และสร้างมูลค่าจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรของเสีย/น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ฟาร์มปศุสัตว์ และชุมชน 3. Green economy สร้างเศรษฐกิจสีเขียวเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นเรื่องสำคัญที่ประเทศไทยจะสู้กับโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้ โดยผลการดำเนินงานที่ผ่านมางานวิจัยและมีการวางโครงสร้างพื้นฐานในการรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพดังนี้

- 5.1 การสร้างธนาคารบริหารจัดการทรัพยากรชีวภาพ (Biobank) เพื่อเก็บรักษาความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทยไม่ให้สูญหายไป และกระจายไปสู่เครือข่ายชุมชน
- 5.2 การสร้างโรงงานผลิตพืช (Plant Factory) เป็นโรงงานที่ใช้เทคโนโลยีการปลูกพืชแบบปิดหรือกึ่งปิด โดยมีการควบคุมสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืช โดยเฉพาะพืชที่มีมูลค่าสูง ทำให้พืชสามารถผลิตสารสำคัญที่มีความเสถียร ลดการปนเปื้อนจากโรค
- 5.3 งานวิจัยในการปรับปรุงพันธุ์อ้อยแบบบูรณาการเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำตาล โดยมีการวิจัยและพัฒนา Platform Technology ของการปรับปรุงพันธุ์อ้อยแบบบูรณา มาใช้ในการตัดสินใจเลือกเครื่องหมายพันธุกรรมสำหรับคัดเลือกอ้อยลูกผสมเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำตาล
- 5.4 งานนวัตกรรมการปรับปรุงพันธุ์ข้าว (Rice Genome, Rice Breeding Program) โดยการสร้างความสามารถด้าน Genome Sequencing ศึกษาหน้าที่ของยีน และสร้างสายพันธุ์ข้าวใหม่ อาทิ
 - 5.4.1 สายพันธุ์ข้าวเหนียวหรือข้าวเจ้าทนโลกร้อน (มีเสถียรภาพในการให้ผลผลิต ด้านทานโรค แมลง และสภาพแวดล้อมวิกฤต) สำหรับปลูกในนาข้าวและนาชลประทาน
 - 5.4.2 สายพันธุ์ข้าวที่เพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน (ผลผลิตสูง คุณภาพหุงต้มดี ตอบสนองความต้องการของตลาด)
 - 5.4.3 สายพันธุ์เพื่อความมั่นคงทางสุขภาพ (โภชนาการ และสารต่อต้านโรค)
 - 5.4.4 สายพันธุ์ข้าวสำหรับอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ (ข้าวลูกผสม)

โดยงานวิจัยผลกระทบในปี 2561 ขยายผลปลูกทั่วประเทศประมาณ 12,000 ไร่ ผลกระทบ 170 ล้านบาทต่อปี