ระดับโครงการ

กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ

Research and Development on Mungbean and Blackgram Improvement for Increasing Yield and Quality

หัวหน้าโครงการวิจัย

นางสาวอัจฉรา จอมสง่าวงศ์

Miss Achara Jomsangawong

ปี 2564

บทสรุปผู้บริหาร

โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ ดำเนินการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียว และถั่วเขียวผิวดำ ให้มีผลผลิตสูง ต้านทานโรค เหมาะสำหรับการแปรรูป มีคุณภาพดีตรงความต้องการของตลาดและผู้บริโภค เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเขียวให้สูงขึ้น โดยการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ และเหมาะสำหรับการแปรรูป สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ และเกิดความมั่นคงทางด้านอาหาร เนื่องจากถั่วเขียวเป็นพืชอาหารเพื่อการบริโภคที่สำคัญของประเทศ มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เหมาะที่จะนำมาผลิตเป็นอาหารหรือผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพสำหรับผู้นิยมบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ ถั่วเขียวมีโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตในปริมาณที่สูงแต่มีไขมันในปริมาณที่ต่ำ ผลผลิตส่วนใหญ่จึงถูกนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ถั่วงอก วุ้นเส้น แป้งถั่วเขียว วุ้นเส้นกึ่งสำเร็จรูป ถั่วซีก และขนมชนิดต่าง ๆ แต่ปัจจุบัน พบว่า ผลผลิตที่ได้ยังไม่เพียงพอต่อปริมาณความต้องการใช้ โดย ในปี 2563 มีความต้องการใช้ถั่วเขียวภายในประเทศ 102,386 ตัน แต่ผลผลิตถั่วเขียวรวมทั้งประเทศผลิตได้เพียง 92,472 ตัน ส่งออกปริมาณ 18,558 ตัน มีการนำเข้าถั่วเขียวจากต่างประเทศถึง 37,105 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) ดังนั้น แนวทางหนึ่งที่จะแก้ปัญหาเพื่อให้ผลผลิตเพียงพอต่อความต้องการใช้โดยไม่ขยายพื้นที่ปลูก รวมทั้งตอบสนองนโยบายรัฐบาลและตอบสนองยุทธศาสตร์ของประเทศด้านความมั่นคงทางอาหาร จึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพเหมาะสำหรับการแปรรูป ตอบสนองต่อความต้องการใช้ของผู้บริโภค

โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 ประกอบด้วย 3 กิจกรรม 1) การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวมัน 2) การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ และ 3) การอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมถั่วเขียว รวมทั้งหมด 27 การทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวให้มีผลผลิตสูง คุณภาพดี และต้านทานโรค 2) เพื่อพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวให้เหมาะสำหรับการแปรรูป และ 3) เพื่อสำรวจ รวบรวม จำแนกลักษณะ และศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวและถั่วในสกุลใกล้เคียง การดำเนินงานตามขั้นตอนปรับปรุงพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์ และประเมินผลผลิตตามขั้นตอนต่าง เมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นโครงการ ได้ถั่วเขียวพันธุ์ใหม่ที่ได้รับการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3 ที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดี เหมาะสำหรับการแปรรูป ได้ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนา 4 และชัยนาท 6 ที่ให้ผลผลิตสูง ขนาดเมล็ดใหญ่ เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก และต้านทานโรค เกษตรกรให้การยอมรับพันธุ์ และเมื่อเกษตรกรนำพันธุ์ถั่วเขียวพันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพดีไปปลูกในพื้นที่ปลูกถั่วเขียว บริเวณภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลาง ทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น เพียงพอต่อความต้องการใช้ ลดปัญหาการขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ เกษตรกรมีรายได้เพิ่มสูงขึ้นประมาณ 1,500-2,500 บาทต่อไร่ ผู้ประกอบการ อุตสาหกรรมแปรรูปถั่วงอก และวุ้นเส้น นำผลผลิตถั่วเขียวไปแปรรูปทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น กลุ่มเกษตรกร และกลุ่มแม่บ้าน นำผลผลิตจากพันธุ์ถั่วเขียวที่เหมาะสำหรับการแปรรูป ไปประกอบอาชีพเสริมรายได้ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเขียว ผู้ประกอบการแปรรูป และครอบครัวมีรายได้เพิ่ม ยกระดับเศรษฐกิจของชุมชน มีการนำไปสู่การผลิตพืชอาหารที่มั่นคง เกิดความยั่งยืนด้านความมั่นคงทางอาหาร ส่งผลดีต่อสังคมและประเทศชาติ

ข้อเสนอแนะที่สำคัญคือ พันธุ์ถั่วเขียว และถั่วเขียวผิวดำที่เหมาะสำหรับการแปรรูป ที่เกิดจากการพัฒนาพันธุ์จากโครงการนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเขียวของประเทศ ผู้ประกอบการ ตลอดจนหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และมหาวิทยาลัย ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในวงกว้างได้นั้น ต้องอาศัยความทุ่มเทของนักวิจัย ความร่วมมือจากหลายหน่วยงาน และเกษตรกร หน่วยงานและผู้วิจัยในโครงการ ฯ มีความพร้อมที่จะดำเนินการเพื่อให้ได้พันธุ์ถั่วเขียวที่ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์ และเกิดความคุ้มค่ามากที่สุด

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวผิวมัน และผิวดำให้มีผลผลิตสูงคุณภาพดีต้านทานโรค และเหมาะสำหรับการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ การดำเนินงานตามขั้นตอนปรับปรุงพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์ และประเมินผลผลิตตามขั้นตอนต่าง ๆ ประกอบด้วย 3 กิจกรรม ดังนี้ กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวมัน ได้ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3 ที่ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 232 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 36 และชัยนาท 72 มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูง 58 เปอร์เซ็นต์ เหมาะสำหรับการแปรรูปเป็นวุ้นเส้น มีขนาดเมล็ดโต โดยให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 72 กรัม เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก และการสุกแก่ของฝักสม่ำเสมอ ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อปี 2562 เกษตรกรให้การยอมรับพันธุ์ ปลูกในพื้นที่ภาคกลาง และภาคเหนือตอนล่าง นอกจากนี้ในขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์ ได้ถั่วเขียวผิวมันสายพันธุ์ดีเด่น CNMB08-04-06 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 228 กิโลกรัมต่อไร่ และถั่วเขียวสายพันธุ์ CNMB08-02-02 ที่ให้ขนาดเมล็ดใหญ่ ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงสุด 67.6 กรัม และมีความต้านทานปานกลางต่อโรคราแป้ง ในขั้นการคัดเลือกพันธุ์ได้สายพันธุ์ถั่วเขียวที่ให้ผลผลิตสูง สายพันธุ์ถั่วเขียวที่ให้ปริมาณแป้งสูง และสายพันธุ์ถั่วเขียวที่ต้านทานราแป้ง จำนวน 16 20 1,887 และ 99 สายพันธุ์ ตามลำดับ ได้ข้อมูลถั่วเขียวผิวมันสายพันธุ์ดีเด่นที่เหมาะสำหรับการแปรรูปเป็นวุ้นเส้น และข้อมูลความต้านทานโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญของถั่วเขียวผิวมัน สำหรับเป็นข้อมูลจำเพาะพันธุ์

กิจกรรมที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ ได้ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4 ที่ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 284 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 มีขนาดเมล็ดใหญ่ โดยให้น้ำหนัก หนัก 1,000 เมล็ด โดยเฉลี่ย 57 กรัม เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อปี 2561 และได้ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 6 ที่ให้ขนาดเมล็ดใหญ่ ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ย 66 กรัม สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 275 กิโลกรัมต่อไร่ เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อปี 2561 ได้ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นที่ให้ผลผลิตสูง ขนาดเมล็ดโต และเหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก 2 สายพันธุ์ ได้แก่ CNBG-CN2-066-53-27-5 ให้ผลผลิตสูง 275 กิโลกรัมต่อไร่ และสายพันธุ์ CNBG-CN2-063-53-50-1 ที่มีขนาดเมล็ดใหญ่ โดยให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 63 กรัม ในขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์ ได้ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นที่ให้ผลผลิตสูง สายพันธุ์ดีเด่นที่ให้ขนาดเมล็ดใหญ่ และถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์กลายที่ให้ผลผลิตสูง และอายุเก็บเกี่ยวสั้น จำนวน 6 28 20 31 และ 7 สายพันธุ์ ตามลำดับ ในขั้นการคัดเลือกพันธุ์ได้ประชากรถั่วเขียวผิวดำผลผลิตสูง ขนาดเมล็ดใหญ่ อายุเก็บเกี่ยวสั้น จำนวน 388 350 และ 837 สายพันธุ์ ตามลำดับ ได้ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นที่มีความต้านทานมากต่อโรคแอนแทรคโนสสูง (highly resistant) จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ CNBG-CN2-063-53-65-2, CNBG-CN2-065-53-103-1, CNBG-CN2-063-53-50-1 และ CNBG-CN2-066-53-27-5 ได้ข้อมูลถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นที่เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก และข้อมูลความต้านทานโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญของถั่วเขียวผิวดำ สำหรับเป็นข้อมูลจำเพาะพันธุ์

และ กิจกรรมที่ 3 การอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมถั่วเขียว ดำเนินการสำรวจรวบรวมและศึกษาเชื้อพันธุ์ถั่วเขียวและถั่วป่าในสกุล *Vigna* ผลการสำรวจ 13 จังหวัด จำนวน 89 จุด พบจำนวนตัวอย่างรวม 93 ตัวอย่าง และจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยจำแนกลักษณะทางสัณฐานวิทยา และลักษณะการเกษตรที่สำคัญ ของถั่วเขียวและถั่วในสกุล *Vigna* จำนวน 554 พันธุ์/สายพันธุ์ ถั่วเขียวผิวดำ จำนวน จำนวน 624 สายพันธุ์ จำแนกความต้านทานโรคของถั่วเขียวผิวมันและผิวดำ พบว่า ถั่วเขียวผิวมันทุกสายพันธุ์อ่อนแอถึงอ่อนแอมากต่อโรคราแป้ง ถั่วเขียวผิวดำ 6 สายพันธุ์ ไม่พบอาการของโรค (highly resistant) และ 93 สายพันธุ์ ต้านทานต่อโรค (resistant) ในโรคแอนแทรคโนส พบว่า มีเพียงถั่วเขียวผิวมันสายพันธุ์ V4718 ต้านทานสูงต่อโรคแอนแทรคโนส

กรมวิชาการเกษตร

ถั่วเขียวผิวดำ 9 สายพันธุ์ ต้านทานสูงต่อโรค (resistant) ศึกษาความต้านทานแมลงศัตรูในถั่วเขียวผิวมัน และผิวดำพันธุ์ต่าง ๆ พบถั่วเขียวผิวมัน 53 สายพันธุ์ ถั่วเขียวผิวดำ 11 สายพันธุ์ ที่มีการระบาดของแมลงน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ พบว่า สายพันธุ์ถั่วเขียวที่ให้ปริมาณแป้งสูงกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 35 พันธุ์/สายพันธุ์ และสายพันธุ์ถั่วเขียวที่ให้ปริมาณโปรตีนสูงกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 19 สายพันธุ์ นักปรับปรุงพันธุ์สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะดีตามต้องการเพื่อเข้าสู่โครงการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณค่าทางโภชนาการต่อไปได้ในอนาคต

กรมวิชาการเกษตร

Abstract

The mungbean variety improvement for increasing yield and quality project was actualized since 2016 – 2021. The aim of project were to improve mungbean and black gram for high yield good quality, disease resistance and suitable for product processing. The project consisted to 3 subprojects as follow 1) mungbean variety improvement subproject have results showed that the released of Chai Nat 3 mungbean variety gave the highest yield of 232 Kg/rai, 72 g per 1,000 seed weights and 58 percent of starch content that suitable for vermicelli and sprout. The outstanding character of Chai Nat 3 was synchronous maturity that were accepted from farmer. Chai Nat 3 was certified since March 2019. In yield trial, CNMB08-04-06 gave the highest yield of 228 Kg/rai while CNMB08-02-02 gave the highest 1,000 seed weight of 67.6 g with moderately downy mildew resistant. For mungbean lines selection, 16 lines for high yield, 20 and 1,887 lines for high starch content and quality and 99 lines for downy mildew resistant were selected, respectively. The mungbean lines that suitable for vermicelli and the disease and insect pest resistance has been specific germplasm database. 2) The black gram varieties improvement subproject have results showed that the released of Chai Nat 4 black gram variety gave the highest yield of 284 Kg/rai, 57 g per 1,000 seed weights and Chai Nat 6 black gram variety gave the highest yield of 275 Kg/rai, 66 g per 1,000 seed weights suitable for sprout. Chai Nat 4 and Chai Nat 6 were certified since 2018. For elite black gram lines that gave high yield large seed size and suitable for sprout CNBG-CN2-066-53-27-5 gave the highest yield of 275 Kg/rai and CNBG-CN2-065-53-103-1 gave the large size of 63 g per 1,000 seeds. In yield trial, black gram lines for high yield, black gram lines for large seed size and irradiated black gram lines were evaluated in 6 28 20 31 and 7 lines, respectively. The population of high yield, large seed size and early maturity were selected in 388 350 and 837 lines, respectively. CNBG-CN2-063-53-65-2, CNBG-CN2-065-53-103-1, CNBG-CN2-063-53-50-1 and CNBG-CN2-066-53-27-5 were highly resistant to anthracnose disease. The black gram lines that suitable for sprout and the disease and insect pest resistance has been specific germplasm database as similar to mungbean improvement sub project. Including 3) The conservation of *Vigna* spp. germplasm resources subproject were studied, explored and collected. The *Vigna* spp. germplasm exploration were found in 13 provinces of Thailand for 89 sites. The *Vigna* spp. were explored in 93 samples such as rice bean (*Vigna umbellata*), mungbean (*Vigna radiata*) and native *Vigna* sp. The classification of Vigna spp. by morphology and the important agronomic characters based on IBPGR descriptor were studied in 554 varieties/lines of *Vigna radiata* and *Vigna* sp. and 624 lines of *Vigna mungo*. For the disease resistance studied of *Vigna radiata* and *Vigna mungo* found that every studied lines of *Vigna radiata* susceptible to downy mildew disease, but highly resistant in 6 lines and 93 resistant lines of *Vigna mungo*. Meanwhile for anthracnose disease showed that V4718 is a resistant line of *Vigna radiata* and 9 resistant lines of *Vigna mungo*. For the insect pest resistance studied of *Vigna radiata* and *Vigna mungo* found that there were 53 lines of *Vigna radiata* and 11

กรมวิชาการเกษตร

lines of *Vigna mungo* that had the reaction to insect pest less than the checked variety. For the nutrition studied in 88 varieties/lines of *Vigna radiata* and *Vigna mungo* found that 35 varieties/lines gave the starch content more than 60 percent and 19 lines gave the protein content higher than 25 percent which is breeder can use these information to inprove the better *Vigna* spp. in the future.

กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

โครงการการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ ได้รับความร่วมมือ การสนับสนุน และอำนวยความสะดวก ในการปฏิบัติงานจากนักวิชาการ เจ้าพนักงาน ตลอดจนผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชฯ ศูนย์วิจัยและพัฒนาฯ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรฯ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ดังรายนามต่อไปนี้ ซึ่งคณะผู้ดำเนินงานขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี

ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม

กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	3
Abstract	5
กิตติกรรมประกาศ	7
สารบัญ	8
สารบัญภาพ	9
บทที่ 1 บทนำ	10
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	14
บทที่ 3 ผลการศึกษา	16
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	34
เอกสารอ้างอิง	38
ภาคผนวก	44

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญภาพ

เรื่อง **หน้า**

ภาพที่ 1 ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3 39

ภาพที่ 2 ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4 39

ภาพที่ 3 ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 6 39

ภาพที่ 4 ถั่วเขียวสายพันธุ์ดีเด่น CNMB08-04-06 40

ภาพที่ 5 ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น CNBG-CN2-063-53-50-1 40

ภาพที่ 6 ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น CNBG-CN2-066-53-57-5 40

ภาพที่ 7 จัดทำแปลงสาธิตเรื่อง พันธุ์ และเทคโนโลยีการผลิต 41

ภาพที่ 8 ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียว 42

ภาพที่ 9 ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะถั่วงอก 42

ภาพที่ 10 การจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยาของถั่วเขียวผิวมันและถั่วในสกุล *Vigna* 43

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

<u>วิสัยทัศน์</u>

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

<u>พันธกิจ</u>

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตร สู่กลุ่มเป้าหมาย

2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตพันธุ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าการเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์

4. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน

❑ ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

☑ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

❑ ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

❑ ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

❑ ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

❑ ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

กรมวิชาการเกษตร

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรดระบุแผนงาน/โครงการให้สอดคล้องกับโปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
P10. ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ **แผนงานที่ 19** แผนงานวิจัยและนวัตกรรมพืชตระกูลถั่วเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันและความมั่นคงทางอาหาร **แผนงานย่อยที่ 2** วิจัยและพัฒนาถั่วเขียวเพื่อเสริมสร้างเสริมสร้างระบบการผลิตที่ยั่งยืนและความมั่นคงทางอาหาร 19.2.1 **โครงการวิจัยที่ 1** : วิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียว เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ	**5,243,000**

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

ถั่วเขียวเป็นพืชตระกูลถั่วที่มีความสำคัญ เนื่องจากถั่วเขียวเป็นพืชอายุสั้น ใช้น้ำน้อย ทนแล้งได้ดี ใช้ในระบบปลูกพืช เช่น ทดแทนข้าวนาปรัง ปลูกก่อนข้าวโพดในพื้นที่ประสบภัยแล้ง เพราะสามารถใช้ความชื้นที่เหลืออยู่ในดินภายหลังเก็บเกี่ยวพืชหลักได้โดยไม่กระทบต่อผลผลิตมากนัก ปลูกก่อนหรือหลังการทำนาหรือพืชไร่ เพื่อตัดวงจรการระบาดของแมลงศัตรูพืช และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้ภายในประเทศเพื่อการบริโภคโดยตรง และแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ คิดเป็น 90 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตถั่วเขียวทั้งหมด โดยผลผลิตส่วนใหญ่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเพาะถั่วงอก และวุ้นเส้น ปริมาณความต้องการใช้ถั่วเขียวภายในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี 2563 มีความต้องการใช้ถั่วเขียวภายในประเทศ 102,386 ตัน แต่ผลผลิตถั่วเขียวรวมทั้งประเทศผลิตได้เพียง 92,472 ตัน ส่งออกปริมาณ 18,558 ตัน มีการนำเข้าถั่วเขียวจากต่างประเทศถึง 37,105 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) ปัจจุบัน พบว่ามีการขยายตัวของอุตสาหกรรมการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ทำให้มีความต้องการใช้ถั่วเขียวสูงถึงปีละ 200,000 ตัน เป็นผลทำให้ผลผลิตไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ ประกอบกับการกำหนดถั่วเขียวเป็นพืชที่รักษาระดับพื้นที่เพาะปลูก ดังนั้นแนวทางที่จะรักษาระดับพื้นที่เพาะปลูก ก็คือ การเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ หรือลดต้นทุนการผลิต หรือเพิ่มผลตอบแทนแก่เกษตรกร

จากการประมวลผลงานทดลองของกรมวิชาการเกษตรและหน่วยงานอื่น ๆ ที่ผ่านมา งานปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อผลผลิตและคุณภาพ ยังมีความจำเป็นต้องมีการวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพราะเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มผลผลิตที่เกษตรยอมรับได้ง่ายและลงทุนต่ำ นอกจากนี้ในปัจจุบันมักจะพบปัญหาใหม่ๆ อยู่ตลอด เนื่องจากสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะปัญหาเรื่องโรคและแมลงถั่วเขียว ซึ่งในปัจจุบันปัญหาโรคราแป้ง และโรคแอนแทรคโนส เป็นปัญหาที่สำคัญกับถั่วเขียว ซึ่งยังไม่มีพันธุ์ต้านทานโรคนี้ รวมทั้งแมลงศัตรูถั่วเขียวยังเป็นปัญหาที่สำคัญ ส่วนงานวิจัยข้อมูลจำเพาะพันธุ์ด้านการแปรรูป ยังมีความจำเป็นต้องมีงานวิจัยเพื่อสนับสนุนข้อมูลพันธุ์ใหม่ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ และต้องมีการวิจัยพันธุ์และพัฒนาให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมจากการวิเคราะห์สถานการณ์การผลิตถั่วเขียว พบปัญหาการผลิตถั่วเขียวที่สำคัญดังนี้

กรมวิชาการเกษตร

1. การระบาดของโรคถั่วเขียวที่สำคัญ ได้แก่ โรคราแป้ง และโรคไวรัสใบด่างเหลือง ซึ่งยังไม่มีพันธุ์ต้านทานทำให้ผลผลิตเสียหาย และเมล็ดมีคุณภาพต่ำ

2. ขาดแคลนพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปเป็นถั่วงอกและวุ้นเส้น

3. ขาดแคลนพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่

4. ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่ำ เนื่องจากเกษตรกรขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ดี ขาดความเอาใจใส่ดูแล ขาดความรู้ความเข้าใจในการเลือกสภาพพื้นที่ปลูกให้เหมาะสม และใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ไม่ถูกต้อง

5. การระบาดของแมลงศัตรูถั่วเขียวที่สำคัญ เช่น หนอนกระทู้ผัก หนอนแมลงวันเจาะลำต้น หนอนเจาะฝัก หนอนเจาะสมอฝ้ายอเมริกัน แมลงดังกล่าวทำความเสียหายแก่ผลผลิตถั่วเขียวเป็นจำนวนมาก เกษตรกรต้องใช้สารเคมีฉีดพ่นหลายครั้งต่อหนึ่งฤดูปลูก และพบการระบาดของแมลงศัตรูในโรงเก็บที่สำคัญคือ ด้วงถั่วเขียว ซึ่งสามารถทำลายผลผลิตถั่วเขียวให้เสียหายได้เป็นจำนวนมากในแต่ละปี

6. ต้นทุนการผลิตสูง ในขั้นตอนการผลิตต้องใช้แรงงานมาก โดยเฉพาะในช่วงเก็บเกี่ยว มีการระบาดของโรค และแมลงมากทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการป้องกันกำจัดสูง

7. คุณภาพของผลผลิตต่ำ โดยเฉพาะคุณภาพเมล็ดอันเนื่องมากจากการรอเก็บเกี่ยวพร้อมกัน หรือฝนตกหนักในระยะเก็บเกี่ยว ทำให้เมล็ดมีคุณภาพต่ำ จำหน่ายได้ในราคาถูก

8. ค่าใช้จ่ายในการเก็บเกี่ยวสูง เนื่องจากการสุกแก่ของฝักไม่พร้อมกัน ถั่วเขียวจะทยอยออกฝักเป็นรุ่นประมาณ 2-3 รุ่น ต้องใช้แรงงานคนในการเก็บเกี่ยว แรงงานหายากและมีราคาแพง โดยทั่วไป เกษตรกรจะปล่อยให้ฝักถั่วเขียวแก่พร้อมกันมากที่สุดแล้วเก็บเกี่ยวเพียง 1-2 ครั้ง โดยที่ฝักรุ่นที่ 3 จะปล่อยทิ้งไม่เก็บเกี่ยว เป็นเหตุให้สูญเสียผลผลิตไปไม่น้อยกว่าร้อยละ 10

จากปัญหาดังกล่าวนี้ การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตเหมาะกับพื้นที่ ต้านทานโรค และเหมาะสำหรับการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อเพิ่มผลผลิต เพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร ผู้ประกอบการ และโอกาสในการแข่งขันเมื่อมีการเปิดเสรีการค้า

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวให้มีผลผลิตสูง คุณภาพดี และต้านทานโรค
2. เพื่อพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวให้เหมาะสำหรับการแปรรูป
3. เพื่อสำรวจ รวบรวม จำแนกลักษณะ และศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวและถั่วในสกุลใกล้เคียง

ขอบเขตการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียว ปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้มีผลผลิตสูง ขนาดเมล็ดใหญ่ โดยสูงกว่าพันธุ์รับรองอย่างน้อยร้อยละ 10 มีอายุสั้น ต้านทานต่อโรคราแป้ง และแมลงศัตรูที่สำคัญ ได้ถั่วเขียวที่มีคุณภาพดี เหมาะสำหรับการนำไปแปรรูปเป็นถั่วงอก และวุ้นเส้น เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเขียวนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งศึกษาข้อมูลจำเพาะของพันธุ์ที่มีศักยภาพในการแปรรูปเพื่อผลิตถั่วเขียวให้มีผลผลิตสูง มีคุณภาพดี และเหมาะสำหรับการแปรรูป การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ และเทคโนโลยีการแปรรูปถั่วเขียวที่เหมาะสม รวมถึงการทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียวที่เหมาะสมเฉพาะพื้นที่ โดยดำเนินการในขั้นตอนการผสมพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์ ประเมินผลผลิตในขั้นการเปรียบเทียบพันธุ์ และทดสอบพันธุ์ ในเรือนทดลอง แปลงทดลอง ห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยฯ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืช และรวมทั้งดำเนินการ

กรมวิชาการเกษตร

ทดสอบในไร่เกษตรกร นำเทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียวที่ได้รับการวิจัยและพัฒนาแล้ว มาปรับใช้ในพื้นที่และถ่ายทอดแก่เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเขียวได้นำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

นิยามศัพท์

ถั่วเขียวผิวมัน, ถั่วเขียวผิวดำ, การรวบรวมเชื้อพันธุกรรม, การปรับปรุงพันธุ์, การผสมพันธุ์, การคัดเลือกพันธุ์, การประเมินพันธุ์, การเปรียบเทียบเบื้องต้น, การเปรียบเทียบมาตรฐาน, การเปรียบเทียบท้องถิ่น, การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร, โรคราแป้ง, โรคแอนแทรคโนส, หนอนกระทู้ผัก, คุณภาพเมล็ด, ผลผลิตสูง, ขนาดเมล็ดใหญ่, ถั่วงอก, แป้งถั่วเขียว, วุ้นเส้น

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1. วิธีการดำเนินการวิจัย

ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ ประกอบด้วยขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยดังนี้

1. การรวบรวมและการนำเข้าจากต่างประเทศ เพื่อนำมาศึกษาเบื้องต้นของลักษณะเชื้อพันธุกรรม

2. การสร้างความแปรปรวนทางพันธุกรรม (การผสมข้ามพันธุ์ การชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยการฉายรังสี) และการคัดเลือกเพื่อให้สายพันธุ์มีลักษณะที่ดี ให้ผลผลิตสูง และมีความสม่ำเสมอ

3. การประเมินพันธุ์ มี 5 ขั้นตอน ได้แก่

- การเปรียบเทียบเบื้องต้น ประกอบด้วย 20-30 สายพันธุ์ อย่างน้อย 2 สภาพแวดล้อม มีขนาดแปลงทดลองย่อย 1 x 6 เมตร
- การเปรียบเทียบมาตรฐาน ประกอบด้วย 14-16 สายพันธุ์ อย่างน้อย 2 สภาพแวดล้อม มีขนาดแปลงทดลองย่อย 3 x 5 เมตร
- การเปรียบเทียบในท้องถิ่น ประกอบด้วย 10-15 สายพันธุ์ อย่างน้อย 4 สภาพแวดล้อม มีขนาดแปลงทดลองย่อย 4 x 6 เมตร
- การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ประกอบด้วย 4-6 สายพันธุ์ อย่างน้อย 4 สภาพแวดล้อม มีขนาดแปลงทดลองย่อย 5 x 6 เมตร
- การทดสอบในไร่เกษตรกร ประกอบด้วย 2-4 สายพันธุ์ อย่างน้อย 4 สภาพแวดล้อม มีขนาดแปลงทดลองย่อย 10 x 10 เมตร

เมื่อถั่วเขียวสายพันธุ์ดีผ่านการประเมินทุกขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์แล้ว ก่อนที่จะนำข้อมูลเสนอให้พิจารณาเป็นพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร ต้องทำการศึกษาข้อมูลจำเพาะของถั่วเขียว สายพันธุ์ดีนั้นด้วย โดยศึกษาเกี่ยวกับปฏิกิริยาของพันธุ์ต่อโรคและแมลงที่สำคัญ การตอบสนองต่อปุ๋ย ดิน น้ำ วัชพืช และการยอมรับของเกษตรกร เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการพิจารณารับรองพันธุ์ ดังนั้น โครงการนี้จึงครอบคลุมถึงงานวิจัยในด้านดังกล่าวด้วย

การวางแผนการทดลอง

ในขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น การเปรียบเทียบมาตรฐาน การเปรียบเทียบในท้องถิ่น และการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design โดยในขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้นมี 3 ซ้ำ ส่วนการเปรียบเทียบมาตรฐาน การเปรียบเทียบในท้องถิ่น และการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร มี 4 ซ้ำ และการทดสอบพันธุ์ในไร่เกษตรกรไม่ใช้แผนการทดลองทางสถิติ แต่จะเก็บบันทึกข้อมูลโดยใช้เกษตรกรเป็นซ้ำ

การบันทึกข้อมูล

วันปลูก วันงอก วันดอกแรกบาน 50% วันฝักแรกแก่ 50% วันเก็บเกี่ยว จำนวนต้นที่เก็บเกี่ยว ความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนักเมล็ดต่อแปลงย่อย น้ำหนัก 1,000 เมล็ด คุณภาพของเมล็ด คะแนนการเป็นโรคและแมลง การหักล้ม และลักษณะทางการเกษตรอื่น ๆ ชนิด วิธี และจำนวนครั้งในการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเขียว ชุดดินที่ปลูก การวิเคราะห์ดิน การกระจายตัวของฝนตลอดฤดูปลูก จำนวนครั้งในการให้น้ำ (สำหรับการปลูกในเขตชลประทาน)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ analysis of variance ของแต่ละลักษณะ ระหว่างพันธุ์และพันธุ์ตรวจสอบ ทำการทดสอบค่าความเป็นเอกภาพของความแปรปรวน (homogeneity of variance) และวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าเสถียรภาพของพันธุ์ และวิเคราะห์การตอบสนองของพันธุ์ต่อกลุ่มสภาพแวดล้อมที่

กรมวิชาการเกษตร

หลากหลาย

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

☑ ไม่มี ❑ มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)

❑ เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

❑ เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวมัน ดำเนินการพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวผิวมันให้ได้ผลผลิตสูง ปริมาณและคุณภาพแป้งสูง เหมาะสำหรับการแปรรูป และสุกแก่สม่ำเสมอกัน ได้จำนวน 1 พันธุ์ ที่ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร ให้เป็นพันธุ์รับรอง ในปี 2562 ได้แก่ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3 ที่ให้ผลผลิตสูง 232 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 36 (212 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ชัยนาท 72 (217 กิโลกรัมต่อไร่) ร้อยละ 11 และ 8 ตามลำดับ และให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 71.1 กรัม มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูง 58.37 เปอร์เซ็นต์ เหมาะสำหรับการแปรรูปเป็นวุ้นเส้น ลักษณะวุ้นเส้นมีสีขาวใส และเหนียวนุ่ม โดยให้ค่าความเหนียวหนืดของน้ำแป้งสุก เหนียวมาก มีค่าความหนืด 925 B.U. ลักษณะวุ้นเส้นสดมีสีขาวใส และเหนียวนุ่ม วุ้นเส้นที่ได้มีคุณภาพดี เส้นเหนียว ไม่ขาดง่าย คุณภาพวุ้นเส้นสุก มีสัดส่วนของน้ำหนักวุ้นเส้นแห้ง : น้ำหนักวุ้นเส้นสุก เท่ากับ 1 : 4.9 วุ้นเส้นมีสีขาวใส ความเหนียวของวุ้นเส้นอยู่ในระดับดี และเหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก โดยให้น้ำหนักสดถั่วงอกสูง และอัตราการเพาะถั่วงอก 1 : 5.7 คุณภาพของถั่วงอก รสชาติหวาน กรอบ ไม่มีกลิ่นเหม็นเขียว และการสุกแก่สม่ำเสมอ

1.1 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อต้านทานโรคราแป้ง ปี 2552 มีวัตถุประสงค์ เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้มีผลผลิตและคุณภาพสูง และต้านทานต่อโรคราแป้ง เหมาะสำหรับการแปรรูปเป็นถั่วงอกและวุ้นเส้น ทำการทดลองระหว่างปี 2559-2564 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท โดยการผสมพันธุ์ระหว่างถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 และพันธุ์กำแพงแสน 2 กับสายพันธุ์ต้านทานโรคราแป้ง จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ Psj-B-II-17-6 NM 54 NM 98 และ 18-I-176 รวมทั้งการผสมสลับ จำนวน 16 คู่ผสม ปลูกคัดเลือกและประเมินผลผลิตและทดสอบความต้านทานโรค ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ประเมินพันธุ์ทั้ง 4 ขั้นตอน คือ การเปรียบเทียบเบื้องต้น การเปรียบเทียบมาตรฐาน และการเปรียบเทียบในท้องถิ่น และเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ปี 2559-2561 ที่จังหวัดชัยนาท จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดสุโขทัย พบว่า ถั่วเขียวทั้ง 8 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิตเฉลี่ยระหว่าง 193-228 กิโลกรัมต่อไร่ โดยถั่วเขียวสายพันธุ์ CNMB08-04-06 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 228 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 พันธุ์ชัยนาท 84-1 และพันธุ์กำแพงแสน 2 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 211 206 และ 193 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ น้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 57.1-68.5 กรัม ถั่วเขียวสายพันธุ์ CNMB08-02-02 ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 67.6 กรัม สำหรับฤดูฝน ถั่วเขียวทั้ง 8 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 138-164 กิโลกรัมต่อไร่ โดยถั่วเขียวสายพันธุ์ CNMB08-02-02 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 164 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 84-1 พันธุ์ชัยนาท 72 และพันธุ์กำแพงแสน 2 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 158 152 และ 138 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ น้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 51.5-64.2 กรัม และถั่วเขียวสายพันธุ์ CNMB08-00-02 ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 63.3 กรัม

1.2 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อผลผลิตสูง ปี 2559 มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ได้ผลผลิตสูง โดยสูงกว่าพันธุ์รับรองอย่างน้อยร้อยละ 5 ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ในปี 2559 ทำการคัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง จำนวน 5 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ VC 1485-2B-3-3-3 VC 1488-2B-2-1-7 หนองไผ่ ซับสมอทอด 4 และนครสวรรค์ 4 ทำการผสมพันธุ์ ได้จำนวน 20 คู่ผสม ทำการผสมพันธุ์ ได้ลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) ทำการปลูกโดยไม่ทำการคัดเลือกในชั่วที 2-4 โดยเก็บเกี่ยว 1 ฝัก จากทุกต้นรวมกัน ได้เป็นเมล็ดชั่วที่ 2-4 (F_2-F_4) ได้จำนวน 642 7,573 และ 9,594 ต้น ตามลำดับ ปี 2561-2562 ปลูกและคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 5-6 (F_5-F_6) คัดเลือกต้นที่ให้ลักษณะทางการเกษตรที่ดี ลำต้นตั้งตรง

กรมวิชาการเกษตร

แข็งแรง จำนวนฝักต่อต้นสูง จำนวนเมล็ดต่อฝักมาก และขนาดเมล็ดใหญ่ ของแต่ละคู่ผสม ได้จำนวน 215 และ 34 สายพันธุ์ตามลำดับ

ปี 2563-2564 ปลูกและคัดเลือกถั่วเขียวสายพันธุ์ก้าวหน้า ที่ให้ลักษณะที่ดี ขนาดเมล็ดใหญ่ และฝักสุกแก่สม่ำเสมอได้จำนวน 34 และ 16 สายพันธุ์ ตามลำดับ พบว่า มีอายุวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ ระหว่าง 36-41 วัน อายุวันฝักแรกแก่ระหว่าง 52-53 วัน อายุวันฝักแก่ 50 เปอร์เซ็นต์ ระหว่าง 60-63 วัน อายุวันเก็บเกี่ยวระหว่าง 63-66 วัน สายพันธุ์ CNMB-HY16-02-11 และ CNMB-HY16-02-12 ให้อายุวันเก็บเกี่ยวเร็วสุดที่ 63 วัน ความสูงต้นระหว่าง 56.8-73.0 จำนวนฝักต่อต้นระหว่าง 13.5-22.5 ฝัก สายพันธุ์ CNMB-HY16-18-07 ให้จำนวนฝักต่อต้นสูงสุด 22.5 ฝัก ความยาวฝักระหว่าง 10.5-14.5 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดต่อฝักระหว่าง 11.0-14.0 เมล็ด น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ระหว่าง 62.1-78.6 กรัม สายพันธุ์ CNMB-HY16-02-11 ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงสุด 78.6 กรัม น้ำหนักเมล็ดต่อต้นระหว่าง 8.0-12.6 กรัม สายพันธุ์ CNMB-HY16-02-11 ให้น้ำหนักเมล็ดต่อต้นสูงสุด 12.6 กรัม ผลผลิตเฉลี่ย ระหว่าง 169-269 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์กำแพงแสน 2 ให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ CNMB-HY 16-14-01 และสายพันธุ์ CNMB-HY 16-18-07 ให้ผลผลิต 269 258 และ 247 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

1.3 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อต้านทานโรคราแป้งโดยวิธีการผสมกลับ ปี 2559 มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ต้านทานราแป้ง และได้ผลผลิตสูง ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ระหว่างปี 2559-2564 ในปี 2559-2562 ทำการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีคุณสมบัติต้านทานโรคราแป้งของถั่วเขียวจากแหล่งรวมพันธุกรรมถั่วเขียว จำนวน 4 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ VC6468-11-1A LM19 VC1163-12-B-1-2-B-6 และ SUT1 ทำการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ชัยนาท 84-1 (พันธุ์รับ) กับสายพันธุ์ต้านทานราแป้งทั้ง 4 สายพันธุ์ ได้ลูกผสม F_1 จำนวน 4 คู่ผสม ทำการผสมกลับไปยังพันธุ์ชัยนาท 84-1 จำนวน 5 ครั้ง เพื่อสร้างเป็นลูกผสมกลับ BC_5F_1 ปี 2563 ทำการปลูกลูกผสม BC_5F_1 และปล่อยให้มีการผสมตัวเองเพื่อสร้างเป็นประชากร BC_5F_2 และคัดเลือกต้นที่มีลักษณะเหมือนชัยนาท 84-1 และมีความความต้านทานต่อโรคราแป้ง เก็บเมล็ดแยกต้น ได้จำนวน 102 สายพันธุ์ ปี 2564 ดำเนินการปลูกถั่วเขียวลูกผสมกลับ (BC_5F_2) โดยปลูกเป็นต้นต่อแถว โดยใช้พันธุ์ชัยนาท 84-1 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบประเมินการเป็นโรคราแป้งในสภาพธรรมชาติ เก็บเกี่ยว และบันทึกข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะที่ดี ต้นตั้งตรง ไม่ล้ม ให้ผลผลิตสูง และต้านทานโรคราแป้ง จาก 4 คู่ผสม ได้ BC_5F_3 จำนวน 99 สายพันธุ์

1.4 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อปริมาณและคุณภาพแป้งสูง ชุดที่ 1 ปี 2559 มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้มีผลผลิตและปริมาณแป้งสูง ทำการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีปริมาณและคุณภาพแป้งสูง จากถั่วเขียวพันธุ์รับรอง และพันธุ์ที่ผ่านการปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีการฉายรังสี จำนวน 5 สายพันธุ์ คือ พันธุ์ชัยนาท 84-1 สายพันธุ์ CNMB 06-01-20-14 CNMB 06-01-40-4 CNMB 06-02-20-5 และ CNMB 06-03-60-7 ในปี 2559 ทำการผสมพันธุ์ได้ลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) จำนวน 20 คู่ผสม ในปี 2559-2560 ทำการปลูกโดยไม่ทำการคัดเลือกในชั่วที่ 2-4 โดยเก็บเกี่ยว 1 ฝัก จากทุกต้นรวมกัน ได้เป็นเมล็ดชั่วที่ 2-4 (F_2-F_4) ได้จำนวน 474 8,560 และ 7,018 ต้น ตามลำดับ ปี 2561-2563 ปลูกและคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 5-7 (F_5-F_7) ทำการคัดเลือกต้นที่ให้ลักษณะทางการเกษตรที่ดี ลำต้นตั้งตรงแข็งแรง จำนวนฝักต่อต้นสูง จำนวนเมล็ดต่อฝักมาก ขนาดเมล็ดใหญ่ และฝักสุกแก่สม่ำเสมอ ของแต่ละคู่ผสม ได้จำนวน 208 86 และ 48 สายพันธุ์ ตามลำดับ ประเมินผลผลิตในขั้นการเปรียบเทียบเบื้องต้น ในปี 2564 จำนวน 48 สายพันธุ์ และพันธุ์รับรอง 2 พันธุ์ จำนวน 3 ซ้ำ 3 สถานที่ ได้แก่ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ และแปลงทดลองดงเกณฑ์หลวง อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท พบว่า ถั่วเขียวทั้ง 50 สายพันธุ์ ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดระหว่าง 62.8-77.9 กรัม (70.6±3.2 กรัม) ให้จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ย 13-17 ฝัก (15.0±0.95 ฝัก) ให้ผลผลิต

กรมวิชาการเกษตร

เฉลี่ยระหว่าง 166-223 กิโลกรัมต่อไร่ (192±14.2 กิโลกรัมต่อไร่) ทำการคัดเลือกถั่วเขียวที่ให้ลักษณะทางการเกษตรที่ดี ผลผลิตสูง จำนวนฝักต่อต้นสูง และขนาดเมล็ดใหญ่ ได้จำนวน 20 สายพันธุ์ เพื่อเข้าสู่การประเมินผลผลิตในขั้นตอนต่อไป

1.5 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อปริมาณและคุณภาพแป้งสูง ชุดที่ 2 ปี 2559 มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้มีปริมาณแป้งสูง และผลผลิตสูง เหมาะสำหรับการผลิตวุ้นเส้น ปี 2559 ทำการทดลองระหว่างปี 2559-2564 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ในปี 2559 ทำการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ถั่วเขียวที่มีลักษณะแป้งสูงจากแหล่งรวบรวมพันธุกรรมถั่วเขียว และพันธุ์มาตรฐานที่ให้ผลผลิตสูง จำนวน 14 คู่ผสม ปี 2560 ทำการปลูกลูกผสมชั่วที่ 1 เมื่อฝักแก่เก็บเมล็ดรวมต้นในแต่ละคู่ผสม ได้เมล็ดชั่วที่ 2 จำนวน 8,560 ต้น ปี 2561-2563 ปลูกคัดเลือกในชั่วที่ 3-5 โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบ single seed descent method คัดเลือกต้นที่ให้ผลผลิต และจำนวนฝักต่อต้นสูง ขนาดเมล็ดใหญ่ สีเมล็ดเขียวใส และมีปริมาณแป้งในเมล็ดสูงได้จำนวน 10,292 ต้น 9,810 ต้น และ 728 สายพันธุ์ ตามลำดับ ปี 2564 ปลูกคัดเลือกชั่วที่ 6 โดยคัดเลือกถั่วเขียวที่ให้ผลผลิตสูง ลักษณะทรงต้นดี ได้ทั้งหมด 1,887 สายพันธุ์ มีอายุวันออกดอก 50% ระหว่าง 45-50 วัน (48±1.8 วัน) อายุวันฝักแรกแก่ระหว่าง 64-68 วัน (66±1.6 วัน) อายุวันเก็บเกี่ยวระหว่าง 69-72 วัน (71±1.1 วัน) ความสูงต้นระหว่าง 52.4-74.4 เซนติเมตร (64.9±7.6 เซนติเมตร) จำนวนฝักต่อต้นระหว่าง 14.8-31.6 ฝัก (22.6±4.5 ฝัก) จำนวนเมล็ดต่อฝักระหว่าง 10.8-13.4 เมล็ด (12.2±0.8 เมล็ด) น้ำหนักเมล็ดต่อต้นระหว่าง 9.7-17.5 กรัม (13.3±2.4 กรัม) และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ระหว่าง 51.0-66.4 กรัม (59.3±4.7 กรัม)

1.6 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวมันโดยการฉายรังสีเพื่ออายุเก็บเกี่ยวสั้น: การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร มีวัตถุประสงค์การทดลอง เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวมันให้มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น และให้ผลผลิตใกล้เคียงกับพันธุ์มาตรฐาน นำถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 84-1 มาฉายรังสีแกมมาในปริมาณ 600 เกรย์ ทำปลูกการคัดเลือกชั่วที่ 2-5 (M_2-M_5) ทำการคัดเลือกต้นที่มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี ได้ 327 453 ต้น และ 127 และ 50 สายพันธุ์ตามลำดับ

ปี 2560 ประเมินผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น ถั่วเขียวสายพันธุ์กลายจากพันธุ์ชัยนาท 84-1 จำนวน 20 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน พบว่า ให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 167-205 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด อยู่ระหว่าง 66.7-70.2 กรัม คัดเลือกถั่วเขียวสายพันธุ์กลายจำนวน 10 สายพันธุ์ ที่ให้ผลผลิตสูง และมีองค์ประกอบผลผลิตดี เพื่อเข้าเปรียบเทียบมาตรฐานต่อไป

การเปรียบเทียบมาตรฐาน จำนวน 8 สถานที่ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ถั่วเขียวสายพันธุ์กลายจำนวน 10 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐานจำนวน 3 พันธุ์ พบว่า ปี 2561 ให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 276-328 กิโลกรัมต่อ สำหรับน้ำหนัก 1,000 เมล็ด อยู่ระหว่าง 66.9-69.7 กรัม และปี 2562 ให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 187-262 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด อยู่ระหว่าง 62.6-69.1 กรัม คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่า หรือใกล้เคียงกับพันธุ์มาตรฐาน และมีลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่ดี จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ CNMB-CN84-1-019 CNMB-CN84-1-040 CNMB-CN84-1-059 CNMB-CN84-1-211 และ CNMB-CN84-1-251 เข้าสู่การประเมินผลผลิตตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร จำนวน 8 สถานที่ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ ถั่วเขียวสายพันธุ์กลายที่คัดเลือกได้จำนวน 5 สายพันธุ์ และพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ ปี 2563 ให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 191-212 กิโลกรัมต่อไร่ สายพันธุ์ CNMB-CN 84-1-211 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 212 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 66.9-69.9 กรัม CNMB-CN 84-1-095 ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงสุด 69.9 กรัม และปี 2564 ให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 153-178 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 68.3-70.5กรัม CNMB-CN 84-1-095 ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงสุด 70.5 กรัม

กรมวิชาการเกษตร

คัดเลือกถั่วเขียวสายพันธุ์ดีเด่นได้จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ CNMB-CN 84-1-095 ที่ให้ขนาดเมล็ดใหญ่ และสายพันธุ์ CNMB-CN 84-1-211 ที่ให้ผลผลิตสูง

1.7 การประเมินถั่วเขียวสายพันธุ์ดีเด่นที่เหมาะสำหรับการผลิตวุ้นเส้น คัดเลือกพันธุ์ถั่วเขียวผิวมันเพื่อศึกษาปริมาณแป้งในถั่วเขียวสายพันธุ์ดีเด่น ทำการทดลองในถั่วเขียว 8 สายพันธุ์/พันธุ์ ประกอบด้วย พันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ คือ ชัยนาท 72 ชัยนาท 84-14 และกำแพงแสน 2 และสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง 5 สายพันธุ์ คือ CNMB 08-04-08 CNMB 08-05-07 CNMB 08-04-06 CNMB 08-09-06 และ CNMB 08-02-02 ที่ปลูกในฤดูแล้ง จำนวน 4 ปี โดยปลูกและขยายเมล็ดพันธุ์ที่แปลงทดลองและขยายพันธุ์ดงเกณฑ์หลวง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อ.วัดสิงห์ จ.ชัยนาท นำเมล็ดไปตรวจสอบคุณภาพ และองค์ประกอบทางเคมี วิเคราะห์คุณภาพแป้ง คุณสมบัติด้านเนื้อสัมผัส และการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์แป้งและวุ้นเส้น ผลการทดลอง พบว่า ถั่วเขียวสายพันธุ์ CNMB 08-09-06 มีเปอร์เซ็นต์แป้งในเมล็ดสูง 52.6 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ กำแพงแสน 2 มีเปอร์เซ็นต์แป้งในเมล็ด 52.5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสายพันธุ์/พันธุ์อื่น ๆ มีเปอร์เซ็นต์แป้งในเมล็ด ระหว่าง 47.5 – 51.6 เปอร์เซ็นต์ ด้านคุณภาพแป้งถั่วเขียวทุกสายพันธุ์/พันธุ์มีค่าความเหนียวหนืดของน้ำแป้งสุก (Paste) โดยอยู่ในระดับเหนียวมาก ยกเว้นสายพันธุ์ CNMB 08-05-07 และพันธุ์กำแพงแสน 2 จะอยู่ในระดับเหนียวน้อย ด้านค่าความหนืด (Viscosity) ทุกสายพันธุ์/พันธุ์มีค่าความหนืดอยู่ระหว่าง 886 – 996 B.U. ยกเว้น สายพันธุ์ CNMB 08-05-07 ส่วนพันธุ์กำแพงแสน 2 มีค่าน้อย คือ 631 และ 610 B.U. ตามลำดับ ลักษณะเนื้อสัมผัสร้อนของน้ำแป้งถั่วเขียว CNMB 08-02-02 ชัยนาท 84-1 CNMB 08-04-06 และ ชัยนาท 72 มีค่า Hardness สูงกว่าพันธุ์อื่น ด้านค่า Texture อื่น ๆ พบว่าทุกสายพันธุ์/พันธุ์มีค่าใกล้เคียงกัน ด้านการทำวุ้นเส้น พบว่า ทุกสายพันธุ์/พันธุ์ มีอัตราส่วนการแปรรูปเมล็ดถั่วเขียว 10 กิโลกรัม ได้แป้งถั่วเขียว คือ 3.08 – 3.60 กิโลกรัม และ อัตราส่วนการแปรรูป แป้งถั่วเขียว 3 กิโลกรัม ได้วุ้นเส้นแห้ง คือ 2.68 – 2.76 กิโลกรัม สีวุ้นเส้นแห้งทุกสายพันธุ์/พันธุ์มีสีขาวใส ด้านความเหนียวของวุ้นเส้นทุกสายพันธุ์/พันธุ์มีค่าใกล้เคียง จากข้อมูลแสดงให้เห็นว่า ถั่วเขียวผิวมันทุกสายพันธุ์ให้คุณภาพด้านการทำแป้ง ทำวุ้นเส้นใกล้เคียงกับพันธุ์รับรอง ยกเว้นสายพันธุ์ CNMB 08-05-07 ที่มีค่าความหนืดต่ำซึ่งเป็นคุณลักษณะที่ไม่เหมาะกับการทำวุ้นเส้น

1.8 การประเมินความต้านทานของถั่วเขียวผิวมันและผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นต่อเชื้อรา *Oidium* sp. สาเหตุโรคราแป้ง ดำเนินการปี 2559-2654 ในฤดูแล้ง ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ทำการทดสอบจำนวน 2 ชุดทดสอบ ชุดทดสอบที่ 1 คือ ถั่วเขียว รวมจำนวน 135 พันธุ์/สายพันธุ์ และชุดทดสอบที่ 2 คือ ถั่วเขียวผิวดำ รวมจำนวน 114 พันธุ์/สายพันธุ์ ปลูกเชื้อโดยการปัดสปอร์ของเชื้อราลงบนใบถั่วเขียว ประเมินความรุนแรงของโรคที่อายุ 50 วันหลังปลูก

ผลการทดลองชุดทดสอบที่ 1 พบถั่วเขียว 22 สายพันธุ์ต้านทานต่อโรค (R) เป็นโรค 4.0-10.2 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ถั่วเขียว 28 สายพันธุ์ ต้านทานปานกลางต่อโรค (MR) เป็นโรค 10.9-23.7 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และถั่วเขียว 85 พันธุ์/สายพันธุ์ อ่อนแอต่อโรค (S) เป็นโรคระหว่าง 27.9-88.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ในขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์ชัยนาท 36 ชัยนาท 72 ชัยนาท 84-1 ชัยนาท 3 และกำแพงแสน 2 อ่อนแอปานกลางต่อโรค (MS) ในขณะที่พันธุ์ มทส.1 อ่อนแอปานกลางต่อโรค (MS) ถึงต้านทานปานกลางต่อโรค (MR)

ผลการทดลองชุดทดสอบที่ 2 พบถั่วเขียวผิวดำ 4 สายพันธุ์ต้านทานต่อโรคสูง โดยไม่ปรากฏอาการของโรค (HR) ได้แก่ สายพันธุ์ CNBG-CN2-063-53-64-1 CNBG-CN2-063-53-70-2 CNBG-CN2-065-5-103-2 และ CNBG-CN2-065-55-8-2 และถั่วเขียวผิวดำ 61 สายพันธุ์ **ต้านทานต่อโรค (R) มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคระหว่าง 1.3-10.4 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ถั่วเขียว** 18 สายพันธุ์ต้านทานปานกลางต่อโรค (MR) เป็นโรค 10.5-19.0 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และถั่วเขียวผิวดำ 31 สายพันธุ์อ่อนแอปาน

กรมวิชาการเกษตร

กลางต่อโรค (MS) เป็นโรค 27.2-40.2 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ในขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์พิษณุโลก 2 ชัยนาท 2 ชัยนาท 80 ชัยนาท 4 และชัยนาท 6 ต้านทานต่อโรค (R) และถั่วเขียวพันธุ์กำแพงแสน 2 ซึ่งนำมาเป็นพันธุ์เปรียบเทียบอ่อนแอสูงต่อโรคราแป้ง

1.9 การประเมินความต้านทานของโรคที่สำคัญในถั่วเขียวสายพันธุ์ก้าวหน้า ประเมินความต้านทานโรคที่สำคัญในถั่วเขียวสายพันธุ์ก้าวหน้า รวมจำนวน 91 พันธุ์/สายพันธุ์ โดยวิธีปลูกเชื้อรา วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ โดยจำแนกความต้านทานต่อโรคราแป้งในฤดูแล้ง และโรคแอนแทรคโนสในฤดูฝน ระหว่างปี 2560-2564 ดำเนินงานที่โรงเรือนทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

ผลการประเมินความต้านทานต่อโรคราแป้งของถั่วเขียวที่อายุ 50 วัน พบว่า ไม่มีพันธุ์/สายพันธุ์ใดที่ต้านทานต่อโรคราแป้ง ทุกพันธุ์/สายพันธุ์อยู่ในระดับอ่อนแอถึงอ่อนแอมากต่อโรค (S-HS) เป็นโรคระหว่าง 30.0-97.2 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ในขณะที่ถั่วเขียวพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์ชัยนาท 36 ชัยนาท 72 ชัยนาท 84-1 ชัยนาท 3 และกำแพงแสน 2 อ่อนแอต่อโรค (S) เป็นโรคระหว่าง 36.4-68.0 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ในขณะที่พันธุ์ มทส.1 ซึ่งเป็นพันธุ์มาตรฐานอ่อนแอปานกลางถึงต้านทานปานกลางต่อโรค (MS-MR) เป็นโรค 15.1-48.0 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

สำหรับการทดสอบความต้านทานต่อโรคแอนแทรคโนสในถั่วเขียวสายพันธุ์ก้าวหน้า พบว่า มี 35 สายพันธุ์ต้านทานปานกลางต่อโรค (MR) เป็นโรค 6.3-24.7 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และถั่วเขียว 56 สายพันธุ์ อ่อนแอปานกลางต่อโรค (MS) โดยพบว่า ถั่วเขียวพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์ชัยนาท 36 ชัยนาท 72 ชัยนาท 84-1 ชัยนาท 3 กำแพงแสน 2 และมทส.1 อ่อนแอปานกลางถึงต้านทานปานกลางต่อโรค (MS -MR)

กิจกรรมที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ ดำเนินการพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำให้ได้ผลผลิตสูง ขนาดเมล็ดใหญ่ เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก และต้านทานโรค ได้ถั่วเขียวผิวดำจำนวน 2 พันธุ์ ที่ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร ให้เป็นพันธุ์รับรอง ในปี 2561 ดังนี้

1. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4 เป็นพันธุ์ที่มีเสถียรภาพในการให้ผลผลิตดี ให้ผลผลิตสูง 284 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 ร้อยละ 24 มีขนาดเมล็ดใหญ่ โดยให้น้ำหนัก หนัก 1,000 เมล็ด โดยเฉลี่ย 57.4 กรัม สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลกร้อยละ 10 เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก โดยให้น้ำหนักสดถั่วงอกสูง 6,075 กรัม และอัตราการเพาะถั่วงอก 1 : 6 สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 ถั่วงอกมีความหวาน และให้สารคุณค่าทางโภชนาการ ต้านทานสูงต่อโรคแอนแทรคโนส และอายุการเก็บเกี่ยวสั้น

2. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 6 เป็นพันธุ์ที่มีเสถียรภาพในการให้ผลผลิตดี ให้ขนาดเมล็ดใหญ่ โดยให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ย 66 กรัม สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 ร้อยละ 27 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 275 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่า พันธุ์พิษณุโลก 2 ร้อยละ 19 และมีเสถียรภาพ ในการให้ผลผลิตดีกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 พิษณุโลก 2 เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก โดยให้น้ำหนักถั่วงอก 6,005 กรัม ต่อน้ำหนักเมล็ด 1,000 กรัม สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 ถั่วงอกมีความหวาน และให้สารคุณค่าทางโภชนาการ และต้านทานโรคแอนแทรคโนส

2.1 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อผลผลิตสูง ชุดที่ 1 ปี 2548 : การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ดำเนินการ ปี 2559-2563 จำนวน 26 แปลง ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดชัยนาท เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ สุโขทัย พิษณุโลก และอุตรดิตถ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำให้มีผลผลิตสูง และเหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ โดยปี 2559 ดำเนินการปลูก ถั่วเขียวผิวดำ 17 พันธุ์/สายพันธุ์ ปี 2560-2563 ปลูกถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นที่คัดเลือกได้ 5 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 พบว่า ถั่วเขียวผิวดำได้ 3 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ คือ CNBG-CN2-066-

53-27-5, CNBG-CN2-065-53-103-1 และ CNBG-CN2-063-53-50-1 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด 275, 274 และ272 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 225 และ 251 กิโลกรัมต่อไร่ เท่ากับ 21-22 และ 8-10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับน้ำหนัก 1,000 เมล็ด พบว่า 3 สายพันธุ์ ได้แก่ CNBG-CN2-063-53-50-1, CNBG-CN2-066-53-27-5 และ CNBG-CN2-066-53-13-2 ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ยสูงสุด 63 กรัม สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 ที่ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ย 59 และ 55 กรัม เท่ากับ 7 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

2.2 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อผลผลิตสูง ชุดที่ 2 ปี 2553 ดำเนินการปี 2559-2564 มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำให้มีผลผลิตสูง ขนาดเมล็ดใหญ่และเหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก ดำเนินการประเมินผลผลิตในขั้นการเปรียบเทียบเบื้องต้น ในปี 2559-2560 คัดเลือกสายพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำที่ให้ผลผลิตสูงและขนาดเมล็ดใหญ่ได้ 14 สายพันธุ์ และจำนวน 12 สายพันธุ์ ตามลำดับ ประเมินผลผลิตในขั้นเปรียบเทียบมาตรฐาน ในปี 2561-2563 คัดเลือกถั่วเขียวผิวดำที่ให้ผลผลิตสูง และขนาดเมล็ดใหญ่ ได้จำนวน 7 สายพันธุ์ พบว่า สายพันธุ์ CNBG-CN80-234-58-3-121 ให้ผลผลิตสูงสุด 288 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบพิษณุโลก 2 และชัยนาท 80 เท่ากับ 22.5 และ 14.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับน้ำหนัก 1,000 เมล็ด พบว่า สายพันธุ์ CNBG-CN80-234-58-5-13 มีขนาดเมล็ดใหญ่ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงสุด 76.4 กรัม สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 และชัยนาท 80 เท่ากับ 21.0 และ 14.2 เปอร์เซ็นต์ และปี 2564 ประเมินผลผลิตในขั้นเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร จำนวน 5 สถานที่ ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น จำนวน 6 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบคือพันธุ์ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 โดยประเมินผลผลิตถั่วเขียวผิวดำจากการวิเคราะห์รวม (combined analysis) ในลักษณะผลผลิตและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด พบว่า ทั้งสองลักษณะมีความแตกต่างระหว่างพันธุ์ แต่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และสภาพแวดล้อมในลักษณะน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเท่านั้น โดยพันธุ์เปรียบเทียบพิษณุโลก 2 และสายพันธุ์ CNBG-032-490-55-65-3 ให้ผลผลิตสูงสุด เท่ากับ 302 และ 294 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับน้ำหนัก 1,000 เมล็ด พบว่า สายพันธุ์ CNBG-CN80-234-58-5-17 มีขนาดเมล็ดใหญ่ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด สูงสุด 67.0 กรัม สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 และชัยนาท 80 เท่ากับ 21.0 และ 23 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

2.3 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อผลผลิตสูง ชุดที่ 3 ปี 2554 ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำให้มีผลผลิตสูง และเหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก ผลการดำเนินงาน ในปี 2559 คัดเลือกลูกผสม 2 ชุด คือ ชุดผลผลิตสูงในชั่วที่ 4 จำนวน 10 คู่ผสม และชั่วที่ 6 จำนวน 10 คู่ผสม คัดได้จำนวน 2,244 ต้น และ 2,818 ต้น ตามลำดับ ปี 2560 คัดเลือกชั่วที่ 5 และ 7 ได้จำนวน 674 และ 923 ต้น ตามลำดับ ปี 2561 คัดเลือกชั่วที่ 6 และ 8 ได้จำนวน 960 และ 197 สายพันธุ์ ตามลำดับ ปี 2562 คัดเลือกชั่วที่ 7 และ 8 ได้จำนวน 240 และ 160 สายพันธุ์ ตามลำดับ ปี 2563 นำเข้าประเมินผลผลิตในขั้นการเปรียบเทียบเบื้องต้น ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ คัดเลือกถั่วเขียวผิวดำที่ให้ผลผลิตสูง ได้จำนวน 12 สายพันธุ์ ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 269 -318 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบชัยนาท 4 และชัยนาท 6 ปี 2564 ปลูกถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นในขั้นการเปรียบเทียบเบื้องต้น จำนวน 28 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์ชัยนาท 4 และชัยนาท 6 จำนวน 2 สถานที่ คือ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท พบว่า ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น จำนวน 28 สายพันธุ์ ให้ผลผลิตระหว่าง 240-386 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ระหว่าง 60.5-81.0 กรัม และ ศูนย์วิจัยพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี ถั่วเขียวผิวดำให้ผลผลิตระหว่าง 143-330 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ระหว่าง 54.9-68.9 กรัม และเมื่อประเมินผลผลิตถั่วเขียวผิวดำจากการวิเคราะห์รวม (combined analysis) ในลักษณะผลผลิต

กรมวิชาการเกษตร

และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด จากทั้ง 2 สถานที่ พบว่า ทั้งสองลักษณะมีความแตกต่างระหว่างพันธุ์ แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และสภาพแวดล้อม

2.4 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อผลผลิตสูงและอายุเก็บเกี่ยวสั้น ปี 2559 ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำให้มีผลผลิตสูง และอายุเก็บเกี่ยวสั้น เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก ผลการดำเนินงาน ปี 2559 ผสมพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำที่มีลักษณะดีเด่น ผลผลิตสูง อายุเก็บเกี่ยวสั้น ลำต้นตั้งตรง สีเมล็ดดำสนิท และขั้วเมล็ดนูน จากแหล่งรวบรวมพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 12 คู่ผสม ปลูกลูกผสมชั่วที่ 1 ปี 2560-2564 ปลูกคัดเลือกในชั่วที่ 2 ถึงชั่วที่ 6 ได้จำนวน 586 3,509 5,559 4,832 ต้น และ ชั่วที่ 6 ได้จำนวน 837 สายพันธุ์ ให้น้ำหนักเมล็ดต่อต้นระหว่าง 25.2-37.5 กรัม (30.0±4.3 กรัม) น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ระหว่าง 46.6-71.8 กรัม (57.2±6.6 กรัม) อายุวันออกดอก 50% ระหว่าง 40-42 วัน (40.7±1.0 วัน) อายุวันฝักแรกแก่ระหว่าง 54-58 วัน (55.3±2.0 วัน) อายุวันเก็บเกี่ยวระหว่าง 81-85 วัน (83±1.8 วัน)

2.5 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อขนาดเมล็ดโต ชุดที่ 1 ปี 2554 ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำให้มีขนาดเมล็ดโต และเหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ทำการปลูกและคัดเลือกลูกผสมผลผลิตสูง จำนวน 10 คู่ผสม ผลการดำเนินงาน ในปี 2559-2563 ทำการปลูกคัดเลือกถั่วเขียวผิวดำ ได้จำนวน 1,783 ต้น 2,562 ต้น 359 สายพันธุ์ 87 สายพันธุ์ และ 40 สายพันธุ์ ปี 2564 นำเข้าประเมินผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น จำนวน 27 สายพันธุ์ โดยมีพันธุ์ชัยนาท 4 พันธุ์ชัยนาท 6 และพันธุ์ชัยนาท 80 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 2 สถานที่ คือ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท พบว่า ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4 ให้ผลผลิตสูงที่สุด เท่ากับ 409 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างจากพันธุ์ชัยนาท 6 ที่ให้ผลผลิตเท่ากับ 399 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับน้ำหนัก 1,000 เมล็ด อยู่ระหว่าง 57.50-85.75 กรัม และศูนย์วิจัยพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี พบว่า สายพันธุ์ CNBG-54-61-230-234X064-416-112 ให้ผลผลิตสูงสุด 364 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างจากถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ CNBG-54-61-CN80-133x328-235-76 ที่ให้ผลผลิตเท่ากับ 353 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 ชัยนาท 4 และชัยนาท 6 ที่ให้ผลผลิตเท่ากับ 280 248 และ 293 กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหนัก 1,000 เมล็ดระหว่าง 50.3-67.9 กรัม โดยเมื่อประเมินผลผลิตถั่วเขียวผิวดำจากการวิเคราะห์รวม ในลักษณะผลผลิตและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด จากทั้ง 2 สถานที่ พบว่า ลักษณะน้ำหนัก 1,000 เมล็ดมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และสภาพแวดล้อม ในขณะที่ผลผลิตไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน

2.6 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อขนาดเมล็ดโต ชุดที่ 2 ปี 2555 ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำให้มีขนาดเมล็ดโต และเหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก ปลูกและคัดเลือกลูกผสม จำนวน 2 ชุด รวม 21 คู่ผสม โดยพิจารณาคัดเลือกต้นที่ให้ขนาดเมล็ดใหญ่ ผลผลิตสูง สีเมล็ดดำสนิท และมีขั้วเมล็ดนูน เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก ผลการดำเนินงาน ปี 2559-2562 คัดเลือกถั่วเขียวผิวดำชุดที่ 1 ชั่วที่ 4-7 ได้จำนวน 1,946 5,697 ต้น 672 และ 72 สายพันธุ์ ตามลำดับ ชุดที่ 2 คัดเลือกชั่วที่ 5-8 ได้จำนวน 509 ต้น 1,369 ต้น 902 และ 239 สายพันธุ์ ปี 2564 ปลูกคัดเลือกถั่วเขียวผิวดำชั่วที่ 8 จำนวน 21 คู่ผสม คัดเลือกได้จำนวน 388 สายพันธุ์ ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ระหว่าง 50.4-69.2 กรัม (60.0±4.8 กรัม) และผลผลิตระหว่าง 382-767 กิโลกรัมต่อไร่ (539±115 กิโลกรัมต่อไร่)

2.7 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อขนาดเมล็ดโต ชุดที่ 3 ปี 2557 ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำให้มีขนาดเมล็ดโต และเหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก ผลการดำเนินงานปี 2559 -2564 ปลูกคัดเลือกถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 23 คู่ผสม ใช้วิธีการคัดเลือกแบบ single seed descent โดยพิจารณาคัดเลือก

กรมวิชาการเกษตร

ต้นที่ให้ขนาดเมล็ดใหญ่ ผลผลิตสูง สีเมล็ดดำสนิท และมีขั้วเมล็ดนูนเหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก คัดเลือกถั่วเขียวผิวดำชั่วที่ 3 – 8 ได้จำนวน 5,430 ต้น 11,008 ต้น 1,192 ต้น 1,079 สายพันธุ์ 139 สายพันธุ์ และ 350 สายพันธุ์ ตามลำดับ ถั่วเขียวผิวดำทั้ง 350 สายพันธุ์ มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ระหว่าง 60.5-84.6 กรัม (68.6±6.4 กรัม) และผลผลิตระหว่าง 244-722 กิโลกรัมต่อไร่ (469±135 กิโลกรัมต่อไร่)

2.8 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อต้านทานหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* Fabricius)

ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ต้านทานหนอนกระทู้ผักและให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ ในปี 2559- 2561 ทำการผสมกลับ ระหว่างพันธุ์ถั่วเขียวที่ต้านทานหนอนกระทู้ผัก คือ TC1966 และ TC2211 เป็น donor parents ได้เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 4 คู่ผสม นำลูกผสม F_1 ผสมกลับไปยังพันธุ์มาตรฐานที่ให้ผลผลิตสูง คือ พันธุ์กำแพงแสน 2 ชัยนาท 2 และ V018 จำนวน 5 ครั้ง ได้เมล็ดถั่วเขียวลูกผสม BC_5F_1 ปี 2562-2564 ปลูกถั่วเขียวลูกผสมกลับ BC_5F_1 ปล่อยให้มีการผสมตัวเอง เพื่อสร้างเป็นลูกผสมกลับชั่วที่ 2-4 (BC_5F_2-BC_5F_4) ทำการคัดเลือกจากลักษณะถั่วเขียวที่ต้านทานหนอนกระทู้ผัก และผลผลิตสูง แบบเก็บรวม โดยเก็บ 1 ฝักจาก F2-F4 ทุกต้น ได้ จำนวน 1,837 2,334 และ 4,329 ต้น ตามลำดับ และเก็บแบบแยกต้น คัดเลือกได้ จำนวน 304 65 และ 251 ต้น ตามลำดับ โดยถั่วเขียวผิวดำที่คัดเลือกได้มีน้ำหนักเมล็ดต่อต้นระหว่าง 10.5-26.8 กรัม (18.6±8.7 กรัม) และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ระหว่าง 49.8-59.2 กรัม (55.9±4.3 กรัม)

2.9 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำโดยการฉายรังสีเพื่ออายุการเก็บเกี่ยวสั้น ดำเนินการระหว่างปี 2560-2564 มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำให้ทนทานแล้ง อายุเก็บเกี่ยวสั้น และผลผลิตสูงกว่าหรือใกล้เคียงกับพันธุ์มาตรฐาน ทำการฉายรังสีแกมมาเมล็ดถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4 และพันธุ์ชัยนาท 80 อัตรา 600 เกรย์ เพื่อสร้างประชากรถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์กลาย ปลูกเมล็ดที่ได้จากการฉายรังสีของทั้งสองพันธุ์/สายพันธุ์เปรียบเทียบกับเมล็ดที่ไม่ได้ฉายรังสี ผลการดำเนินงาน ปี 2560-2563 คัดเลือกถั่วเขียวสายพันธุ์กลายชั่วที่ 5-8 เก็บแบบแยกต้น คัดเลือกสายพันธุ์กลายพันธุ์ชัยนาท 4 ได้จำนวน 309 ต้น 497 250 และ 158 สายพันธุ์ ตามลำดับ และถั่วเขียวสายพันธุ์กลายพันธุ์ชัยนาท 80 ได้จำนวน 100 ต้น 449 240 และ 131 สายพันธุ์ ตามลำดับ ปี 2564 นำเข้าประเมินผลผลิตในขั้นการเปรียบเทียบเบื้องต้น จำนวน 2 สถานที่ ได้แก่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี คัดเลือกถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์กลายชัยนาท 4 และชัยนาท 80 ที่มีลักษณะทรงต้นตั้งตรง ผลผลิตสูง และอายุเก็บเกี่ยวสั้น ได้จำนวน 31 และ 7 สายพันธุ์ ตามลำดับ โดยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ CNBG-G600-CN4-L2-23 และ CNBG-G600-CN4-L4-28 ให้ผลผลิตสูงสุด เท่ากับ 485 และ 444 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 และพันธุ์ชัยนาท 4 ที่ให้ผลผลิตเท่ากับ 296 และ 272 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ CNBG-G600-CN80-L5-36 มีขนาดเมล็ดใหญ่ที่สุด ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เท่ากับ 76.7 กรัม สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 และพันธุ์ชัยนาท 4 ที่มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด เท่ากับ 68.4 และ 71.1 กรัม ขณะที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี พบว่า ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ CNBG-G600-CN4-L1-33 ให้ผลผลิตสูงที่สุด เท่ากับ 407 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 และพันธุ์ชัยนาท 4 ที่ให้ผลผลิตเท่ากับ 302 และ 237 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในขณะที่ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ CNBG-G600-CN4-L1-38 ให้ขนาดเมล็ดใหญ่ที่สุด โดยมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด เท่ากับ 61.9 กรัม ไม่แตกต่างกับถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 4 ที่มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด เท่ากับ 60.7 กรัม โดยเมื่อประเมินผลผลิตถั่วเขียวผิวดำจากการวิเคราะห์รวม ในลักษณะผลผลิตและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด จากทั้ง 2 สถานที่ พบว่า ทั้งสองลักษณะมีความแตกต่างระหว่างพันธุ์ แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และสภาพแวดล้อม

กรมวิชาการเกษตร

2.10 การประเมินถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นที่เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำให้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพดี เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก โดยศึกษาการเพาะถั่วงอกจากถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 2 ชุด ได้แก่ 1) การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อผลผลิตสูง ชุดที่ 1 ปี 2548: การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร จำนวน 52 พันธุ์/สายพันธุ์ ผลการศึกษาการเพาะถั่วงอก พบว่า ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ CNBG-CN2-065-53-103-2 ให้ผลผลิตถั่วงอก ความหวาน และความแน่นเนื้อสูงสุด เท่ากับ 6,598 กรัม 7.3 องศาบริกซ์ และ 3.4 นิวตัน ตามลำดับ สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 และพันธุ์พิษณุโลก 2 รองลงมาคือถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ CNBG-CN2-066-53-13-2 และ CNBG-CN2-063-53-50-1 ให้ผลผลิตถั่วงอกเท่ากับ 6,445 และ 5,920 กรัม ตามลำดับ และ 2) การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อผลผลิตสูง ชุดที่ 2 ปี 2553 : การเปรียบเทียบเบื้องต้น และเปรียบเทียบมาตรฐาน จำนวน 89 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่า ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ CNBG-CN80-234-58-4-11 ให้ผลผลิตถั่วงอกสูงสุด 6,909 กรัม มีอัตราการเพาะถั่วงอก เท่ากับ 1: 6.9 (ให้ปริมาตรเป็น 6.9 เท่าของเมล็ดที่ใช้) สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 และพันธุ์พิษณุโลก 2 รองลงมาคือถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ CNBG-CN80-234-58-3-121 CNBG-032-490-55-65-3 CNBG-CN2-065-55-16-3 และ CNBG-CN80-234-58-1-12 ที่ให้ผลผลิตถั่วงอกเท่ากับ 6,765 6,756, 6,474 และ 6,392 กรัม ตามลำดับ นอกจากนี้สายพันธุ์ CNBG-CN80-234-58-1-12 ยังให้ความหวาน และความแน่นเนื้อสูงสุด เท่ากับ 8.3 องศาบริกซ์ และ 3.9 นิวตัน ตามลำดับ สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 สำหรับลักษณะความกว้างต้นอ่อน ถั่วเขียวสายพันธุ์ CNBG-CN80-234-58-5-17 มีความกว้างต้นอ่อนสูงที่สุด เท่ากับ 3.77 มิลลิเมตร ถั่วงอกมีลักษณะต้นอ้วน

2.11 การศึกษาความต้านทานของถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นต่อเชื้อรา *Colletotrichum truncatum* สาเหตุโรคแอนแทรคโนส ประเมินความต้านทานของถั่วเขียวผิวดำต่อเชื้อรา *Colletotrichum truncatum* สาเหตุโรคแอนแทรคโนส ในฤดูฝน ปี 2559-2564 ปลูกเชื้อโดยพ่นสารแขวนลอยสปอร์ของเชื้อราบนใบถั่วเขียวที่ปลูกในกระถาง ในสภาพเรือนทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ โดยทดสอบถั่วเขียวผิวดำ รวมจำนวน 107 พันธุ์/สายพันธุ์ ผลการทดลองพบว่ามี 1 สายพันธุ์ คือ L3-8 ที่ไม่พบอาการของโรค จัดอยู่ในระดับต้านทานต่อโรคสูงมาก (immune) ถั่วเขียวผิวดำ 4 สายพันธุ์ ได้แก่ CNBG-CN2-063-53-65-2 CNBG-CN2-065-53-103-1 CNBG-CN2-063-53-50-1 และ CNBG-CN2-066-53-27-5 ต้านทานสูงต่อโรค (HR) เป็นโรคระหว่าง 5.7-5.9 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ถั่วเขียวผิวดำ 54 สายพันธุ์ ต้านทานปานกลางต่อโรคแอนแทรคโนส (MR) เป็นโรคระหว่าง 6.0-10.1 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ถั่วเขียวผิวดำ 30 สายพันธุ์ อ่อนปานกลางต่อโรคแอนแทรคโนส (MS) เป็นโรค 10.6-18.6 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และถั่วเขียวผิวดำ 14 สายพันธุ์ อ่อนแอต่อโรค (S) เป็นโรค 21.1-24.2 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ในขณะที่ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์เปรียบเทียบ 4 พันธุ์ ได้แก่ พิษณุโลก 2 ชัยนาท 2 ชัยนาท 80 และชัยนาท 4 ต้านทานปานกลางต่อโรค (MR) และถั่วเขียวพันธุ์กำแพงแสน 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบอ่อนแอต่อโรค แสดงปฏิกิริยาในระดับอ่อนแอปานกลางต่อโรค (MS)

2.12 การประเมินความต้านทานต่อการทำลายของแมลงศัตรูสำคัญในถั่วเขียวผิวดำเพื่อต้านทานหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* Fabricius) ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ปี 2562-2564 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 21 กรรมวิธี ประกอบด้วยถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ต้านทาน 16 คู่ผสม และพันธุ์เปรียบเทียบ 5 พันธุ์ คือ TC1966 TC2211 CN80 CN4 และ TC2209 ผลการทดลองพบว่า หนอนที่กินใบถั่วเขียวจากลูกผสมชั่วที่ 2 คู่ผสม CN2 x TC1966 (bulk) คู่ผสม CN2 x TC2211 (single planted-2) คู่ผสม CN2 x TC2211 (bulk) ลูกผสมชั่วที่ 3 คู่ผสม V018 X TC1966 (single planted-

กรมวิชาการเกษตร

2) และคู่ผสม CN2 X TC2211 (single planted-1) ลูกผสมชั่วที่ 4 คู่ผสม CN2 X TC2211 (bulk) มีเปอร์เซ็นต์การเข้าดักแด้และมีเปอร์เซ็นต์ออกเป็นผีเสื้อ ไม่แตกต่างทางสถิติจากพันธุ์เปรียบเทียบ TC1966 TC2211 CN80 CN4 และ TC2209 โดยคู่ผสม CN2 X TC2211 (single planted-3) ให้น้ำหนักหนอนน้อยสุด 0.20 กรัม ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบ TC1966 TC2211 CN80 CN4 และ TC2209 จากผลการทดลองสรุปได้ว่าลูกผสมที่ได้จาก คู่ผสม CN2 X TC2211 มีความต้านทานแบบ antibiosis ต่อหนอนกระทู้ผัก กล่าวคือ เป็นกลไกความต้านทานที่ให้ผลหลังจากหนอนกระทู้ผักเริ่มกัดกินทำลายใบถั่วเขียวแล้ว ส่งผลให้หนอนจะมีอัตราการตายค่อนข้างสูง เข้าดักแด้เร็วกว่าปกติและดักแด้ไม่สมบูรณ์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าลักษณะทางสัณฐานวิทยาถูกกระทบกระเทือน แสดงถึงผลทางลบเนื่องจากในใบของถั่วเขียวอาจมีสารที่ทำให้แมลงที่กินเข้าไปไม่สามารถเจริญเติบโตและออกเป็นตัวเต็มวัยได้อย่างปกติ ดังนั้นจึงควรนำไปศึกษาต่อถึงยีนส์ที่สามารถนำไปใช้เพื่อการดัดแปลงพันธุกรรมเพื่อต้านทานหนอนกระทู้ผัก *S. litura* ต่อไป

กิจกรรมที่ 3 กาอนุรักษ์ทรัพยากรพืช

3.1 การสำรวจรวบรวมและจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยาของถั่วเขียวผิวมันและถั่วในสกุล *Vigna*

กิจกรรมที่ 1 ดำเนินสำรวจและรวบรวมถั่วเขียว และถั่วป่าในสกุล *Vigna* ที่เจริญเติบโตตามสภาพธรรมชาติ ในจังหวัดต่าง ๆ ของประเทศไทย ระหว่างปี 2559 - 2564 จำนวน 14 ครั้ง ทั้งหมด 13 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง แพร่ น่าน อุตรดิตถ์ ตาก สุโขทัย เพชรบูรณ์ พิษณุโลก อยุธยา และ กาญจนบุรี ผลการสำรวจ 89 จุด พบเป็นถั่วนิ้วนางแดง (Vigna umbellata) ถั่วเขียวผิวมัน (Vigna radiata) และถั่วเขียวพันธุ์พื้นเมือง รวมจำนวน 93 ตัวอย่าง บันทึกข้อมูลพันธุ์ หมายเลขรวบรวม วันที่ แหล่งปลูกเดิม ตำแหน่งที่พบ ลักษณะทางสัณฐานวิทยา เพื่อทำการจำแนกลักษณะลักษณะประจำพันธุ์ และเก็บรักษาเชื้อพันธุ์ต่อไป ซึ่งในแต่ละจุดที่พบตัวอย่าง จะลักษณะทางสัณฐานวิทยา และลักษณะทางการเกษตรแตกต่างกันระหว่างชนิดและพันธุ์ การเจริญเติบโตมีทั้งแบบตั้งตรง และแบบเลื้อย สีของวงกลีบเลี้ยง สีม่วงอมเขียว มีสีเขียว สีของกลีบดอก มีสีเหลืองเข้มและสีเหลือง สีของฝักแก่ มีสีดำ สีน้ำตาล และสีฟาง สีเมล็ดแตกต่างกันไป มีทั้งสีเขียวอ่อน สีเขียวเข้ม สีดำ สีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลอ่อน สีเหลือง ความมันของเปลือกเมล็ด มีทั้งเมล็ดมัน และเมล็ดด้าน มีลักษณะการต้านทานโรคแมลงแตกต่างกัน ตั้งแต่ระดับต้านทานน้อยถึงมาก การเก็บตัวอย่างเมล็ด เป็นการช่วยอนุรักษ์ถั่วเขียวพันธุ์พื้นเมือง และถั่วป่าในสกุล Vigna ซึ่งอาจมีลักษณะที่ดีสามารถนำไปใช้ถ่ายทอดให้กับพืชพันธุ์ปลูก เพื่อปรับปรุงลักษณะบางอย่างให้ดีขึ้นต่อไป

กิจกรรมที่ 2 ทำการปลูกฟื้นฟู และจำแนกเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียว และถั่วในสกุล *Vigna* ที่เก็บรวบรวมไว้ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ในปี 2559-2564 ทำการศึกษาการจำแนกลักษณะพันธุกรรมของถั่วเขียว จำนวน 554 พันธุ์/สายพันธุ์ โดยจำแนกลักษณะทางสัณฐานวิทยา และลักษณะการเกษตรที่สำคัญ บันทึกข้อมูล ตามคำแนะนำของ IBPGR พบว่า มีความหลากหลายทางพันธุกรรมทั้งในลักษณะทางสัณฐานวิทยา การเจริญเติบโต มีทั้งตั้งตรง กึ่งเลื้อย และเลื้อย สีของไฮโปคอททิล มีทั้งสีม่วง สีม่วงอมเขียว และสีเขียว สีใบ มีเขียวอ่อน สีดอก มีสีเหลืองอ่อน และเหลืองเข้มสีฝักแก่ มีสีดำ สีน้ำตาล และ สีฟาง สีของเมล็ด มีสีเขียว สีน้ำตาล สีน้ำตาลอมเทา สีส้มอมเทา มีม่วงอมเทา และสีเหลืองอมเทา ลักษณะทางการเกษตร พบว่า ถั่วเขียว และถั่วในสกุล Vigna มีความหลากหลายของลักษณะ ทั้งระหว่างชนิด และภายในชนิดเดียวกัน ความสูงต้นอยู่ระหว่าง 6-256 จำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 2-625 ฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝักอยู่ระหว่าง 4-16 เมล็ด และน้ำหนัก 1,000 เมล็ดอยู่ระหว่าง 4-237 กรัม

3.2 การศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยาของถั่วเขียวผิวดำ มีวัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์ ฟื้นฟู จำแนกและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 624 สายพันธุ์ ดำเนินงานที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ใน ปี 2559 - 2564

กรมวิชาการเกษตร

พื้นที่ปลูก 2x5 ตารางเมตรต่อสายพันธุ์ เก็บข้อมูลตาม Mungbean Descriptors ของ IBPGR (1980) รวมทั้งถ่ายภาพของพืชในขั้นตอนการเจริญเติบโตต่าง ๆ เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลพืช พบว่า ผลผลิตต่อต้นของถั่วเขียวผิวดำอยู่ระหว่าง 0.7-41.8 กรัม น้ำหนัก 1,000 เมล็ด อยู่ระหว่าง 20.0-71.0 กรัม ความสูงต้นอยู่ระหว่าง 11.0-109.8 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 4.2-106.4 ฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝักอยู่ระหว่าง 4.2-12.8 เมล็ด อายุถึงวันดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์อยู่ระหว่าง 25.0-50.0 วัน อายุเก็บเกี่ยวอยู่ระหว่าง 55-94. วัน สีใบส่วนใหญ่มีสีเขียวอ่อน (175 สายพันธุ์) และสีเขียว (155 สายพันธุ์) สีดอกส่วนใหญ่มีสีเหลือง (323 สายพันธุ์) สีเหลืองอมเขียว (91 สายพันธุ์) และสีเหลืองเข้ม (64 สายพันธุ์) สีของฝักอ่อนส่วนใหญ่เป็นสีเขียวอ่อน สีของฝักแก่ส่วนใหญ่มีสีน้ำตาลเข้ม (207 สายพันธุ์) สีดำ (134 สายพันธุ์) และสีน้ำตาล (108 สายพันธุ์) จากข้อมูลที่บันทึก พบว่า มี 160 สายพันธุ์ ที่มีความดีเด่นด้านผลผลิต และขนาดเมล็ด คัดเลือกเข้าสู่โครงการปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อการเพาะถั่วงอก ส่วนสายพันธุ์ที่ไม่ได้รับการคัดเลือกนำเข้าเก็บรักษาที่ธนาคารเชื้อพันธุ์พืชของกรมวิชาการเกษตรเพื่อการอนุรักษ์ต่อไปคัดเลือกเข้าสู่โครงการปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อการเพาะถั่วงอก ส่วนสายพันธุ์ที่ไม่ได้รับการคัดเลือก นำเข้าเก็บรักษาที่ธนาคารเชื้อพันธุ์พืชของกรมวิชาการเกษตรเพื่อการอนุรักษ์ต่อไป

3.3 การศึกษาลักษณะพันธุกรรมโดยจำแนกความต้านทานโรคของถั่วเขียวผิวมันและผิวดำ ต่อโรคราแป้งในฤดูแล้งและโรคแอนแทรคโนสในฤดูฝน ปี 2559-2564 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ดำเนินการที่โรงเรือนทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท โดยทดสอบในถั่วเขียวผิวมัน รวมจำนวน 192 พันธุ์/สายพันธุ์ และถั่วเขียวผิวดำ รวมจำนวน 104 พันธุ์/สายพันธุ์

การจำแนกความต้านทานของถั่วเขียวผิวมันต่อโรคราแป้ง ผลการทดลองที่อายุ 50 วันหลังปลูก พบถั่วเขียวทุกสายพันธุ์อ่อนแอถึงอ่อนแอมากต่อโรค (S–HS) เป็นโรค 31.6-93.2 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ผลการทดสอบในถั่วเขียวผิวดำพบ 6 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ PI183462, PI227763, PI250163-1, PI250163-2, 66/546 และ PI179713 ต้านทานต่อโรคมาก ไม่พบอาการของโรค (HR) ถั่วเขียวผิวดำ 93 สายพันธุ์ต้านทานต่อโรค (R) เป็นโรคระหว่าง 1.3-19.4 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และถั่วเขียวผิวดำ 5 สายพันธุ์ต้านทานปานกลางต่อโรค (MR) เป็นโรค 10.5-20.0 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ในขณะที่ถั่วเขียวพันธุ์เปรียบเทียบ พันธุ์ชัยนาท 72 ชัยนาท 84-1 และกำแพงแสน 2 อ่อนแอต่อโรค (S) และพันธุ์ มทส.1 อ่อนแอปานกลางต่อโรค (MS)

การจำแนกความต้านทานของถั่วเขียวผิวมันต่อโรคแอนแทรคโนส พบมี 1 สายพันธุ์ คือ V4718 ต้านทานสูงต่อโรค (HR) เป็นโรค 5.2 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ถั่วเขียวผิวมัน 56 สายพันธุ์ต้านทานปานกลางต่อโรค (MR) เป็นโรคระหว่าง 6.0-15.4 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และ 135 สายพันธุ์ อ่อนแอปานกลางต่อโรค (MS) เป็นโรค 13.1-30.1 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

การจำแนกความต้านทานของถั่วเขียวผิวดำต่อโรคแอนแทรคโนส พบถั่วเขียวผิวดำ 9 สายพันธุ์ ได้แก่ NBG19, UT-2A, PI286305, CPI2014, UT-2irrad4-77-4, CQ3020, Nepal 47-2, Nepal 33-3 และ Nepal 53-1 ต้านทานสูงต่อโรค (R) เป็นโรคระหว่าง 4.0-5.9 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ถั่วเขียวผิวดำ 94 สายพันธุ์ต้านทานปานกลางต่อโรค (MR) เป็นโรคระหว่าง 5.5-10.4 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และพบ 1 สายพันธุ์ คือ Nepal 100 อ่อนแอปานกลางต่อโรค (MS) เป็นโรค 11.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ในขณะที่ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์เปรียบเทียบทุกพันธุ์อ่อนแอต่อโรค (S) และถั่วเขียวผิวดำพันธุ์พิษณุโลก 2 ชัยนาท 80 และชัยนาท 4 ต้านทานต่อโรค (R) และพันธุ์ชัยนาท 2 และชัยนาท 6 ต้านทานปานกลางต่อโรค (MR)

3.4 การศึกษาความต้านทานแมลงศัตรูในถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ต่าง ๆ วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะพันธุกรรมของถั่วเขียวผิวมันโดยจำแนกความต้านทานต่อแมลงศัตรูถั่วเขียวที่สำคัญ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทในฤดูแล้ง ปี 2559-2564 ในสภาพธรรมชาติ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 2 ซ้ำ 30-60 กรรมวิธี โดยมีพันธุ์เปรียบเทียบ 6 พันธุ์ คือ พันธุ์ชัยนาท 36

กรมวิชาการเกษตร

พันธุ์ชัยนาท 60 พันธุ์ชัยนาท 72 พันธุ์ชัยนาท 84-1 พันธุ์กำแพงแสน 2 และ พันธุ์มทส.1 ทำการศึกษาความต้านทานแมลงศัตรูถั่วเขียวทั้งหมด 195 สายพันธุ์ ผลการทดลอง พบว่า แมลงศัตรูถั่วเขียวที่สำคัญ พบตั้งแต่ระยะการเจริญเติบโตถึงระยะออกดอกติดฝักอ่อน คือ เพลี้ยไฟ และ เพลี้ยอ่อน พบถั่วเขียวผิวมัน 53 สายพันธุ์ ที่มีการระบาดของแมลงน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ และพบว่ามี 5 สายพันธุ์ ที่ให้ผลผลิตต่อต้นสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบในทั้ง 2 ฤดู โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 3.9-4.5 กรัม/ ต้น

3.5 การศึกษาความต้านทานแมลงศัตรูในถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ต่าง ๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะพันธุกรรมของถั่วเขียวผิวดำโดยจำแนกความต้านทานต่อแมลงศัตรูถั่วเขียวที่สำคัญ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทในฤดูแล้ง ปี 2559-2564 ในสภาพธรรมชาติ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 2 ซ้ำ 20-25 กรรมวิธี โดยมีพันธุ์เปรียบเทียบ 5 พันธุ์ คือ พันธุ์พิษณุโลก 2 พันธุ์ชัยนาท 2 พันธุ์ชัยนาท 80 พันธุ์ชัยนาท 4 และ พันธุ์ชัยนาท 6 ทำการศึกษาความต้านทานแมลงศัตรูถั่วเขียวผิวดำทั้งหมด 130 สายพันธุ์ ผลการทดลอง พบว่า แมลงศัตรูถั่วเขียวที่สำคัญ พบตั้งแต่ระยะการเจริญเติบโตถึงระยะออกดอกติดฝักอ่อน คือ เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว และ เพลี้ยอ่อน ถั่วเขียวผิวดำ 11 สายพันธุ์ พบการระบาดของแมลงน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ มีลักษณะประจำพันธุ์ที่พบว่ามีความเกี่ยวข้องกับการลงทำลายของแมลงคือความหนาแน่นของขนที่ฝักปานกลางถึงหนาแน่นมาก

3.6 การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณคุณค่าทางโภชนาการของถั่วเขียวจากเชื้อพันธุกรรมที่อนุรักษ์ไว้ในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช เพื่อนำไปใช้ในการคัดเลือกสายพันธุ์สำหรับการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป ใน ปี 2559 ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยนำถั่วเขียวสายพันธุ์ดีเด่น จำนวน 9 พันธุ์/สายพันธุ์ มาทำการแปรรูปเป็นแป้ง และวุ้นเส้น จากนั้นทำการศึกษาคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของแป้งและวุ้นเส้น ผลการทดลอง พบว่า แป้งที่สกัดได้จากถั่วเขียว 9 พันธุ์/สายพันธุ์ มีค่าแตกต่างกัน ดังนี้ ถั่วเขียวสายพันธุ์/พันธุ์ CNMB06-02-20-5 กำแพงแสน 2 CNMB06-01-20-14 CNMB06-03-60-7 CNMB06-01-40-4 ชัยนาท 36 มทส 1 ชัยนาท 84-1 และชัยนาท 72 ให้แป้งร้อยละ 36.6, 36.0, 35.4, 34.6, 33.0, 32.8, 32.8, 32.6 และ 32.4 ตามลำดับ โดยสายพันธุ์ CNMB06-02-20-5 ได้แป้งสูงที่สุดร้อยละ 36.6

ปี 2560 นำถั่วเขียวจากเชื้อพันธุ์กรรมที่เก็บรวบรวมไว้ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จำนวน 12 สายพันธุ์ (พันธุกรรมของถั่วเขียวสายพันธุ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ ชุด 300) เป็นมาแปรรูปเป็นแป้ง และวุ้นเส้น และศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดและคุณสมบัติทางกายภาพของวุ้นเส้น พบว่า มีเปอร์เซ็นต์แป้ง อยู่ระหว่าง 46.47–46.49 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนอยู่ระหว่าง 22.20–22.27 เปอร์เซ็นต์ ไขมันอยู่ระหว่าง 1.58–1.67 เปอร์เซ็นต์ และเยื่อใยอยู่ระหว่าง 3.92–4.07 เปอร์เซ็นต์ ให้น้ำหนักแป้งอยู่ระหว่าง 2,490 – 3,090 กรัม น้ำหนักวุ้นเส้นแห้งระหว่าง 2,010–2,690 กรัม โดยสายพันธุ์ 300081 (VC 2832-2-149-B) ให้น้ำหนักวุ้นเส้นแห้งสูงสุด 2,690 กิโลกรัม สีวุ้นเส้นแห้งทุกสายพันธุ์มีสีขาวใส และมีความเหนียวใกล้เคียงกัน อยู่ระหว่าง 1.14–1.41 เซนติเมตร

ปี 2561-2564 นำเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวที่เก็บรวบรวมไว้ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ได้แก่ พันธุกรรมของถั่วเขียวสายพันธุ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ (ชุด 300) ถั่วเขียวสายพันธุ์ปรับปรุง (ชุด 500) พันธุกรรมของถั่วเขียวสายพันธุ์จาก AVRDC ถั่วเขียวสายพันธุ์ก้าวหน้าจากงานปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อปริมาณและคุณภาพแป้งสูง และพันธุ์รับรอง รวมจำนวน 88 พันธุ์/สายพันธุ์ ส่งไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดถั่วเขียว ตามวิธีของ AOAC (1990 และ 2000) ที่กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร พบว่า ถั่วเขียวทั้ง 88 พันธุ์/สายพันธุ์ มีปริมาณแป้ง (Starch) ระหว่าง 54.41-65.71 เปอร์เซ็นต์ (59.59±2.11 เปอร์เซ็นต์) มีสายพันธุ์ถั่วเขียวที่ให้ปริมาณแป้งสูงกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 35 พันธุ์/สายพันธุ์ โดย

กรมวิชาการเกษตร

สายพันธุ์ที่ให้ปริมาณแป้งสูงสุด 5 อันดับแรกได้แก่ สายพันธุ์ 500061 500131 500085 500070 และ 500041 ให้ปริมาณแป้ง 65.71 64.22 63.72 63.27 และ 63.09 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โปรตีน (Protein) ระหว่าง 19.28-27.92 เปอร์เซ็นต์ (23.01±1.91 เปอร์เซ็นต์) พบสายพันธุ์ถั่วเขียวที่ให้ปริมาณโปรตีนสูงกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 19 สายพันธุ์ โดยสายพันธุ์ที่ให้ปริมาณโปรตีนสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ สายพันธุ์ 300095 VI004019 B-Y 900013 300006 และ VI000516 B-Y ให้ปริมาณโปรตีน 27.92 26.90 26.86 26.31 และ 26.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดถั่วเขียว ในแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น พันธุกรรม สภาพการปลูก การเจริญเติบโต ขั้นตอนการผลิต การแปรรูป และสภาวะที่ใช้ในกระบวนการนั้น ๆ นักปรับปรุงพันธุ์สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะดีตามต้องการเพื่อเข้าสู่โครงการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณค่าทางโภชนาการต่อไปได้ในอนาคต

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์ความรู้	2	เรื่อง	**1. องค์ความรู้**	3	เรื่อง	1. ได้ฐานข้อมูลลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลักษณะการเกษตร และการให้ผลผลิตเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวมัน และถั่วในสกุล *Vigna* จำนวน 500 สายพันธุ์ 2. ได้ฐานข้อมูลลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลักษณะการเกษตร และการให้ผลผลิตเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 500 สายพันธุ์ 3. ได้ฐานข้อมูลปริมาณแป้ง โปรตีน และไขมัน ในเมล็ดของเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียว จำนวน 100 สายพันธุ์	ข้อมูลเชื้อพันธุกรรมและลักษณะพฤกษศาสตร์ ลักษณะทางการเกษตรพันธุ์ และลักษณะประจำพันธุ์เชื้อพันธุกรรมถั่วเขียว และถั่วเขียวผิวดำ ที่ดีด้านผลผลิตและคุณภาพ เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวและถั่วเขียวผิวดำ
2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์			**2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์**				
2.1 ระดับภาคสนาม	2	ต้นแบบ	2.1 ระดับภาคสนาม (เอกสารแนบ 1)	6	ต้นแบบ	**1. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4** รับรองพันธุ์เมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2561 **2. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 6** รับรองพันธุ์เมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2561 **3. ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3** รับรองพันธุ์เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2562 **4. ถั่วเขียวผิวมันสายพันธุ์ดีเด่น CNMB08-04-06** ที่ให้ผลผลิตสูง และต้านทานปานกลางต่อโรคราแป้ง **5. ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น CNBG-CN2-066-53-27-5** ที่ให้ผลผลิตสูง เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก **6. ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น CNBG-CN2-063-53-50-1**	1.ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 ร้อยละ 24 เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก ต้านทานสูงต่อโรคแอนแทรคโนส 2.ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 6 ให้ขนาดเมล็ดใหญ่ โดยให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 66 กรัม ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 ร้อยละ 27 และ 19 ตามลำดับ เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก และต้านทานโรคแอนแทรคโนส 3.ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 36 และ ชัยนาท 72 ร้อยละ 13 และ 6 ตามลำดับ มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูง 58.37 เปอร์เซ็นต์ สุกแก่สม่ำเสมอ เหมาะสำหรับการแปรรูปเป็นวุ้นเส้นและถั่วงอก

กรมวิชาการเกษตร

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
						ให้ขนาดเมล็ดใหญ่ และผลผลิตสูง เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก	4. ถั่วเขียวผิวมันสายพันธุ์ดีเด่น CNMB08-04-06 ให้ผลผลิตสูงและต้านทานโรคราแป้งปานกลาง 5. ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น CNBG-CN2-066-53-27-5 ที่ให้ผลผลิตสูง 300 กก./ไร่ ขนาดเมล็ดใหญ่ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ย 63 กรัม สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอกให้น้ำหนักถั่วงอกสูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 และต้านทานต่อโรคแอนแทรคโนส 6. ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น CNBG-CN2-063-53-50-1 ให้ขนาดเมล็ดใหญ่ โดยให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ย 65 กรัม ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 289 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก โดยให้น้ำหนักสดถั่วงอก 6,427 กรัม สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 และต้านทานต่อโรคแอนแทรคโนส
3. บทความทางวิชาการ	2	เรื่อง	1.1 วารสารระดับชาติภาคบรรยาย (เอกสารแนบ 2)	4	เรื่อง	1. ถั่วเขียวสายพันธุ์ดีเด่น CBMB 06-02-20-5 เพื่ออุตสาหกรรมแปรรูป[1/] 2. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4[2/] 3. ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3[3/4] 4. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 6[3/]	
	2	เรื่อง	ภาคโปสเตอร์ (เอกสารแนบ 3)	6	เรื่อง	6. ประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงต่อการควบคุมหนอนเจาะฝักถั่วมารูก้าในถั่วเขียวผิวมันและถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น[1/] 7. พัฒนาการผลิตถั่วงอกจากถั่วเขียวผิวดำและผิวมันสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ[1/] 8. การจำแนกและประเมินลักษณะเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียว[1/] 9. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4[3/] 10. การศึกษาลักษณะพันธุกรรมโดยจำแนกความต้านทานโรคของถั่วเขียวผิวมันและผิวดำ[3/] 11. การประเมินความต้านทานของถั่วเขียวผิวมันต่อการเข้าทำลายของหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* Fabricius)[3/]	

กรมวิชาการเกษตร

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
4. ผลงานตีพิมพ์ระดับชาติ	1	เรื่อง	4. ผลงานตีพิมพ์ระดับชาติ	2	เรื่อง	1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากถั่วเขียวในระดับอุตสาหกรรมครัวเรือน[5/] 2. ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3 [3/]	

หมายเหตุ [1/] การประชุมวิชาการพืชวงศ์ถั่วแห่งชาติ ครั้งที่ 6 วันที่ 23-25 สิงหาคม 2560 ณ หอประชุมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (ไสใหญ่) อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช

[2/] ผลงานวิจัยดีเด่น ประเภทงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์ ระดับชมเชย กรมวิชาการเกษตรประจำปี 2560 ในการประชุมวิชาการ ประจำปี 2560 กรมวิชาการเกษตร วันที่ 29-31 พ.ค. 60 ณ โรงแรมรามาการ์เด้นส์ กรุงเทพฯ

[3/] การประชุมวิชาการพืชวงศ์ถั่วแห่งชาติ ครั้งที่ 7 วันที่ 6-8 สิงหาคม 2562 ณ หอประชุมชั้น 2 อาคารปฏิบัติการความเชี่ยวชาญเกษตรปลอดภัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก

[4/] รายการก้าวไกลไปกับกรมวิชาการเกษตร Ep.34 ออกอากาศเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2562

[5/]วารสารวิชาการเกษตร ปีที่ 34 ฉบับที่ 1 มกราคม - เมษายน 2559

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
1. เกษตรกรนำพันธุ์ใหม่ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3 ที่ให้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพดีเหมาะสำหรับการนำไปแปรรูป และการสุกแก่ของฝักสม่ำเสมอ ไปปลูก ทำให้เกษตรกรสามารถเพิ่มผลผลิตได้อย่างน้อย 5 เปอร์เซ็นต์ 2. เกษตรกรนำพันธุ์ใหม่ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4 และชัยนท 6 ที่ให้ผลผลิตสูง ขนาดเมล็ดโต และมีคุณภาพดีเหมาะสำหรับการนำไปแปรรูปเป็นถั่วงอก สามารถเพิ่มผลผลิตถั่วเขียวผิวดำได้อย่างน้อย 5 เปอร์เซ็นต์	2564

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ : 1. เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเขียว และถั่วเขียวผิวดำ ในจังหวัดเพชรบูรณ์ พิจิตร กำแพงเพชร อุตรดิตถ์ พิษณุโลก สุโขทัย นครสวรรค์ ตาก ลพบุรี อุทัยธานี ชัยนาท ขอนแก่น หนองบัวลำภู และบุรีรัมย์ จำนวน 500 ราย นำเมล็ดพันธุ์ ถั่วเขียวพันธุ์ใหม่ ได้แก่ พันธุ์ชัยนาท 3 ชัยนาท 4 และชัยนาท 6 จำนวน 200 ตัน ไปปลูกคิดเป็นพื้นที่ปลูกประมาณ 35,000 ไร่ 2. เกษตรกรนำเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมกับพันธุ์ไปใช้ ทำให้เกษตรผู้ปลูกถั่วเขียวสามารถเพิ่มผลผลิตได้อย่างน้อย 5 เปอร์เซ็นต์ หรือมีรายได้เพิ่มขึ้น 1,200-2,500 บาทต่อไร่ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น เป็นการเพิ่มรายได้ให้ครอบครัว ยกระดับเศรษฐกิจของชุมชน 3. ต้นทุนการผลิตลดลง อย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นอย่างน้อย 5 เปอร์เซ็นต์	2564
4. ผู้ประกอบการโรงงานแปรรูปแป้ง และวุ้นเส้น โรงงานและกลุ่มเกษตรกรผู้เพาะถั่วงอก กลุ่มเกษตรกรแปรรูป กลุ่มแม่บ้าน นำเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์การแปรรูป ไปประกอบอาชีพเสริมรายได้ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น 7,000–10,000 บาทต่อเดือน เป็นการเพิ่มรายได้ให้ครอบครัว ยกระดับเศรษฐกิจของชุมชน	

กรมวิชาการเกษตร

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
5. ผลผลิตถั่วเขียวเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 5 เปอร์เซ็นต์ เพื่อใช้ภายในประเทศเพื่อการบริโภคโดยตรง และแปรรูป เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ 6. มีเมล็ดพันธุ์ดีมีคุณภาพ มีปริมาณเพียงพอในระบบการปลูกพืช สามารถลดต้นทุนด้านเมล็ดพันธุ์ อย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์	
ด้านสังคม : 1. เกษตรกรมีองค์ความรู้เพิ่มขึ้นในระบบการจัดการผลิตได้อย่างยั่งยืน 2. การพัฒนาและดำเนินงานแบบมีส่วนร่วม โดยการบูรณการระหว่างเกษตรกร กลุ่มเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย และสามารถใช้ประโยชน์ได้จริงในแต่ละพื้นที่การผลิต 3. ได้เครือข่ายเกษตรกรกลุ่มผู้ปลูกถั่วเขียว กลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูป พึ่งพาอาศัยกันและสร้างความยั่งยืนทางการเกษตร	2564
ด้านสิ่งแวดล้อม : 1. เกษตรกรมีสุขภาพอนามัย คุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ดีขึ้น จากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงลดลงเนื่องจากใช้พันธุ์ที่มีความทนทานต่อโรคมากขึ้น 2. เกษตรกรนำพันธุ์ถั่วเขียวไปปลูกในระบบปลูกพืชช่วยบำรุงดิน เพิ่มไนโตรเจน ลดการใช้ปุ๋ยเมื่อปลูกพืชอื่นตามได้ 50 เปอร์เซ็นต์ และตัดวงจรการระบาดของโรคและแมลงศัตรู ทำให้เกิดความยั่งยืนของระบบการผลิตพืชตระกูลถั่วในชุมชนและสร้างความมั่นคงทางอาหาร	2564

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ดำเนินการขยายผลถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3 ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนา 4 และถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 6 สู่เกษตรกร และผู้สนใจ โดยผ่าน

1. การผลิตของหน่วยงานของกรมวิชาการเกษตร ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์คัด หลัก ขยาย จำหน่าย ได้แก่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง โดยทำผลิตในพื้นที่ของเกษตรกร จังหวัดนครสวรรค์ อุทัยธานี ชัยนาท พิจิตร ลพบุรี สระบุรี และเพชรบูรณ์

2. ส่งต่อให้กรมส่งเสริมการเกษตรดำเนินผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวชั้นพันธุ์จำหน่าย โดยผ่านโครงการภายใต้การดำเนินงานของกรมส่งเสริมการเกษตร เพื่อส่งต่อให้เกษตรกรในชุมชน ได้แก่ โครงการศูนย์ผลิตเมล็ดพันธุ์พืชตระกูลถั่วชุมชน โครงการส่งเสริมการปลูกพืชหลากหลาย (พืชหลังนา) โครงการศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) เป็นต้น

3. ส่งต่อให้เครือข่ายเกษตรกรที่อยู่ในโครงการวิจัยของกรมวิชาการเกษตรดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว ได้แก่ โครงการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเขียวแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม โดยเครือข่ายเกษตรกรดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวสู่เกษตรกรเครือข่ายผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ เพื่อขยายผลสู่เกษตรกรในพื้นที่ได้ใช้พันธุ์ดี ขยายผลสู่เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเขียว ในจังหวัดเพชรบูรณ์ พิจิตร กำแพงเพชร อุตรดิตถ์ ขอนแก่น และหนองบัวลำภู รวมเกษตรกรประมาณ 100

กรมวิชาการเกษตร

ราย และโครงการพัฒนาหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวในระดับชุมชน โดยมีกลุ่มเกษตรกรต้นแบบในเรื่องของการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวที่ได้ตามมาตรฐาน ใน จ.ชัยนาท จ.เพชรบูรณ์ จ.พิจิตร และ จ.อุทัยธานี รวมเกษตรกรจำนวน 22 ราย พื้นที่ 200 ไร่ ผลิตเมล็ดพันธุ์เก็บไว้ใช้เอง และจำหน่ายให้พ่อค้าเพื่อจำหน่ายเป็นเมล็ดพันธุ์

สรุปปี 2563-2564 กรมวิชาการเกษตร และเครือข่าย ผลิตเมล็ดพันธุ์ขยายและเมล็ดพันธุ์จำหน่าย 400 ตัน จำหน่าย จ่ายแจก เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวให้กับเกษตรกร เครือข่ายและหน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร โครงการตามนโยบายของรัฐบาล พื้นที่ปลูก 67,000-80,000 ไร่ ได้เมล็ดถั่วเขียวเพื่อใช้ในอุตสาหกรรม 10,000-12,000 ตัน มูลค่า 250-300 ล้านบาท และในปี 2565 แผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3 ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4 และถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 6 รวมจำนวน 200 ตัน เพื่อจำหน่ายและส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกต่อไป

ด้านนโยบาย โดยเกษตรกร กลุ่มเกษตรกร ผู้ประกอบการ นักวิชาการ เจ้าหน้าที่ส่งเสริม สถาบันการศึกษา และผู้สนใจนำพันธุ์ถั่วเขียวและถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ใหม่ ที่ให้ผลผลิตสูง เหมาะสำหรับการแปรรูป โดยการใช้ประโยชน์ที่หลากหลาย มีคุณค่าทางโภชนาการ และแปรรูปได้มูลค่าสูง นำไปเผยแพร่แก่เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเขียวและถั่วเขียวผิวดำ ทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตและพื้นที่ปลูกถั่วเขียวของประเทศ นอกจากนี้ยังรองรับการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลกซึ่งส่งผลทำให้เกิดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ และส่งผลกระทบต่อผลผลิตถั่วเขียวของประเทศ โดยการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรู เพื่อลดความสูญเสียผลผลิต เป็นการเสริมสร้างความมั่นคงทางอาหารของประเทศไทยให้ยั่งยืน โดยการบริหารจัดการทรัพยากรด้านพันธุ์พืช เพื่อการผลิตอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านสังคม โดย 1) กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกเขียว กลุ่มแม่บ้าน กลุ่มแปรรูป 2) เอกชน/ผู้ประกอบการโรงงานแปรรูปแป้ง วุ้นเส้น และเพาะถั่วงอก และ 3) หน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ วิสาหกิจชุมชน กรมส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์ มหาวิทยาลัย

เกษตรกรมีองค์ความรู้เพิ่มขึ้นในระบบการจัดการผลิตได้อย่างยั่งยืน การพัฒนาและดำเนินงานแบบมีส่วนร่วม โดยการบูรณการระหว่างเกษตรกร กลุ่มเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย และสามารถใช้ประโยชน์ได้จริงในแต่ละพื้นที่การผลิต ได้เครือข่ายเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ดี กลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปพึ่งพาอาศัยกันและสร้างความยั่งยืนทางการเกษตร

ด้านเศรษฐกิจ โดย 1) กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกเขียว กลุ่มแม่บ้าน กลุ่มแปรรูป 2) เอกชน/ผู้ประกอบการโรงงานแปรรูปแป้ง วุ้นเส้น และเพาะถั่วงอก 3) หน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ วิสาหกิจชุมชน กรมส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์ มหาวิทยาลัย

เกษตรกรผู้ปลูกนำถั่วเขียวพันธุ์ใหม่ ได้แก่ พันธุ์ชัยนาท 3 ชัยนาท 4 และชัยนาท 6 ที่ให้ผลผลิตสูงมีคุณภาพดีไปปลูก ทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 5 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นประมาณ 1,200-2,500 บาทต่อไร่ เป็นการเพิ่มรายได้ให้ครอบครัว ยกระดับเศรษฐกิจของชุมชน เกษตรสามารถต้นทุนการผลิตลดลง อย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์ และเพิ่มมูลค่าผลผลิตโดยการแปรรูป และสร้างแรงจูงใจให้มีพื้นที่ปลูกมากขึ้น ผู้ประกอบการแปรรูป ผู้สนใจ และกลุ่มเกษตรกร กลุ่มแม่บ้าน นำเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์การแปรรูป ไปประกอบอาชีพเสริมรายได้ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น 7,000–10,000 บาทต่อเดือน เป็นการเพิ่มรายได้ให้ครอบครัว ยกระดับเศรษฐกิจของชุมชน นอกจากนี้ผลผลิตถั่วเขียวที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้มีปริมาณเพียงพอต่อการใช้ภายในประเทศเพื่อการบริโภคโดยตรง และแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ และเกษตรกรมีเมล็ดพันธุ์ดีมีคุณภาพ มีปริมาณเพียงพอในระบบการปลูกพืชสามารถลดต้นทุนด้านเมล็ดพันธุ์ ได้อย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์

กรมวิชาการเกษตร

ด้านวิชาการ โดยนักวิจัย นักปรับปรุพันธุ์ นักวิชาการเกษตร นักวิชาการส่งเสริม นักศึกษา กลุ่มเกษตรกร smart farmer ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่ส่งเสริม สถาบันการศึกษา และผู้สนใจ

ดำเนินเผยแพร่ผลงานวิจัยที่ได้ต่อสาธารณะ โดยการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยด้านพันธุ์ เทคโนโลยีการผลิต และการนำไปใช้ประโยชน์ถั่วเขียว ในการประชุมวิชาการต่าง ๆ เช่น การประชุมวิชาการพืชวงศ์ถั่วแห่งชาติ การประชุมวิชาการเผยแพร่ผลงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร นักวิจัย นักปรับปรุงพันธุ์ นักวิชาการเกษตร นักศึกษา สามารถนำความรู้ไปต่อยอดงานวิจัยได้ในอนาคต ประชาสัมพันธ์ทางสื่อโทรทัศน์ วิทยุ สื่อออนไลน์ ได้แก่ เว็ปไซต์ (https://www.doa.go.th/fc/chainat) เพจ face book ของศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และประชาสัมพันธ์ผ่านทางสื่อโทรทัศน์ ได้แก่ รายการก้าวไกลไปกับกรมวิชาการเกษตร Ep.34 ออกอากาศเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2562 เรื่อง ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3 เป็นต้น พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ได้แก่ ตีพิมพ์แผ่นพับ เอกสารวิชาการ คู่มือ เรื่องพันธุ์ เทคโนโลยีการการผลิตถั่วเขียวที่เหมาะสม พร้อมทั้งได้ทำการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่การนำไปใช้ประโยชน์ โดยผ่านจัดการฝึกอบรม การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียว ให้แก่ เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร นักวิชาการ นักส่งเสริมจากภาครัฐ ภาคเอกชนและผู้สนใจ นำความรู้ไปส่งเสริมและสนับสนุนประสิทธิภาพการผลิตถั่วเขียว และถั่วเขียว พร้อมทั้งเกษตรกรนำพันธุ์และเทคโนโลยีไปเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเขียว และถั่วเขียวผิวดำ

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผล

1.ได้ถั่วเขียว และถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ใหม่ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร จำนวน 3 พันธุ์ ดังนี้

1.1 ได้ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3 (ภาพที่ 1) ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 234 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 36 และ ชัยนาท 72 ร้อยละ 13 และ 6 ตามลำดับ มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูง 58.37 เปอร์เซ็นต์ เหมาะสำหรับการแปรรูปเป็นวุ้นเส้น เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก และการสุกแก่สม่ำเสมอ ได้รับการรับรองพันธุ์เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2562

1.2 ได้ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4 (ภาพที่ 2) ให้ผลผลิตสูง 284 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 ร้อยละ 24 เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก ต้านทานสูงต่อโรคแอนแทรคโนส และอายุการเก็บเกี่ยวสั้น ได้รับการรับรอง จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2561

1.3 ได้ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 6 (ภาพที่ 3) ให้ขนาดเมล็ดใหญ่ โดยให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 66 กรัม ผลผลิตสูง 275 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 ร้อยละ 27 และ 19 ตามลำดับ เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก และต้านทานโรคแอนแทรคโนส ได้รับการรับรอง จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2561

2. ได้ถั่วเขียวผิวมันและถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นผ่านขั้นตอนการประเมินผลผลิต ดังนี้

2.1 ได้ถั่วเขียวผิวมันสายพันธุ์ดีเด่นสายพันธุ์ CNMB08-04-06 (ภาพที่ 4) ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูง 228 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 72 พันธุ์ชัยนาท 84-1 และพันธุ์กำแพงแสน 2 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 211 206 และ 193 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และต้านทานโรคราแป้งปานกลาง ขั้นการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร

2.2 ได้ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น CNBG-CN2-066-53-27-5 (ภาพที่ 5) ให้ผลผลิตสูง 300 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 ร้อยละ 29 และ 19 ตามลำดับให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ย 63 กรัม สูงกว่าชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 ร้อยละ 7 และ 14 ตามลำดับ เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก โดยให้น้ำหนักสดถั่วงอก 6,463 กรัม สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 ร้อยละ 11 และ 10.6 ตามลำดับ ต้านทานต่อโรคแอนแทรคโนส

2.3 ได้ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ CNBG-CN2-063-53-50-1 (ภาพที่ 6) ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 289 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 และ พิษณุโลก 2 ร้อยละ 27 และ 14 ตามลำดับ ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ย 65 กรัม สูงกว่าชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 ร้อยละ 8 และ 16 ตามลำดับ เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก โดยให้น้ำหนักสดถั่วงอก 6,427 กรัม สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 ร้อยละ 9 และ 10 ตามลำดับ

3. ได้ถั่วเขียวผิวมัน และผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นขั้นการเปรียบเทียบพันธุ์ ดังนี้

3.1 ได้ถั่วเขียวสายพันธุ์ดีเด่นที่ให้ผลผลิตสูง และถั่วเขียวสายพันธุ์ดีเด่นที่ให้ปริมาณคุณภาพแป้งสูง จำนวน 16 และ 48 สายพันธุ์ เพื่อทำการคัดเลือกและประเมินพันธุ์ต่อไป

3.2 ได้ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น ผลผลิตสูง อยู่ในขั้นตอนการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร และขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น จำนวน 6 และ 28 สายพันธุ์ ตามลำดับ

3.3 ได้ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์กลายจากพันธุ์ชัยนาท 4 และชัยนาท 80 ที่ให้ผลผลิตสูงและอายุเก็บเกี่ยวสั้น อยู่ในขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น จำนวน 31 และ 7 สายพันธุ์ ตามลำดับ

3.4 ได้ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น ขนาดเมล็ดใหญ่ ผลผลิตสูง ขั้นการเปรียบเทียบเบื้องต้น จำนวน 20 สายพันธุ์

กรมวิชาการเกษตร

4. ได้ประชากรถั่วเขียวถั่วเขียวดำ ขั้นการคัดเลือกพันธุ์ ดังนี้

4.1 ได้ประชากรถั่วเขียวที่มีลักษณะที่ดี ต้นตั้งตรง ไม่ล้ม ให้ผลผลิตสูง และต้านทานโรคราแป้ง โดยวิธีการผสมกลับ BC_5F_3 จำนวน 99 สายพันธุ์

4.2 ได้ประชากรถั่วเขียวที่ให้ผลผลิตสูง มีปริมาณคุณภาพแป้งสูง ชั่วที่ 6 จำนวน 1,887 สายพันธุ์

4.3 ได้ประชากรถั่วเขียวผิวดำที่ให้ขนาดเมล็ดใหญ่ ในขั้นการคัดเลือกชั่วที่ 8 จำนวน 388 และ 350 สายพันธุ์

4.4 ได้ประชากรถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น ที่ให้ผลผลิตสูง และอายุเก็บเกี่ยวสั้น ในขั้นการคัดเลือก ชั่วที่ 6 จำนวน 837 ต้น

4.5 ได้ประชากรถั่วเขียวผิวดำต้านทานหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* Fabricius) ในขั้นการคัดเลือกผสมกลับชั่วที่ 4 แบบเก็บรวมและแยกต้น ได้จำนวน 4,329 ต้น และ 251 ต้น ตามลำดับ

5. ได้ข้อมูลการแปรรูปวุ้นเส้น และการเพาะถั่วงอก ในถั่วเขียวผิวมันและถั่วเขียวผิวดำ สายพันธุ์ดีเด่น ดังนี้

5.1 ได้ข้อมูลถั่วเขียวสายพันธุ์ดีเด่นที่เหมาะสำหรับการแปรรูปเป็นวุ้นเส้น คือสายพันธุ์ CNMB 08-09-06 มีเปอร์เซ็นต์แป้งในเมล็ดสูง 52.6 เปอร์เซ็นต์ อัตราส่วนการแปรรูป แป้งถั่วเขียว 3 กิโลกรัม ได้วุ้นเส้นแห้ง คือ 2.68 – 2.76 กิโลกรัม สีวุ้นเส้นแห้งมีสีขาวใส

5.2 ได้ข้อมูลถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นผลผลิตสูงที่เหมาะสำหรับการพาะถั่วงอกในขั้นเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ได้แก่ สายพันธุ์ CNBG-CN2-065-53-103-2 CNBG-CN2-066-53-13-2 และ CNBG-CN2-063-53-50-1 ให้ผลผลิตถั่วงอกเท่ากับ 6,598 6,445 และ 5,920 กรัม ตามลำดับ สำหรับการเปรียบเทียบเบื้องต้น และเปรียบเทียบมาตรฐาน สายพันธุ์ดีเด่นที่ผลผลิตถั่วงอกสูง ได้แก่ CNBG-CN80-234-58-4-11 CNBG-CN80-234-58-3-121 CNBG-032-490-55-65-3 CNBG-CN2-065-55-16-3 และ CNBG-CN80-234-58-1-12 ที่ให้ผลผลิตถั่วงอกเท่ากับ 6,909 6,765 6,756, 6,474 และ 6,392 กรัม ตามลำดับ

6.ได้ข้อมูลความต้านทานโรคที่สำคัญในถั่วเขียว และถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น และสายพันธุ์ก้าวหน้า

6.1 การประเมินความต้านทานของถั่วเขียวผิวมันและผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นต่อเชื้อรา *Oidium* sp. สาเหตุโรคราแป้ง ถั่วเขียว 22 สายพันธุ์ต้านทานต่อโรค (R) เป็นโรค 4.0-10.2 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และถั่วเขียวผิวดำ 4 สายพันธุ์ต้านทานต่อโรคสูงโดยไม่ปรากฏอาการของโรค (HR) ได้แก่ สายพันธุ์ CNBG-CN2-063-53-64-1 CNBG-CN2-063-53-70-2 CNBG-CN2-065-5-103-2 และ CNBG-CN2-065-55-8-2 และถั่วเขียวผิวดำ 61 สายพันธุ์ ต้านทานต่อโรค (R) มีเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคระหว่าง 1.3-10.4 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

6.2 การทดสอบความต้านทานต่อโรคแอนแทรคโนสในถั่วเขียวสายพันธุ์ก้าวหน้า พบว่า มี 35 สายพันธุ์ ต้านทานปานกลางต่อโรค (MR) เป็นโรค 6.3-24.7 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

6.3 การศึกษาความต้านทานของถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นต่อโรคแอนแทรคโนส สายพันธุ์ L3-8 ที่ไม่พบอาการของโรคจัดอยู่ในระดับต้านทานต่อโรคสูงมาก (immune) ถั่วเขียวผิวดำ 4 สายพันธุ์ ได้แก่ CNBG-CN2-063-53-65-2 CNBG-CN2-065-53-103-1 CNBG-CN2-063-53-50-1 และ CNBG-CN2-066-53-27-5 ต้านทานสูงต่อโรค (HR) เป็นโรคระหว่าง 5.7-5.9 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

7. ได้ข้อมูลการประเมินความต้านทานต่อการทำลายของแมลงศัตรูสำคัญในถั่วเขียวผิวดำเพื่อต้านทานหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* Fabricius) พบว่า ลูกผสมที่ได้จาก คู่ผสม CN2xTC2211 มีความต้านทานแบบ antibiosis ต่อหนอนกระทู้ผัก

กรมวิชาการเกษตร

8. ได้ฐานข้อมูลลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลักษณะการเกษตร และการให้ผลผลิตเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวมัน ถั่วในสกุล *Vigna* และ ถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 1,178 สายพันธุ์ ดังนี้

8.1 ได้ฐานข้อมูลลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลักษณะการเกษตร และการให้ผลผลิตเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวมัน และถั่วในสกุล *Vigna* จำนวน 554 สายพันธุ์

8.2 ได้ฐานข้อมูลลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลักษณะการเกษตร และการให้ผลผลิตเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 624 สายพันธุ์

9. ได้ข้อมูลความต้านทานโรคในพันธุกรรมถั่วเขียวผิวมัน และถั่วเขียวผิวดำ ดังนี้

9.1 ได้ความต้านทานโรคของพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำต่อโรคราแป้ง ในถั่วเขียวผิวดำ 6 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ PI183462, PI227763, PI250163-1, PI250163-2, 66/546 และ PI179713 ต้านทานต่อโรคมาก ไม่พบอาการของโรค (HR) ถั่วเขียวผิวดำ 93 สายพันธุ์ต้านทานต่อโรค (R) เป็นโรคระหว่าง 1.3-19.4 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

9.2 ได้ความต้านทานของพันธุกรรมถั่วเขียวผิวมันต่อโรคแอนแทรคโนส สายพันธุ์ V4718 ต้านทานสูงต่อโรค (HR) เป็นโรค 5.2 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ถั่วเขียวผิวมัน 56 สายพันธุ์ต้านทานปานกลางต่อโรค (MR) เป็นโรคระหว่าง 6.0-15.4 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

9.3 ได้ความต้านทานของพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำต่อโรคแอนแทรคโนส พบถั่วเขียวผิวดำ 9 สายพันธุ์ ได้แก่ NBG19, UT-2A, PI286305, CPI2014, UT-2irrad4-77-4, CQ3020, Nepal 47-2, Nepal 33-3 และ Nepal 53-1 ต้านทานสูงต่อโรค (R) เป็นโรคระหว่าง 4.0-5.9 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

10. ได้ข้อมูลการศึกษาความต้านทานแมลงศัตรูในพันธุกรรมถั่วเขียวผิวมัน และถั่วเขียวผิวดำ ดังนี้

10.1 การศึกษาความต้านทานแมลงศัตรูในพันธุกรรมถั่วเขียวผิวมัน พบถั่วเขียวผิวมัน 53 สายพันธุ์ มีการระบาดของแมลงศัตรูน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ และพบว่า มี 5 สายพันธุ์ ที่ให้ผลผลิตต่อต้นสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบในทั้ง 2 ฤดู โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 3.9-4.5 กรัม/ ต้น

10.2 การศึกษาความต้านทานแมลงศัตรูในพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำ พบถั่วเขียวผิวดำ 11 สายพันธุ์ พบการระบาดของแมลงศัตรูน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ มีลักษณะประจำพันธุ์ที่พบว่ามีความเกี่ยวข้องกับการลงทำลายของแมลงคือความหนาแน่นของขนที่ฝักปานกลางถึงหนาแน่นมาก

11. ได้ข้อมูลปริมาณแป้ง และโปรตีน ในเมล็ดของเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียว จำนวน 100 สายพันธุ์ แปรรูปเป็นแป้ง และวุ้นเส้น และศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของเมล็ด และคุณสมบัติทางกายภาพของวุ้นเส้น ดังนี้

11.1 พันธุ์กรรมถั่วเขียว จำนวน 12 สายพันธุ์ (ชุด 300) มีเปอร์เซ็นต์แป้ง อยู่ระหว่าง 46.47–46.49 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนอยู่ระหว่าง 22.20–22.27 เปอร์เซ็นต์ ไขมันอยู่ระหว่าง 1.58–1.67 เปอร์เซ็นต์ และเยื่อใยอยู่ระหว่าง 3.92–4.07 เปอร์เซ็นต์ ให้น้ำหนักแป้งอยู่ระหว่าง 2,490 – 3,090 กรัม น้ำหนักวุ้นเส้นแห้งระหว่าง 2,010–2,690 กรัม โดยสายพันธุ์ 300081 (VC 2832-2-149-B) ให้น้ำหนักวุ้นเส้นแห้งสูงสุด 2,690 กิโลกรัม

11.2 พันธุกรรมของถั่วเขียวสายพันธุ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ (ชุด 300) ถั่วเขียวสายพันธุ์ปรับปรุง (ชุด 500) พันธุกรรมของถั่วเขียวสายพันธุ์จาก AVRDC สายพันธุ์ก้าวหน้า และพันธุ์รับรอง จำนวน 88 พันธุ์/สายพันธุ์ มีปริมาณแป้ง (Starch) ระหว่าง 54.41-65.71 เปอร์เซ็นต์ (59.59±2.11 เปอร์เซ็นต์) มีสายพันธุ์ถั่วเขียวที่ให้ปริมาณแป้งสูงกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 35 พันธุ์/

กรมวิชาการเกษตร

สายพันธุ์ ปริมาณโปรตีน (Protein) ระหว่าง 19.28-27.92% (23.01±1.91 เปอร์เซ็นต์) พบสายพันธุ์ถั่วเขียวที่ให้ปริมาณโปรตีนสูงกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 19 สายพันธุ์นักปรับปรุงพันธุ์สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะดีตามต้องการเพื่อเข้าสู่โครงการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณค่าทางโภชนาการต่อไปได้ในอนาคต

อภิปรายผล

1. เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเขียว และถั่วเขียวผิวดำ ในจังหวัดเพชรบูรณ์ พิจิตร กำแพงเพชร อุตรดิตถ์ พิษณุโลก สุโขทัย นครสวรรค์ ตาก ลพบุรี อุทัยธานี ชัยนาท ขอนแก่น หนองบัวลำภู และบุรีรัมย์ จำนวน 500 ราย นำเมล็ดพันธุ์ ถั่วเขียวพันธุ์ใหม่ ได้แก่ พันธุ์ชัยนาท 3 ชัยนาท 4 และชัยนาท 6 ประมาณ 200 ตัน ไปปลูกคิดเป็นพื้นที่ปลูกประมาณ 35,000 ไร่ พร้อมกับนำเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมกับพันธุ์ไปใช้ ทำให้เกษตรผู้ปลูกถั่วเขียวสามารถเพิ่มผลผลิตได้ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ หรือมีรายได้เพิ่มขึ้น 1,200-2,500 บาทต่อไร่ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น เป็นการเพิ่มรายได้ให้ครอบครัว ยกระดับเศรษฐกิจของชุมชน

2. ต้นทุนการผลิตลดลง อย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นอย่างน้อย 5 เปอร์เซ็นต์

3. ผู้ประกอบการโรงงานแปรรูปแป้ง และวุ้นเส้น โรงงานและกลุ่มเกษตรกรผู้เพาะถั่วงอก กลุ่มเกษตรกรแปรรูป กลุ่มแม่บ้าน นำเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์การแปรรูป ไปประกอบอาชีพเสริมรายได้ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น 7,000–10,000 บาทต่อเดือน เป็นการเพิ่มรายได้ให้ครอบครัว ยกระดับเศรษฐกิจของชุมชน

4. ผลผลิตถั่วเขียวเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์ เพียงพอต่อการใช้ภายในประเทศเพื่อการบริโภคโดยตรง และแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

5. มีเมล็ดพันธุ์ดีมีคุณภาพ มีปริมาณเพียงพอในระบบการปลูกพืช สามารถลดต้นทุนด้านเมล็ดพันธุ์ อย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์

6. นักวิชาการ นักส่งเสริมจากภาครัฐและเอกชนนำความรู้ไปส่งเสริม และสนับสนุนประสิทธิภาพการผลิตถั่วเขียว และถั่วเขียวผิวดำให้กับเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเขียว

7. นักวิจัย นักปรับปรุพันธุ์ นักวิชาการเกษตร นักวิชาการส่งเสริม นักศึกษานำความรู้ไปต่อยอด และพัฒนางานวิจัยได้ในอนาคต

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

การพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวจำเป็นต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ได้พันธุ์ดี แนะนำหรือถ่ายทอดสู่เกษตรกร ผู้ประกอบการได้ใช้ประโยชน์ และไม่ขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ดี อย่างไรก็ตามการพัฒนาพันธุ์จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาและความเชี่ยวชาญของผู้วิจัยควบคู่กันไปจึงจะสามารถพัฒนาพันธุ์ดีได้สำเร็จ นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีชีวภาพเข้ามาร่วมในการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้การพัฒนาพันธุ์รวดเร็วยิ่งขึ้น ทันต่อความต้องการใช้และสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

1. ปัญหาสถานการณ์โรคโควิด-19 ทำให้ไม่สะดวกในการปฏิบัติงานแปลงที่อยู่ในแต่ละพื้นที่ และเป็นข้อจำกัดในใช้งบประมาณ
2. การจัดสรรงบประมาณไม่สอดคล้องกับการดำเนินงานวิจัย (การปลูก ดูแลรักษา เก็บเกี่ยว) ซึ่งพืชที่วิจัยมีฤดูกาลเป็นตัวกำหนด
3. ข้อจำกัดการใช้งบประมาณวิจัยไม่สามารถซ่อมแซมยานพาหนะได้ ยานพาหนะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้งานวิจัยประสบผลสำเร็จ ดังนั้นถ้ายานพาหนะมีปัญหาก็จะมีส่วนให้งานวิจัยมีปัญหาเช่นกัน

กรมวิชาการเกษตร

เอกสารอ้างอิง

กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. 2545. คู่มือโรคพืชไร่. เอกสารวิชาการกองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 105 หน้า.

ไพศาล เหลาสุวรรณ และปยะดา ทิพยผอง. 2550. *หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช*. สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 369 หนา.

สิรนุช ลามศรีจันทร์. 2540. การใช้เทคนิคการกลายพันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์พืช. หน้า 19-23. *ใน: รายงานการประชุมวิชาการถั่วเขียวแห่งชาติ ครั้งที่ 7*. จ. พิษณุโลก.

สิรนุช ลามศรีจันทร์. 2540ข. *การกลายพันธุ์ของพืช ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 2*. ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 262 หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2563. สารสนเทศเศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้าปี 2563. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อารดา มาสริ สุมนา งามผ่องใส พจนีย์ นาคีรักษ์ อาณัติ วัฒนสิทธิ์ สมชาย บุญประดับ สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง วันชัย ถนอมทรัพย์ และวิไลวรรณ พรหมคำ. 2550. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80 หน้า 27-37. *ใน: ผลงานวิจัยดีเด่นและผลงานที่เสนอเข้าร่วมพิจารณาเป็นผลงานวิจัยดีเด่นประจำปี 2550*. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อารดา มาสริ สุมนา งามผ่องใส พจนีย์ นาคีรักษ์ อาณัติ วัฒนสิทธิ์ สุวิมล ถนอมทรัพย์ สมชาย บุญประดับ และสุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง. 2551. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ใหม่เพื่ออุตสาหกรรมการเพาะถั่วงอก. *แก่นเกษตร*. 36: 98-107.

อารดา มาสริ ปวีณา ไชยวรรณ์ สุมนา งามผ่องใส พจนีย์ และศักดิ์ เพ่งผล. 2554. การสำรวจการผลิตถั่วเขียวผิวดำและอุตสาหกรรมการเพาะถั่วงอกในเขตภาคเหนือตอนล่าง. *แก่นเกษตร*. 39: 283-290

Allard, R. W. 1960. *Principles of plant breeding*. New York : John Wiley and Sons.

Amano, E. 1997. Plant cultivars derived from induced mutation induction or the use of induced mutants in cross breeding . pp. 1-51. *In: Workshop on Induced Mutations and Molecular Techniques for Crop Improvement*, Bangkok,Thailand.

Grover, I.S., and G.S. Virk. 1984. Induced chlorophyll mutants in mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek). *Acta Bot. Indica* 12 : 138-147.

Jebarag, S., and P.V. Marappan. 1981. Mutagenic effectiveness and efficiency of gamma rays and ethyle methane sulphonate in green gram (*Vigna radiata* (L.) Wilczek). *Madras Agric. J.* 68 : 631-637.

Malik, I.A. 1996. Improvement of mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) through induced mutations and molecular techniques. pp. 123-168. *In: Workshop on induced mutations and molecular techniques for crop improvement*. 12-14 March 1996. Kasetsart University Bangkok.

Soria, J.A. and F.C. Quebral. 1973. Occurrence and development of powdery mildew on mungbean. *Philippine Agric*. 57: 158-177.

กรมวิชาการเกษตร

ภาพ

ภาพที่ 1 ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3

ภาพที่ 2 ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4

ภาพที่ 3 ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 6

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 4 ถั่วเขียวสายพันธุ์ดีเด่น CNMB08-04-06

ภาพที่ 5 ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น CNBG-CN2-063-53-50-1

ภาพที่ 6 ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น CNBG-CN2-066-53-27-5

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 7 จัดทำแปลงสาธิตเรื่อง พันธุ์ และเทคโนโลยีการผลิต

ภาพที่ 8 ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียว

ภาพที่ 9 ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะถั่วงอก

V. Umbellata | *V. umbellata* | *V. umbellata* var. *gracilis* | *V. umbellata* var. *gracilis* | *V. minima*

V. mungo | *V. mungo* var. *silvestris* | *V. mungo var. silvestris* | *V. trinervia* | *V. trinervia*

V. radiata var. radiata | *V. radiata var. radiata* | *V. radiata* var. *sublobata* | *V. radiata* var. *sublobata* | *V. radiata* var. *sublobata*

V. reflexo-pilosa | *V. reflexo-pilosa* | *V. aconitifolia* | *V. aconitifolia* | *V. nakashima*

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 10 การจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยาของถั่วเขียวผิวมันและถั่วในสกุล *Vigna*

ภาคผนวก

รายละเอียดหลักฐานของผลผลิต ผลลัพธ์ และการนำไปใช้ประโยชน์

<u>หลักฐานผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง</u>

1. ต้นแบบผลิตภัณฑ์

1.1 ต้นแบบผลิตภาคสนาม จำนวน 6 ต้นแบบ (เอกสารแนบ 1)

1. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4 รับรองพันธุ์เมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2561

2. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 6 รับรองพันธุ์เมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2561

3. ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3 รับรองพันธุ์เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2562

4. ถั่วเขียวผิวมันสายพันธุ์ดีเด่น CNMB08-04-06 ที่ให้ผลผลิตสูง และต้านทานปานกลางต่อโรคราแป้ง

5. ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น CNBG-CN2-066-53-27-5 ที่ให้ผลผลิตสูง เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก

6. ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น CNBG-CN2-063-53-50-1 ให้ขนาดเมล็ดใหญ่ และผลผลิตสูง เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก

2. ผลงานตีพิมพ์

2.1 วารสาระดับชาติ (ภาคบรรยาย) จำนวน 4 เรื่อง (เอกสารแนบ 2)

1. ถั่วเขียวสายพันธุ์ดีเด่น CBMB 06-02-20-5 เพื่ออุตสาหกรรมแปรรูป

การประชุมวิชาการพืชวงศ์ถั่วแห่งชาติ ครั้งที่ 6 วันที่ 23-25 สิงหาคม 2560 ณ หอประชุมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (ไสใหญ่) อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช

2. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4

ผลงานวิจัยดีเด่น ประเภทงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์ ระดับชมเชย กรมวิชาการเกษตรประจำปี 2560 ในการประชุมวิชาการประจำปี 2560 กรมวิชาการเกษตร วันที่ 29-31 พ.ค. 60 ณ โรงแรมรามาการ์เด้นส์ กรุงเทพฯ

3. ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3

การประชุมวิชาการพืชวงศ์ถั่วแห่งชาติ ครั้งที่ 7 วันที่ 6-8 สิงหาคม 2562 ณ หอประชุมชั้น 2 อาคารปฏิบัติการความเชี่ยวชาญเกษตรปลอดภัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก

- รายการก้าวไกลไปกับกรมวิชาการเกษตร Ep.34 ออกอากาศเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2562

4. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 6

การประชุมวิชาการพืชวงศ์ถั่วแห่งชาติ ครั้งที่ 7 วันที่ 6-8 สิงหาคม 2562 ณ หอประชุมชั้น 2 อาคารปฏิบัติการความเชี่ยวชาญเกษตรปลอดภัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก

3.1 วารสารระดับชาติ (ภาคโปสเตอร์) จำนวน 6 เรื่อง (เอกสารแนบ 3)

1. ประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงต่อการควบคุมหนอนเจาะฝักถั่วมารูก้าในถั่วเขียวผิวมันและถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่น

การประชุมวิชาการพืชวงศ์ถั่วแห่งชาติ ครั้งที่ 6 วันที่ 23-25 สิงหาคม 2560 ณ หอประชุมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (ไสใหญ่) อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช

2. พัฒนาการผลิตถั่วงอกจากถั่วเขียวผิวดำและผิวมันสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ

กรมวิชาการเกษตร

การประชุมวิชาการพืชวงศ์ถั่วแห่งชาติ ครั้งที่ 6 วันที่ 23-25 สิงหาคม 2560 ณ หอประชุมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (ไสใหญ่) อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช

3. การจำแนกและประเมินลักษณะเชื่อพันธุกรรมถั่วเขียว

การประชุมวิชาการพืชวงศ์ถั่วแห่งชาติ ครั้งที่ 6 วันที่ 23-25 สิงหาคม 2560 ณ หอประชุมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (ไสใหญ่) อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช

4. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4

การประชุมวิชาการพืชวงศ์ถั่วแห่งชาติ ครั้งที่ 7 วันที่ 6-8 สิงหาคม 2562 ณ หอประชุมชั้น 2 อาคารปฏิบัติการความเชี่ยวชาญเกษตรปลอดภัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก

5. การศึกษาลักษณะพันธุกรรมโดยจำแนกความต้านทานโรคของถั่วเขียวผิวมันและผิวดำ

การประชุมวิชาการพืชวงศ์ถั่วแห่งชาติ ครั้งที่ 7 วันที่ 6-8 สิงหาคม 2562 ณ หอประชุมชั้น 2 อาคารปฏิบัติการความเชี่ยวชาญเกษตรปลอดภัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก

6. การประเมินความต้านทานของถั่วเขียวผิวมันต่อการเข้าทำลายของหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* Fabricius)

การประชุมวิชาการพืชวงศ์ถั่วแห่งชาติ ครั้งที่ 7 วันที่ 6-8 สิงหาคม 2562 ณ หอประชุมชั้น 2 อาคารปฏิบัติการความเชี่ยวชาญเกษตรปลอดภัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก

3.3 ผลงานตีพิมพ์ (เอกสารแนบ 3.1**)**

1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากถั่วเขียวในระดับอุตสาหกรรมครัวเรือน

วารสารวิชาการเกษตร ปีที่ 34 ฉบับที่ 1 มกราคม - เมษายน 2559

2. ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3

เอกสารประกอบการประชุมวิชาการพืชวงศ์ถั่วแห่งชาติ ครั้งที่ 7 วันที่ 6-8 สิงหาคม 2562

<u>หลักฐานผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง</u>

1. ตีพิมพ์แผ่นพับ คู่มือ โปสเตอร์ เรื่องพันธุ์ เทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียว (เอกสารแนบ 4)

1.1 เอกสารคำแนะนำ “พันธุ์และการผลิตถั่วเขียว” (แผ่นพับ)

1.2 เอกสารคำแนะนำ “ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3” (แผ่นพับ)

1.3 เอกสารวิชาการ “พันธุ์พืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน” เรื่องถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3 ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4 และถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 6

1.4 เอกสารคำแนะนำ “เทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียว”

1.5 โปสเตอร์เรื่อง “ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3”

1.6 โรลอัฟเรื่อง “พันธุ์ถั่วเขียว”

1.7 โรลอัฟเรื่อง “โรคถั่วเขียวและการป้องกัน”

1.8 โรลอัฟเรื่อง “แมลงศัตรูถั่วเขียว”

2. ประชาสัมพันธ์ทางสื่อโทรทัศน์ วิทยุ สื่อออนไลน์ (เอกสารแนบ 5)

กรมวิชาการเกษตร

2.1 เว็ปไซต์ของศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท (https://www.doa.go.th/fc/chainat)

2.2 เพจ face book ของศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

2.3 รายการก้าวไกลไปกับกรมวิชาการเกษตร Ep.34 ออกอากาศเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2562 เรื่อง ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3

3. จำหน่าย จ่ายแจก เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวให้กับเกษตรกร เครือข่ายและหน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร โครงการตามนโยบายของรัฐบาล รวมจำนวน 500 ราย เมล็ดถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3 ชัยนาท 4 และชัยนาท 6 รวมประมาณ 200 ตัน (เอกสารแนบ 6)

3.1 ข้อมูลจากการรายงานผลการผลิตพันธุ์พืชและปัจจัยการผลิต ของกรมวิชาการเกษตร

3.2 รายชื่อเกษตรกร เครือข่าย และหน่วยงานภาครัฐที่รับเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 3 ไปใช้ประโยชน์

3.3 รายชื่อเกษตรกร เครือข่าย และหน่วยงานภาครัฐที่รับเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 4 ไปใช้ประโยชน์

3.4 รายชื่อเกษตรกร เครือข่าย และหน่วยงานภาครัฐที่รับเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 6 ไปใช้ประโยชน์

4. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียว ให้แก่ เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร นักวิชาการ นักส่งเสริมจากภาครัฐ ภาคเอกชนและผู้สนใจ (เอกสารแนบ 7)

1. วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2563 เรื่อง “การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเขียว การจัดการศัตรูพืช และการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า” ณ แปลงสาธิตการปลูกถั่วเขียว บ้านหนองม่วง หมู่ที่ 8 ตำบลนาขอม อำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์ มีเกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 150 คน

2. วันที่ 11 มีนาคม 2563 ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านพันธุ์ เทคโนโลยีการผลิต และการแปรรูปถั่วเขียวเพื่อเพิ่มมูลค่างานรณรงค์และประชาสัมพันธ์การส่งเสริมการปลูกพืชตระกูลถั่ว ณ แปลงต้นแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว หมู่ที่ 4 ตำบลวังตะเคียน อำเภอหนองมะโมง จังหวังชัยนาท มีเกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 100 คน

3. วันที่ 12 มิถุนายน 2563 โดยได้ถ่ายทอดองค์ความรู้การเพาะถั่วงอกคอนโดปลอดสารพิษเพื่อเพิ่มมูลค่าจากถั่วเขียวและสนับสนุนปัจจัยการผลิตเพื่อใช้ในการถ่ายทอดและขยายผลองค์ความรู้แก่เกษตรกรที่สนใจในพื้นที่ใกล้เคียง ณ แปลงเกษตรกรจุดเรียนรู้ ตำบลธรรมมูล อำเภอเมือง และตำบลเด่นใหญ่ อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

4. วันที่ 17 มิถุนายน 2563 เรื่อง “พันธุ์ถั่วเขียว โรคแมลงและการป้องกันกำจัด” ให้แก่เกษตรกร ภายใต้โครงการศูนย์เมล็ดพันธุ์พืชตระกูลถั่วชุมชน ณ ศาลาหมู่บ้าน หมู่ที่ 11 ตำบลลานสัก อำเภอลานสัก จังหวัดอุทัยธานี เกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 20 ราย

5. วันที่ 2 กรกฎาคม 2563 เรื่อง “การใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ และการเพาะถั่วงอกคอนโด” ให้แก่เกษตรกร ภายใต้โครงการศูนย์เมล็ดพันธุ์พืชตระกูลถั่วชุมชน ณ วัดห้วยพลู หมู่ที่ 7 ตำบลห้วยแห้ง อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี เกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 130 ราย

6. วันที่ 16 กรกฎาคม 2563 ให้บริการวิชาการด้านเทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียวที่มีประสิทธิภาพ และการแปรรูปถั่วงอกคอนโดปลอดสารพิษ เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิต โครงการคลินิกเกษตรเคลื่อนที่ ประจำปี 2563 ครั้งที่ 2 ณ วัดเขื่อนพลเทพ หมู่ที่ 4 ตำบลหาดท่าเสา อำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท เกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 150 ราย

กรมวิชาการเกษตร

7. วันที่ 17 กรกฎาคม 2563 ให้บริการวิชาการด้านเทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียวที่มีประสิทธิภาพ และการแปรรูปถั่วงอกคอนโดปลอดสารพิษ เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิต โครงการคลินิกเกษตรเคลื่อนที่ ประจำปี 2563 ครั้งที่ 3 ณ สหกรณ์การเกษตรสรรพยา จำกัด หมู่ที่ 3 ตำบลตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท เกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 150 ราย

8. วันที่ 24 กรกฎาคม 2563 ให้บริการวิชาการ เรื่อง พันธุ์ถั่วเขียวและข้าวโพดฝักสด เทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพ และการแปรรูปถั่วเขียวเพื่อเพิ่มมูลค่าเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โครงการคลินิกเกษตรเคลื่อนที่ ครั้งที่ 4 จังหวัดชัยนาท เพื่อเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในวันเฉลิมพระชนมพรรษาพระบาทสมเด็จพระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว ประจำปี 2563 ณ อาคารอเนกประสงค์ สำนักงานเทศบาลตำบลหันคา ตำบลหันคา จังหวัดชัยนาท เกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 300 ราย

9. วันที่ 4 ธันวาคม 2563 เรื่อง “พันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียว” ในกิจกรรมงานวันดินโลก (World Soil Day) 5 ธันวาคม 2563 ณ สถานีพัฒนาที่ดินชัยนาท ตำบลหนองมะโมง อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท

10. วันที่ 9 ธันวาคม 2563 เรื่อง โรคไวรัสใบด่างถั่วเขียวและการป้องกันกำจัด ให้แก่นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร สำนักงานเกษตรจังหวัดชัยนาท และสำนักงานเกษตรอำเภอ จังหวัดชัยนาท รวมจำนวน 63 คน ณ 111 รีสอร์ทแอนด์สปา ชัยนาท อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท

11. วันที่ 18 ธันวาคม 2563 เรื่อง เทคโนโลยีการผลิต การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว สถานการณ์โรคใบด่างถั่วเขียว และการป้องกันกำจัด ณ ศูนย์ส่งเสริมและผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวชุมชน บ้านใหม่เรียงหิน หมู่ที่ 7 ตำบลวังตะเคียน อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท เกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 20 ราย

12. วันที่ 22 ธันวาคม 2563 ให้บริการความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียว ข้าวโพดฝักสด และการเพาะถั่วงอกคอนโดเพื่อเพิ่มมูลค่า โครงการคลินิกเกษตรเคลื่อนที่ จังหวัดชัยนาท ครั้งที่ 1/2564 ณ วัดดอนใหญ่ หมู่ที่ 5 ตำบลหนองมะโมง อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท เกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 200 ราย

13. วันที่ 23 ธันวาคม 2563 เรื่อง การบริหารศัตรูถั่วเขียวแบบผสมผสาน ภายใต้โครงการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตระกูลถั่วเพื่อความมั่นคงด้านอาหาร ณ ศูนย์ส่งเสริมและผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวชุมชนบ้านใหม่เรียงหิน หมู่ที่ 7 ตำบลวังตะเคียน อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท เกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 20 ราย

14. วันที่ 28 มกราคม 2564 เรื่อง การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว การจัดการศัตรูพืชถั่วเขียว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ให้กับเกษตรกร จำนวน 20 ราย ณ ศาลาอเนกประสงค์ หมู่ที่ 4 ตำบลจันแสน อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์

15. วันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2564 เรื่อง เทคโนโลยีการผลิต สถานการณ์โรคใบด่างถั่วเขียว การป้องกันกำจัด และการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว ณ ศาลาการเปรียญวัดหนองแก หมู่ที่ 5 ตำบลหนองขุ่น อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท เกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 200 ราย

16. วันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2564 เรื่อง เทคโนโลยีการผลิต สถานการณ์โรคใบด่างถั่วเขียว การป้องกันกำจัด และการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว ณ ศาลาอเนกประสงค์บ้านหนองอีเซ็ง หมู่ที่ 1 ตำบลวังหมัน อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท เกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 20 ราย

17. วันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2564 เรื่อง เทคโนโลยีการผลิต สถานการณ์โรคใบด่างถั่วเขียว การป้องกันกำจัด และการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว ณ ศาลาอเนกประสงค์บ้านทุ่งพงษ์ หมู่ที่ 8 ตำบลหนองน้อย อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท เกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 20 ราย

กรมวิชาการเกษตร

18. วันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2564 เรื่องแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วเขียวให้เหมาะสมกับปัจจุบัน ณ ศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านหนองหวาย หมู่ที่ 7 ตำบลห้วยแก้ว อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร เกษตรกรเข้าร่วมอบรมจำนวน 30 ราย

19. วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2564 เรื่อง การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวให้มีคุณภาพ ในโครงการพัฒนาศักยภาพกระบวนการผลิตสินค้าเกษตร ณ ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร หมู่ที่ 4 ตำบลบึงปลาทู อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ เกษตรกรเข้าร่วมอบรมจำนวน 100 ราย

20. วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2564 .ให้ความรู้ด้านการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียว และข้าวโพดฝักสด เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ กับนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ระดับ ปวส. ชั้นปีที่ 1 รวมจำนวน 11 คน ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

21. วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2564 จัดฝึกอบรมหลักสูตร “เทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ และการตรวจสอบเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว” ณ บ้านเลขที่ 53/3 หมู่ที่ 10 ตำบลเที่ยงแท้ อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท เกษตรกรเข้าร่วมอบรมจำนวน 20 ราย

22. วันที่ 2 มีนาคม 2564 เรื่อง การเพาะถั่วงอกคอนโดปลอดสารพิษ ให้กับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ณ โรงเรียนบางไก่เถื่อน (ตันติวิสิษฐ์ประชานุกูล) ตำบลตลุก อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท นักเรียนเข้าร่วมจำนวน 106 ราย

23. วันที่ 3 มีนาคม 2564 ถ่ายทอดความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียว โรค แมลงศัตรูพืช และการป้องกันกำจัด ณ ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท เกษตรกรเข้าร่วมอบรมจำนวน 100 ราย

24. วันที่ 4 มีนาคม 2564 จัดฝึกอบรมหลักสูตร “เทคโนโลยีการผลิตพืชไร่ตระกูลถั่วอย่างถูกต้องและเหมาะสม” กับเกษตรกรผู้ผลิตถั่วเขียวจากจังหวัดนครสวรรค์ อุทัยธานี และชัยนาท ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท เกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 30 ราย

25. วันที่ 12 มีนาคม 2564 เรื่อง เทคโนโลยีก้าวไกลถั่วเขียวพันธุ์ใหม่ “ชัยนาท 3” ประจำปี 2564 ณ วัดสามัคคีธรรม หมู่ที่ 1 ตำบลวังหมัด อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท เกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 100 ราย

26. วันที่ 16 มีนาคม 2564 อบรมหลักสูตร “ระบบการผลิตถั่วเขียวหลังนาอินทรีย์สู่อุตสาหกรรมการแปรรูป” ณ ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตรบ้านนาผาง หมู่ที่ 6 ตำบลห้วย อำเภอปทุมราชวงศา จังหวัดอำนาจเจริญ เกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 100 ราย

27. วันที่ 23 มีนาคม 2564 เรื่อง เทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวและเงื่อนไขในการรับซื้อเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวของศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ณ ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตรอำเภอวัดสิงห์ หมู่ที่ 3 ตำบลหนองขุ่น อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท เกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 50 ราย

28. วันที่ 16 ธันวาคม 2564 ร่วมให้บริการวิชาการด้านพืชไร่ (เทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียวและข้าวโพดฝักสด) และการแปรรูปถั่วงอกคอนโดปลอดสารพิษ เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิต ณ วัดเด่นใหญ่ หมู่ที่ 4 ตำบลสุขเดือนห้า อำเภอเนินขาม จังหวัดชัยนาท ผู้เข้าร่วมจำนวน 100 ราย

29. วันที่ 23 ธันวาคม2564 ร่วมให้บริการคลินิกเกษตรเคลื่อนที่ในพระบรมราชานุเคราะห์ สมเด็จพระบรมโอรสาธิราชฯ สยามมกุฎราชกุมาร ครั้งที่ 1 ประจำปีงบประมาณ 2565 ณ องค์การบริหารส่วนตำบลกะบกเตี้ย หมู่ที่ 3 ตำบลกระบกเตี้ย อำเภอเนินขาม จังหวัดชัยนาท ผู้เข้าร่วมจำนวน 300 ราย

กรมวิชาการเกษตร