

งานวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวของกรมวิชาการเกษตรปี 2549-2553

Researches on mungbean breeding of Department of Agriculture during 2006-2010

สุมนา งามผ่องใส^{1*}, สุวิมล ธนอมทรัพย์², อารดา มาสรี¹, จิราลักษณ์ ภูมิไธสง¹, เชาวนาถ พฤทธิเทพ¹, พิชราพร หนูวิสัย¹, นริศลักษณ์ วรรณสาย³, นิภาภรณ์ พรรณรา³, วันเพ็ญ ศรีทองชัย⁴, กาญจนา วาระวิชณี⁴, อรรณพ กลวิวัฒน์⁵, อาริรัตน์ ภักดีตุละ⁶, ระวีวรรณ เชื้อกิตติศักดิ์⁶, เบญจมาศ คำสืบ⁷, นัฐภัทร คำหล้า⁸, นงลักษณ์ ปันลาย⁹, วันชัย ธนอมทรัพย์¹⁰, ศักดิ์ เฟ่งผล¹ และ เทวา เมลาณนท์²

Sumana Ngampongsai^{1*}, Suwimol Thanomsub², Arada Masari¹, Jiraluck Phoomthaisong¹, Chaowanart Phruetthithep¹, Patcharaporn Nuwisai¹, Nareeluck Wannasai³, Nipaporn Punnara³, Wanphen Srithongchai⁴, Kanjana Warawichanee⁴, Annop Kasiwiat⁵, Areerat Pakdeetula⁶, Raweevan Chuakittisak⁶, Benjamas Kumsueb⁷, Nuttapat Kumla⁸, Nongluck Panlai⁹, Wanchai Thanomsub¹⁰, Sak Pengpol¹ and Thewa Maolanon²

บทคัดย่อ: งานวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวของกรมวิชาการเกษตร ปี 2549-2553 ประกอบด้วย 7 การทดลอง ดังนี้ 1) การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวโดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ พบว่า สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและมีเสถียรภาพ ได้แก่ M 4-2, M 5-1 และ M 5-5 โดยให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 1 และชัณษาท 36 ร้อยละ 6-10 และ 1-5 ตามลำดับ มีขนาด

¹ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อ.เมือง จ.ชัยนาท 17000

Chai Nat Field Crops Research Center, Muang, Chai Nat 17000

² สถาบันวิจัยพืชไร่ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Field Crops Research Institute, Chatuchak, Bangkok 10900

³ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิษณุโลก อ.วังทอง จ.พิษณุโลก 65130

Phitsanulok Agricultural Research and Development Center, Wang Thong, Phitsanulok 65130

⁴ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Plant Protection Research and Development Office, Chatuchak, Bangkok 10900

⁵ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ตู้ ปณ.1 อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000

Phetchaboon Agricultural Research and Development Center, P.O. Box 1, Muang, Phetchaboon 67000

⁶ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย 64120

Sukhothai Agricultural Research and Development Center, Srisumrong District, Sukhothai 64120

⁷ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา ต.ลาดบัวขาว อ.สีคิ้ว จ.นครราชสีมา 30340

Nakhon Ratchasima Agricultural Research and Development Center, Amphur Sikhiu, Nakhon Ratchasima, 30340

⁸ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์

Nakorn Sawan Nat Field Crops Research Center, Tak Fa, Nakorn Sawan

⁹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี อ.เมือง จ.ลพบุรี 15210

Lopburi Agricultural Research and Development Center, Lopburi 15210

¹⁰ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 อ.สรรพยา จ.ชัยนาท

ORAD 5, Sapaya, Chai Nat, 17000

* Corresponding author: sumana56@hotmail.com

เมล็ดใหญ่ โดยให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 1 และชัณนาท 36 ร้อยละ 3-5 และ 2-5 ตามลำดับ 2) การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อให้ต้านทานโรคราแป้งโดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ พบว่า ถั่วเขียวสายพันธุ์กลาย 12 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ผลผลิต 165-216 กก./ไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 63.6-76.0 ก. 3) การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวชัณนาท 72 ให้ต้านทานต่อโรคราแป้งโดยวิธีการผสมกลับ พบว่า การคัดเลือกในชั่ว BC_5F_2 สายพันธุ์จากผสม ชัณนาท 72 x VC1163-12-B-1-2-B-6 ให้ผลผลิตสูง และมีความต้านทานโรคราแป้งในระดับสูง ในปี 2553 คัดเลือกได้ BC_5F_3 จำนวน 33 สายพันธุ์ เพื่อทำการปลูกคัดเลือก BC_5F_4 ในชั่วที่ 4 ต่อไป 4) การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ต้านทานโรคราแป้งสายพันธุ์จาก AVRDC พบว่า ถั่วเขียวที่ให้ผลผลิตและขนาดเมล็ดสูง คือ ถั่วเขียวสายพันธุ์ VC01 (7-1-1) และ VC08 (8-8-3) ให้ผลผลิต 161 และ 150 กก./ไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 59 และ 55 กรัม ตามลำดับ 5) การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อต้านทานโรคไวรัสใบด่างเหลือง คัดเลือกสายพันธุ์ถั่วเขียวในชั่วที่ 2 ได้ 150 ต้น และพบถั่วเขียว 3 สายพันธุ์ ไม่แสดงแถบดีเอ็นเอของเชื้อไวรัส MYMV ซึ่งมีขนาดประมาณ 1,000 นิวคลีโอไทด์ ได้แก่ 6601 VC-07-1-1 และ NM94-10 ในปี 2553 ถั่วเขียวที่ทดสอบมีการเข้าทำลายของโรคระหว่าง 60-90% และพบถั่วเขียวลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 7 คู่ผสมไม่แสดงแถบดีเอ็นเอของเชื้อไวรัส MYMV 6) การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัณนาท 80 ได้ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัณนาท 80 ซึ่งผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรในปี 2550 มีลักษณะเด่นคือ ให้ผลผลิตสูง 250 กก./ไร่ ไม่มีขนที่ใบและฝัก เหมาะสำหรับเพาะถั่วงอก และมีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น 7) การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำให้มีผลผลิตสูง พบว่า ถั่วเขียวผิวดำให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 191-245 กก./ไร่ โดยสายพันธุ์ L67-1 ให้ผลผลิตสูงสุด สูงกว่าพันธุ์ชัณนาท 80 และพิษณุโลก 2 ร้อยละ 23 และ 28 ตามลำดับ สายพันธุ์ L3-8 มีขนาดเมล็ดใหญ่ โดยมีน้ำหนักเมล็ด 63.2 กรัมต่อ 1,000 เมล็ด ซึ่งใหญ่กว่าพันธุ์ชัณนาท 80 และพิษณุโลก 2 ร้อยละ 12 และ 19 ตามลำดับ

คำสำคัญ: ถั่วเขียวผิวดำ, ถั่วเขียวผิวดำ, ผลผลิต, คุณภาพ, โรคราแป้ง, โรคไวรัสใบด่างเหลือง, ถั่วงอก, วันเส้น

ABSTRACT: A series of researches on mungbean breeding to improve yield, quality, powdery mildew disease resistance and suitable varieties for sprout and vermicelli industry was carried out at Department of Agriculture between 2006 and 2010. It was found that three promising mutants (M4-2, M5-1 and M5-5) gave 6-10% and 1-5% higher mean yield than did KPS1 and CN36. Three mutants (M4-2, M5-1 and M5-5) attained 3-5% and 2-5% seed size greater than did KPS1 and CN36. Twelve mutant lines with a yield of 165-216 kg/Rai and 63.6-76.0 g/1,000 seeds were obtained. The evaluation of lines obtained from backcross of Chai Nat 72xVC1163-12-B-1-2-B-6 in BC_5F_2 showed a higher yield and more powdery mildew disease resistance. An evaluation of mungbean lines obtained from AVRDC of lines VC01(7-1-1) and VC08(8-8-3) produced a high yield of 161 and 150 kg/Rai and seed size of 59 and 55 g/1,000 seeds, respectively. F_2 progenies of twelve crosses were selected and evaluated for mungbean yellow mosaic virus (MYMV) resistance. In 2009, there were three mungbean lines showing a moderate resistance/tolerance to MYMV. In 2010, the damage of MYMV to mungbean plants was 60-90% and the disease scores were assessed from susceptible to very susceptible levels. There were seven crossing lines showed no disease DNA fragment at 1,000 nucleotides and these lines will be used for a further breeding program for MYMV resistance. For blackgram variety improvement, Chai Nat 80 with an average yield of 250 kg/Rai and high ratio of seed weight to sprout weight was released in 2007 indicating the variety being suitable for sprouts. Two blackgram lines, L3-8 and L67-1 with high yields and larger seeds were also selected for further evaluation.

Keywords: mungbean, blackgram, yield, quality, powdery mildew, yellow mosaic virus, sprout, vermicelli

บทนำ

พันธุ์ถั่วเขียวที่ทางราชการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ พันธุ์ชัณนาท 72 และกำแพงแสน 2 แต่อย่างไรก็ตามแต่ละพันธุ์ยังมีข้อจำกัดอยู่ ทั้งนี้เนื่องจากพันธุ์ที่มีอยู่ยังไม่ต้านทานโรคที่สำคัญของถั่วเขียว เช่น โรคราแป้ง โรคใบจุด ตลอดจนแมลงบางชนิด เช่น หนอนเจาะฝัก และด้วงถั่ว

ประกอบกับโรคและแมลงแต่ละชนิดมีการปรับตัวได้อย่างรวดเร็ว ที่ไม่เคยทำความเสียหายหรือทำความเสียหายน้อยก็อาจทำความเสียหายเพิ่มขึ้น ดังนั้นเพื่อให้เกษตรกรมีพันธุ์ดีใช้ และสามารถเอาชนะความผันแปรในเรื่องโรคและแมลง ตลอดจนสภาพแวดล้อม จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่งานปรับปรุงพันธุ์ต้องทำอย่างต่อเนื่อง

โรคราแป้งเกิดจากเชื้อรา *Sphaerotheca phaseoli* (Zhao) U. Braun เป็นโรคที่สำคัญของถั่วเขียวที่ปลูกในเอเชียและประเทศไทย เมื่อระบาดจะทำความเสียหายให้แก่ผลผลิต 21-40% (Soria and Quebral, 1973) เนื่องจากพันธุ์ถั่วเขียวที่เกษตรกรนิยมปลูกอ่อนแอต่อโรคนี้ นักปรับปรุงพันธุ์พืชจึงให้ความสนใจศึกษาเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะความต้านทานโดย Yohe and Poehlman (1975) และ Sorajjapinun et al. (2005) พบว่า ควบคุมด้วยยีนหลายตำแหน่ง ซึ่งมีปฏิกริยาส่วนใหญ่แบบผลบวกหรือแบบผลบวกร่วมกับแบบข่ม (Gawande and Patil, 2003) โรคนี้มีกระบาดทำความเสียหายแก่ถั่วเขียวที่ปลูกในฤดูแล้ง ซึ่งมีสภาพอากาศค่อนข้างเย็น มีความเหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อสาเหตุ พบการระบาดของโรคทุกระยะการเจริญเติบโต และทุกส่วนของต้นถั่วเขียว โดยจะพบเส้นใยสีขาวคล้ายแป้งโรยอยู่บนส่วนของพืชที่ถูกเชื้อเข้าทำลาย เห็นได้ด้วยตาเปล่า เชื้อราเจริญได้รวดเร็ว โดยจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม ถ้าเชื้อราเข้าทำลายในระยะกล้า ทำให้ต้นแคระแกร็น แต่ถ้าเข้าทำลายในระยะออกดอกนอกจากทำให้ต้นแคระแกร็นแล้ว ยังทำให้ติดฝักน้อย ฝักที่มีเชื้อราเข้าทำลายจะบิดเบี้ยว แคระแกร็น ปริมาณการติดเมล็ดลดลง และเมล็ดไม่สมบูรณ์ การป้องกันกำจัดในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ยังไม่มีวิธีที่มีประสิทธิภาพมากนัก พันธุ์ถั่วเขียวที่แนะนำใช้ในปัจจุบัน เช่น พันธุ์กำแพงแสน 1 พันธุ์กำแพงแสน 2 พันธุ์ชัยนาท 36 และพันธุ์ชัยนาท 72 มีความต้านทานปานกลางต่อโรคราแป้ง จึงยังต้องใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราซึ่งเป็นการสิ้นเปลือง ดังนั้นการมีพันธุ์ที่มีความต้านทานต่อโรคราแป้งสูงจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการป้องกันกำจัดโรคและทำให้สูญเสียผลผลิตน้อยลง

การใช้รังสีเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวนั้น ได้มีผู้ศึกษาถึงผลของรังสีต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางชีววิทยา การเปลี่ยนแปลงลักษณะทางพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ความถี่ของการกลายพันธุ์ เมื่อใช้สิ่งก่อกลายพันธุ์และเทคนิควิธีการต่าง ๆ กัน ตลอดจนการคัดเลือกสายพันธุ์กลายและพัฒนาเป็น

พันธุ์ส่งเสริมแก่เกษตรกร ก็ประสบความสำเร็จมาแล้วในหลายประเทศ (สิรินุช และคณะ, 2526; Bahl and Gupta, 1983; Chow and Loo, 1988; Lamseejan et al., 1988; Asencion et al., 1994)

โรคไวรัสใบด่างเหลืองถั่วเขียว (Mung Bean Yellow Mosaic Virus, MYMV) เป็นโรคที่สร้างความเสียหายกับผลผลิตถั่วเขียวเป็นอย่างมากในหลายประเทศ เช่น อินเดีย ปากีสถาน และศรีลังกา พบระบาดทำความเสียหายกับถั่วเขียวเป็นครั้งแรกในประเทศไทยในปี 2520 ที่ จ.กำแพงเพชร ความเสียหายคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 10,000 ไร่ สาเหตุเกิดจากเชื้อไวรัส ระบาดทำความเสียหายกับถั่วเขียวทุกระยะการเจริญเติบโต อาการของโรคไวรัสใบด่างเหลืองที่เกิดกับถั่วเขียวจะสังเกตพบอาการได้ เมื่อต้นถั่วเขียวมีอายุประมาณ 15-20 วัน มีจุดสีเหลืองเล็กๆ กระจายไปทั่วใบ ทำให้ใบมีสีเหลืองปนเขียว และต่อมาจุดสีเหลืองจะขยายใหญ่จนใบเปลี่ยนเป็นสีเหลืองจัด ใบยอดแตกใหม่จะมีสีเหลือง ถั่วเขียวที่เป็นโรครุนแรงมาก ต้นจะแคระแกร็น ไม่สามารถออกดอกและไม่ติดฝัก (Chiemsoombat, 1991) แต่ถ้าโรคนี้เกิดในระยะที่ติดฝักแล้ว ฝักจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองจัด มีขนาดเล็กสั้น ผิดปกติและจะคงอ ส่วนมากฝักจะงอขึ้นข้างบน (บุษราคัม และคณะ, 2538) ซึ่งโรคนี้เกิดจากไวรัสในกลุ่มเจมินีไวรัส (Geminiviruses) Genus Begomovirus มีอนุภาคเป็นทรงกลมคู่หลายเหลี่ยมที่ไม่สมบูรณ์ (incomplete icosahedral) อนุภาคมีขนาดประมาณ 18x30 นาโนเมตร จีโนมของไวรัสกลุ่มนี้มี 2 ประเภท คือ แบบโมเลกุลเดี่ยวและแบบโมเลกุลคู่ ดีเอ็นเอทั้ง 2 โมเลกุลมีขนาดใกล้เคียงกันประมาณ 2,500-2,800 นิวคลีโอไทด์ (Harrison and Robinson, 2002) ภายในจีโนมของไวรัสประกอบด้วย ดีเอ็นเอสายเดี่ยว (ssDNA) ขดเป็นวงอยู่ในอนุภาคซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ monopartite genome มีสายพันธุกรรมหนึ่งโมเลกุล และ bipartite genome มีสายพันธุกรรมสองโมเลกุลที่เรียกว่า component A และ component B ถ่ายทอดโรคโดยแมลงห้ำขาขาว (*Bemisia tabaci*) โดยเชื่อมีความสัมพันธ์กับแมลงในแบบ persistent

circulative ถั่วเขียวที่เป็นโรคจะแคระแกร็น ไม่ออกดอก และไม่ติดฝัก แต่ถ้าโรคนี้เกิดในระยะที่ติดฝักแล้ว ฝักจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองจัด ฝักจะมีขนาดเล็ก สั้น ผิดปกติ และจะคดงอ ส่วนมากฝักจะงอขึ้นข้างบน ฝักที่เป็นโรคจะไม่ติดเมล็ด หรือเมล็ดจะลีบเล็กกว่าต้นปกติที่ไม่เป็นโรค โรคใบด่างเหลืองสามารถถ่ายทอดได้โดยแมลงหมีขาว และพบโรคนี้ระบาดรุนแรงอีกครั้งในปี 2549 และ 2550 ที่ จ.สุโขทัย Nene (1973) ได้รายงานว่าถั่วเขียวที่ได้รับเชื้อไวรัส MYMV ในช่วงอายุการเจริญ 1-2 เดือน สามารถสร้างความเสียหายกับผลผลิตถึงประมาณ 35-80 เปอร์เซ็นต์ (Thongmeearkom et al., 1981) ประเทศอินเดียเคยรายงานไว้ว่าโรคนี้สร้างความเสียหายให้กับผลผลิตถั่วเขียวฝักดำถึง 100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อโรคเข้าทำลายในระยะต้นกล้า (Nene, 1973)

ถั่วเขียวฝักดำ (blackgram) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Vigna mungo* (L.) Hepper เป็นพืชล้มลุก ลำต้นมีทั้งตั้งตรง ทอดยอ หรือเลื้อย (erect, decumbent or trailing) มีลักษณะใกล้เคียงกับถั่วเขียวฝักมัน แต่ ฝักมีขนาดเล็กกว่า และซ่อนอยู่ในทรงพุ่มมากกว่าถั่วเขียวฝักมัน อายุการเก็บเกี่ยวนานกว่า และเมล็ดมีสีดำ พื้นที่ปลูกถั่วเขียวฝักดำของประเทศไทยมีประมาณ 373,700 ไร่ และมีผลผลิตรวมประมาณ 61,600 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 165 กก./ไร่ ร้อยละ 90 ของผลผลิตส่งออกไปขายยังต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศญี่ปุ่น ซึ่งบริโภคถั่วเขียวฝักดำในรูปของถั่วงอก การคัดเมล็ดเพื่อส่งออกจะใช้เมล็ดถั่วเขียวฝักดำเกรด 1 เมล็ดสีดำ มีขนาดใหญ่สม่ำเสมอ คือ 1,000 เมล็ด มีน้ำหนักมากกว่า 53 ก. (สุมนา และคณะ, 2547) และไม่มีเชื้อราติดไปกับเมล็ด เพราะถ้ามีเชื้อราติดไปกับเมล็ด จะทำให้เมล็ดเน่าหรือทำให้ต้นถั่วงอกมีรอยเน่าเมื่อนำไปเพาะถั่วงอก ถั่วเขียวฝักดำพันธุ์พิษณุโลก 2 ที่แนะนำให้ปลูกในปัจจุบัน มีผลผลิตค่อนข้างต่ำ เมล็ดมีขนาดเล็ก ลำต้นค่อนข้างเลื้อยทำให้เชื้อราในดินมีโอกาสติดไปกับเมล็ดได้ง่าย และเกิดความเสียหายเมื่อนำไปเพาะถั่วงอก ซึ่งเป็นปัญหาหลักด้านคุณภาพเมล็ดในการส่งออก ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทจึงได้พัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวฝักดำ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลผลิต

สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 ร้อยละ 5 ลำต้นตั้งตรง แข็งแรง ไม่หักล้มง่ายทำให้เชื้อราในดินไม่ติดไปกับเมล็ดไม่เกิดความเสียหายเมื่อนำไปเพาะถั่วงอก ขนาดเมล็ดใหญ่เหมาะสำหรับเพาะถั่วงอก ซึ่งลักษณะถั่วงอกของถั่วเขียวฝักดำที่ตลาดต้องการคือ ต้นอ้วน รากไม่ยาว กลิ่นไม่ฉุน และมีรสหวานกรอบ (อารดา และคณะ, 2550)

งานวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวของกรมวิชาการเกษตร ปี 2549-2553 มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้มีผลผลิตสูง ต้านทานโรค ได้ถั่วเขียวที่มีคุณภาพดี เหมาะสำหรับการนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ถั่วงอก ถั่วชิก และวุ้นเส้น

วิธีการศึกษา

งานวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวของกรมวิชาการเกษตร ปี 2549-2553 ประกอบด้วย 1 โครงการ ได้แก่ โครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียว ประกอบด้วย 2 กิจกรรม คือ 1. การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวฝักมัน และ 2. การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวฝักดำ ดังนี้

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวโดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวโดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ ในปี 2538 นำเมล็ดถั่วเขียวพันธุ์กำแพงแสน 1 และชัยนาท 36 ไปฉายรังสีแกมมาอัตรา 500 เกรย์ คัดเลือกต้นที่ต้านทานโรคแฉ่งและใบจุด และต้นที่มีลักษณะทางเกษตรที่ดี ในช่วงที่ 2, 3 และ 4 ในช่วงที่ 5 สร้างเป็นสายพันธุ์กลายได้ทั้งหมด 32 สายพันธุ์นำเข้าประเมินผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น การเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน การเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่น การเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร และการทดสอบพันธุ์ในไร่เกษตรกร ในปี 2540-2550

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ต้านทานโรคแฉ่งโดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์

ในปี 2549 นำเมล็ดถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 36 ชัยนาท 72 กำแพงแสน 2 และ มทส 1 ไปฉายรังสี

แกมมา อัตรา 200 400 และ 600 เกรย์ คัดเลือก ต้นที่ต้านทานโรคราแป้ง และต้นที่มีลักษณะทางการ เกษตรดี ในช่วงที่ 2 3 และ 4 ในช่วงที่ 5 สร้างเป็นสาย พันธุ์กลายได้ทั้งหมด 12 สายพันธุ์ นำเข้าประเมิน ผลผลิต ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ดังนี้ เปรียบ เทียบพันธุ์เบื้องต้น เปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน เปรียบ เทียบพันธุ์ในท้องถิ่น เปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร และทดสอบพันธุ์ในไร่เกษตรกร ในปี 2553 อยู่ในขั้น ตอนเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่น ทำการทดลอง 4 แปลงทดลอง ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ศูนย์วิจัยและ พัฒนาการเกษตรพิษณุโลก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการ เกษตรเพชรบูรณ์ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร นครราชสีมา

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 72 ให้ต้านทานโรคราแป้งโดยวิธีการผสมกลับ

ทำการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวชัยนาท 72 ให้ ต้านทานต่อโรคราแป้ง โดยใช้พันธุ์ 300184 (VC1163-12-B-1-2-B-6) 300297 (VC1560D) 300054 (VC2777-B-1-2-B) และ 500181 เป็น donor parent ทำการผสมกลับไปยังพันธุ์ชัยนาท 72 จำนวน 5 ครั้ง แต่ละครั้งทำการคัดเลือกต้นที่ต้านทานโรค และมี ลักษณะใกล้เคียงพันธุ์ชัยนาท 72 ในช่วง BC₅ ทำการ ผสมตัวเองได้ BC₅F₂ ในปี 2552 ทำการคัดเลือกในช่วง BC₅F₃ คัดเลือกสายพันธุ์ที่ต้านทานโรคราแป้งและให้ ผลผลิตสูงได้ 78 สายพันธุ์

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ต้านทานโรค ราแป้งสายพันธุ์จาก AVRDC

นำสายพันธุ์ถั่วเขียวช่วงที่ 4 ที่ได้จากการผสมพันธุ์ จากศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักแห่งเอเชีย (AVRDC) จำนวน 258 สายพันธุ์ จาก 4 กลุ่มผสม คือ (C.V.Emerald x CPI 30067) x VM 216 M 2164 x(C.V.Emerald x CPI 30067) VC6370-30-65 x VC6468-11-1A และ VC6369(53-97) x VC6468-11-1A ในปี 2549 ได้ ทำการคัดเลือกโดยวิธี single plant selection ได้ต้น ที่มีลักษณะดี เจริญเติบโตดี ติดฝักดก แล้วคัดเลือก แบบ row selection จำนวน 3 ครั้ง และประเมินการ เป็นโรคราแป้งในสภาพธรรมชาติ ร่วมกับถั่วเขียวพันธุ์

กำแพงแสน 2 และชัยนาท 72 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ต้านทาน ปานกลางต่อโรคราแป้ง

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ต้านทานโรค ไวรัสใบด่างเหลือง

ทำการผสมพันธุ์ถั่วเขียวระหว่างพันธุ์ชัยนาท 72 ชัยนาท 36 กำแพงแสน 2 และ มทส 1 กับพันธุ์ ต้านทานโรคไวรัสใบด่างเหลือง คือ NM92 และ NM94 ได้ลูกผสมถั่วเขียวช่วงที่ 1 จำนวน 12 คู่ผสม นำสายพันธุ์ ถั่วเขียวที่ได้ คัดเลือกและประเมินผลผลิต คัดต้นที่ไม่ แสดงอาการของโรค ทั้งในสภาพเรือนทดลอง และใน สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดโรคตาม ธรรมชาติ โดยมีพันธุ์อ่อนแอเป็นพันธุ์ตรวจสอบ ต้นที่ ได้รับการคัดเลือกจะปลูกเป็นแถว เพื่อยืนยันผลความ ต้านทานโรค และเลือกกลุ่มแถวที่มีลักษณะทางการ เกษตรดี นำเข้าประเมินผลผลิต การคัดเลือกพันธุ์ใน สภาพเรือนทดลอง ทดสอบคัดเลือกพันธุ์ถั่วเขียว ต้านทานโรคปี 2552 จำนวน 11 สายพันธุ์ และปี 2553 จำนวน 12 สายพันธุ์ ตามลำดับ โดยนำถั่วเขียวทุกสาย พันธุ์มาปลูกเชื้อไวรัส MYMV ด้วยแมลงหิวข้าวและ สังเกตอาการภายในเรือนทดลองเป็นเวลารวม 45 วัน หลังจากนั้นประเมินความรุนแรงของโรคจากการ สังเกตด้วยตาเปล่าและอ้างอิงตามเกณฑ์ disease scoring scale (1-9) for MYMV (Sadiq et al., 2006) และตรวจหาการปนเปื้อนเชื้อไวรัส MYMV ด้วยเทคนิค PCR โดยใช้ specific primer

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ ชัยนาท 80

ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80 ได้รับการรับรอง พันธุ์ จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม 2550 คัดได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ปราชญ์ กับ พันธุ์ NBG ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ในปี 2532 ปรับปรุง พันธุ์โดยวิธี single seed descent ในปลายฤดูฝน ปี 2532 ปลูกลูกผสมช่วงที่ 1 ปี 2533-2535 ปลูกและคัด เลือกลูกผสมช่วงที่ 2-7 ในปี 2538-2546 ทำการประเมิน ผลผลิต คือ เปรียบเทียบเบื้องต้น เปรียบเทียบ มาตรฐาน เปรียบเทียบในไร่เกษตรกร และทดสอบพันธุ์ ในไร่เกษตรกร โดยดำเนินการทดลองในศูนย์ฯ และ

ไร่เกษตรกร เขตภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลาง
จำนวน 37 แปลงทดลอง

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อผลผลิตสูง

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อผลผลิตสูง มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำให้มีผลผลิตสูง และเหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอกปี 2551-2553 นำสายพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำที่คัดเลือกได้จากแปลงเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ L67-1 L28-4 L3-8 และ L60-8 กับพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ชัณนาท 80 และพิษณุโลก 2 เข้าทดสอบพันธุ์ในไร่เกษตรกร จังหวัดพิษณุโลก เพชรบูรณ์ สุโขทัย นครสวรรค์ และชัยนาท จำนวน 13 แปลงทดลอง

ผลการศึกษาและวิจารณ์

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวโดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์

พบว่า สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและมีเสถียรภาพ ได้แก่ M 4-2 (262 กก./ไร่) M 5-1 (259 กก./ไร่) และ M 5-5 (268 กก./ไร่) ในขณะที่พันธุ์กำแพงแสน 1 และ ชัยนาท 36 ให้ผลผลิต 244 และ 256 กก./ไร่ ตามลำดับ โดยให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 1 และชัยนาท 36 ร้อยละ 6-10 และ 1-5 ตามลำดับ มีขนาดเมล็ดใหญ่ โดย M 4-2 M 5-1 และ M 5-5 ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 67 69 และ 68 ก. ในขณะที่พันธุ์กำแพงแสน 1 และชัยนาท 36 ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 65 และ 66 ก. ตามลำดับ โดยให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 1 และชัยนาท 36 ร้อยละ 3-6 และ 2-5 ตามลำดับ (Table 1 and 2)

Table 1 Grain yield of three mutant lines of mungbean compared with two check varieties, yield trials 1997-2007

Mutant line & variety	PYT ^{1/} (kg/Rai)	SYT ^{2/} (kg/Rai)	RYT ^{3/} (kg/Rai)	FT ^{4/} (kg/Rai)	Mean ^{5/} (kg/Rai)	% Relative to KPS1	% Relative to CN36
M4-2	339	229	237	243	262	107	103
M5-1	330	235	240	231	259	106	101
M5-5	344	243	240	246	268	110	105
KPS1	312	213	217	233	244	100	95
CN36	331	228	228	235	256	105	100

PYT=Preliminary Yield Trial, SYT=Standard Yield Trial, RYT=Regional Yield Trial, FT=Farm Trial

^{1/} averaged from 2 locations

^{2/} averaged from 6 locations

^{3/} averaged from 14 locations

^{4/} averaged from 10 locations

^{5/} averaged from 32 locations

Table 2 1,000 seed weight and disease reaction of three mutant lines of mungbean compared with two check varieties, yield trials 1998-2007

Mutant line & variety	SYT ^{1/} (g)	RYT ^{2/} (g)	FT ^{3/} (g)	Mean ^{4/} (g)	% Relative to KPS1	% Relative to CN36
M4-2	67	65	70	67	103	102
M5-1	71	64	71	69	106	105
M5-5	68	65	71	68	105	103
KPS1	64	64	68	65	100	98
CN36	67	64	67	66	102	100

PYT=Preliminary Yield Trial, SYT=Standard Yield Trial, RYT=Regional Yield Trial, FT=Farm Trial

^{1/} averaged from 6 locations

^{2/} averaged from 14 locations

^{3/} averaged from 10 locations

^{4/} averaged from 30 locations

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ต้านทานโรคราแป้งโดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์

พบว่า ถั่วเขียวพันธุ์กลาย 12 สายพันธุ์ให้ผลผลิตและน้ำหนักเมล็ดแตกต่างกัน โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 165-216 กก./ไร่ สายพันธุ์ CNM06-02-20-5 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด สูงกว่าพันธุ์ชยันนาท 72 ร้อยละ 8 น้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 63.6-76.0 ก. โดยสายพันธุ์ CNM06-03-60-7 ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ยสูงสุด สูงกว่าพันธุ์ชยันนาท 72 ร้อยละ 6 (Table 3 and 4)

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวพันธุ์ชยันนาท 72 ให้ต้านทานโรคราแป้งโดยวิธีการผสมกลับ

พบว่า สายพันธุ์จากคู่ผสม ชยันนาท 72 x VC1163-12-B-1-2-B-6 ให้ผลผลิตสูง และมีลักษณะอื่นๆ ดี และมีความต้านทานโรคราแป้งในระดับสูง ในปี 2553 คัดเลือกได้ BC₅F₃ จำนวน 33 สายพันธุ์ เพื่อทำการปลูกคัดเลือก BC₅F₄ ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ในชั่วที่ 4 ต่อไป

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ต้านทานโรคราแป้งสายพันธุ์จาก AVRDC

พบว่า ถั่วเขียวสายพันธุ์ VC01 (7-1-1) ให้ผลผลิตสูงสุด 161 กก./ไร่ รองลงมาคือ สายพันธุ์ VC08(8-8-3) ให้ผลผลิต 150 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์มาตรฐานกำแพงแสน 2 (140 กก./ไร่) ร้อยละ 15 และ 7 ตามลำดับ ถั่วเขียวสายพันธุ์ VC01(7-1-1) และสายพันธุ์ VC08(8-8-3) ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เท่ากับ 59 และ 55 ก. สูงกว่าพันธุ์กำแพงแสน 2 ร้อยละ 9 และ 2 ตามลำดับ (Table 5)

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวให้ต้านทานโรคไวรัสใบด่างเหลือง

ในปี 2553 คัดเลือกสายพันธุ์ถั่วเขียวต้านทานโรคไวรัสใบด่างเหลือง ในชั่วที่ 2 (F₂) ได้ 150 ต้น เพื่อทำการปลูกคัดเลือกในชั่วที่ 3 (F₃) และทดสอบความ

ต้านทานโรคไวรัสใบด่างเหลืองในสภาพเรือนทดลอง ในปี 2554 ต่อไป การคัดเลือกพันธุ์ในสภาพเรือนทดลองในปี 2552 พบถั่วเขียว 3 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ 6601 NM94-10 VC-07-1-1 มีการเข้าทำลายของโรค 20 30 และ 35% คือ พืชแสดงความต้านทานโรคปานกลาง ทนทานโรค และทนทานโรคปานกลางตามลำดับ และพบถั่วเขียว 5 สายพันธุ์ไม่แสดงแถบสีเอ็นเอของเชื้อไวรัส MYMV ที่ขนาดประมาณ 1,000 นิวคลีโอไทด์ ได้แก่ 6601 VC-07-1-1 VC02-3-5 NM94-10 และ Ramzan สายพันธุ์ละ 4 3 3 2 และ 2 ต้น ตามลำดับ ในปี 2553 ถั่วเขียวทุกสายพันธุ์ที่ทดสอบพบการเข้าทำลายของโรคอยู่ระหว่าง 60-90% คือ พืชแสดงความอ่อนแอต่อโรคถึงอ่อนแอต่อโรคมามาก

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชยันนาท 80

พบว่า ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชยันนาท 80 ให้ผลผลิต 250 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 ร้อยละ 14 มีขนาดเมล็ดใหญ่กว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 โดยให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ย 57.5 ก. สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 (51.7 ก.) ร้อยละ 11 ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชยันนาท 80 มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 ให้น้ำหนักสด ถั่วงอกสูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 ร้อยละ 6 มีอัตราการเพาะถั่วงอก 1 : 6 สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 ที่มีอัตราการเพาะถั่วงอก 1 : 5 และถั่วงอกที่ได้มีรสชาติหวานกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 นอกจากนี้ยังพบว่าการประเมินการยอมรับของเกษตรกร ผู้ปลูกถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชยันนาท 80 ในจังหวัดเพชรบูรณ์และนครสวรรค์ จากการสัมภาษณ์พบว่า เกษตรกรชอบและให้การยอมรับถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชยันนาท 80 ทุกสาย (100%) และในปี 2550 ได้ติดตามการกระจายพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชยันนาท 80 ของเกษตรกรในจังหวัด นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ สุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร พบว่ามีเกษตรกรจากแปลงทดสอบปลูกถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชยันนาท 80 เพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 74 ราย รวมพื้นที่ปลูก 1,281 ไร่ (Table 6, 7 and 8)

Table 3 Yield in mungbean regional yield trial tested in the dry seasons of 2010

Line/variety	Yield (kg/Rai) ^{1/}				
	CNFCRC	PSLFCRC	NSMFCRC	PBFCRC	Average ^{2/}
CNM06-01- 20- 14	259b	111bcde	146	254bcde	193 (96)
CNM06-01- 40- 4	275ab	145ab	163	274abc	215 (108)
CNM06-02- 20- 4	241bcd	111bcde	152	272abcd	194 (97)
CNM06-02- 20- 5	298a	110bcde	163	292ab	216 (108)
CNM06-03- 60- 7	182e	123abcd	145	245cde	174 (87)
CN 36	237bcd	126abcd	136	300a	200 (100)
CN 72	243bcd	130abc	134	294ab	200 (100)
KPS 2	242bcd	159a	136	232de	192 (96)
SUT 1	208de	82e	127	245cde	165 (82)
LSD.05	34.5	32.2	41.6	35.1	
CV (%)	10.3	19.5	21.2	9.5	

^{1/} Means followed by the same letters were not significantly different at P = 0.05^{2/} A number in brackets are percentages in relative to Chai Nat 72**Table 4** 1,000 seed weight in mungbean regional yield trial tested in the dry seasons of 2010

Line/variety	1000 seed weight (g) ^{1/}				
	CNFCRC	PSLFCRC	NSMFCRC	PBFCRC	Average ^{2/}
CNM06-01- 20- 14	70.4cd	57.9abc	82.2abc	77.5bcd	72.0(101)
CNM06-01- 40- 4	71.6cd	59.4a	83.3abc	81.9a	74.1(103)
CNM06-02- 20- 4	72.8bc	58.4ab	84.2ab	77.2bcd	73.1(102)
CNM06-02- 20- 5	71.1cd	56.8abc	79.4bc	76.0cd	70.8(99)
CNM06-03- 60- 7	75.5a	60.2a	86.9a	81.3a	76.0(106)
CN 36	70.0d	57.1abc	80.9bc	75.3de	70.8(99)
CN 72	72.4cd	55.1bc	80.6bc	77.8bc	71.5(100)
KPS 2	61.8e	46.2d	72.9d	73.5e	63.6(89)
SUT 1	70.6cd	54.4e	78.0cd	73.2e	69.0(96)
LSD.05	2.1	3.3	5.0	2.0	
CV (%)	2.1	4.1	4.4	1.9	

^{1/} Means followed by the same letters were not significantly different at P = 0.05^{2/} A number in brackets are percentages in relative to Chai Nat 72**Table 5** Yield and 1,000 seed weight in mungbean field test in the dry and rainy seasons of 2010

Line/variety	Yield (kg/Rai)			Average ^{1/}	1000 seed weight (g)
	Dry Season 2010	Rainy Season 2010			
	Srisamrong	Srisamrong	Sawankhalok		
VC 01(7-1-1)	110	158	214	161(115)	59(109)
VC 05(2-3-5)	107	111	201	140(100)	54(100)
VC 08(8-8-3)	73	145	231	150(107)	55(102)
KPS 2	144	99	177	140(100)	54(100)

^{1/} A number in brackets are percentages in relative to KPS2

Table 6 Yields of blackgram averaged Field Crops Research Center (FCRC) and Field Crops Experiment Station (FCES), farm trial, dry season, late rainy season and all locations in 1995-2000

Varieties	FCRC and FCES ^{1/}	Farm Trail ^{2/}	Field test ^{3/}	Yields (kg/Rai)		
				Dry seasons ^{4/}	Late rainy seasons ^{5/}	All seasons ^{6/}
Chai Nat 80	239 (115) ^{7/}	274 (110)	190 (105)	231 (121)	265 (109)	250 (114)
Phitsanuloke 2	207 (100)	248 (100)	181 (100)	191 (100)	242 (100)	220 (100)

^{1/} averaged from 12 locations ^{2/} averaged from 9 locations ^{3/} averaged from 16 locations^{4/} averaged from 7 locations ^{5/} averaged from 14 locations ^{6/} averaged from 21 locations^{7/}A number in brackets are percentages in relative to Phitsanuloke 2.**Table 7** Yield and 1,000 seed weight of blackgram averaged from preliminary yield trial (PYT), standard yield trial (SYT) and farm trial between 1995 - 2000.

Varieties	Yields (kg/Rai)				
	PYT ^{1/}	SYT ^{2/}	FT ^{3/}	Average	1,000 seed weight ^{4/}
Chai Nat 80	234(114) ^{5/}	241(116)	274(110)	250(114)	57.5(111)
Phisanuloke 2	205(100)	208(100)	248(100)	220(100)	51.7(100)

^{1/} averaged from 4 locations ^{2/} averaged from 8 locations ^{3/} averaged from 9 locations^{4/} averaged from 9 locations ^{5/} A number in brackets are percentages in relative to Phitsanuloke 2.**Table 8** Comparison sprouts of Chai Nat 80 and Phitsanuloke 2 at Chai Nat Field Crops Research Center in 2001-2003

Sprout characteristic	Varieties	
	Chai Nat 80	Phitsanuloke 2
1. Root length (mm.)	35.48	41.64
2. Hypocotyl length (mm.)	34.82	38.20
3. Hypocotyl wide (mm.)	2.82	2.76
4. Sprout fresh weight (g)	1,138.34	1,071.70
5. Dry sprout weight (mg/p)	46.07	37.53
6 Seed dry weight : Sprout fresh weight	1 : 6	1 : 5
7. Taste	sweet	insipid
8. Smell	without raw smell	without raw smell
9. Crispiness	crisp	crisp

Table 9 Yield in blackgram field tested in the late rainy seasons of 2009-2010

Line/variety	Yield (kg/Rai)					
	PSL ^{1/}	PSB ^{2/}	ST ^{3/}	NSW ^{4/}	CN ^{5/}	Average ^{6/}
L 3-8	178	267	255	263	222	237 (124) ^{7/}
L 60-8	180	238	218	245	213	219 (115)
L 28-4	179	243	252	261	170	221 (116)
L 67-1	183	241	272	290	240	245 (128)
CN 80	145	231	207	240	175	199 (105)
PL 2	134	231	195	236	160	191 (100)

^{1/} averaged from 3 locations^{2/} averaged from 3 locations^{3/} averaged from 3 locations^{4/} averaged from 3 locations^{5/} averaged from 1 location^{6/} averaged from 13 locations^{7/} A number in brackets are percentages in relative to Phitsanuloke 2.**Table 10** 1,000 seed weight of blackgram field tested in the late rainy seasons of 2009-2010

Line/variety	1,000 seed weight (g)					
	PSL ^{1/}	PSB ^{2/}	ST ^{3/}	NSW ^{4/}	CN ^{5/}	Average ^{6/}
L 3-8	65.0	65.2	56.1	65.7	64.2	63.2 (119) ^{7/}
L 60-8	63.2	65.5	60.5	59.8	62.1	62.2 (117)
L 28-4	50.9	51.3	51.2	53.4	49.5	51.3 (96.9)
L 67-1	55.7	58.1	53.6	56.7	56.8	56.2 (106)
CN 80	57.5	57.0	56.0	56.0	55.3	56.3 (106)
PL 2	54.2	54.7	51.7	50.6	53.2	52.9 (100)

^{1/} averaged from 3 locations^{2/} averaged from 3 locations^{3/} averaged from 3 locations^{4/} averaged from 3 locations^{5/} averaged from 1 location^{6/} averaged from 13 locations^{7/} A number in brackets are percentages in relative to Phitsanuloke 2.

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำเพื่อผลผลิตสูง

พบว่า ถั่วเขียวผิวดำทั้ง 6 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 191-245 กก./ไร่ โดยสายพันธุ์ L67-1 และ L3-8 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 245 และ 237 กก./ไร่ ตามลำดับ สายพันธุ์ L67-1 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 ร้อยละ 23 และ 28 ตามลำดับ ขณะที่สายพันธุ์ L3-8 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 ร้อยละ 19 และ 24 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า สายพันธุ์ L3-8 มีขนาดเมล็ดใหญ่กว่าพันธุ์/สายพันธุ์อื่นๆ โดยมีน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ย 63.2 ก./ 1,000 เมล็ด ซึ่งใหญ่กว่า

พันธุ์ ชัยนาท 80 และพิษณุโลก 2 ร้อยละ 12 และ 19 ตามลำดับ (Table 9 and 10)

สรุป

1. ได้ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ดีเด่น M 4-2 M5-1 และ M5-5 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและมีเสถียรภาพ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 262 253 และ 268 กก./ไร่ มีขนาดเมล็ดใหญ่ตรงตามความต้องการของตลาด โดยให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ย 67, 69 และ 65 กรัม เหมาะสำหรับการแปรรูปเป็นวันเส้นและเพาะถั่วงอก

2. ได้ถั่วเขียวพันธุ์กลาย สายพันธุ์ CNM06-02-20-5 ให้ผลผลิต 216 กก./ไร่ และสายพันธุ์ CNM06-03-60-7 มีขนาดเมล็ดใหญ่ โดยให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 76.0 ก.

3. ได้ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชยันนาท 80 เป็นพันธุ์ที่มีเสถียรภาพในการให้ผลผลิตดี ให้ผลผลิตสูง 250 กก./ไร่ เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก โดยให้น้ำหนักสด ถั่วงอกสูง มีอัตราการเพาะถั่วงอก 1: 6 และให้รสชาติ ถั่วงอกหวาน กรอบ ไม่มีกลิ่นเหม็นเขียว เป็นพันธุ์ที่มีลักษณะที่เกษตรกรต้องการ คือ เป็นพันธุ์ไม่มีขนที่ใบ และฝัก ทำให้เก็บเกี่ยวง่าย อายุการเก็บเกี่ยวสั้น เหมาะสำหรับปลูกในสภาพการผลิตพืชไร่ทั่วไป

4. ได้ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ดีเด่นที่ให้ผลผลิตสูงและมีขนาดเมล็ดใหญ่ ได้แก่ ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ L67-1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 245 กก./ไร่ ถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ L3-8 มีขนาดเมล็ดใหญ่ โดยมีน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ย 63.2 ก./ 1,000 เมล็ด เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก โดยให้รสชาติถั่วงอกหวาน กรอบ และไม่มีกลิ่นเหม็นเขียว

เอกสารอ้างอิง

บุษราคัม อุดมศักดิ์, อำภา สืบรสปล้ม, และปรีชา สุรินทร์. 2538. งานวิจัยโรคถั่วเขียว ปี 2518-2538. น. 129-146. ใน: รายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยถั่วเขียว ครั้งที่ 6. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันนาท, ชยันนาท.

สิรินุช ลามศรีจันทร์, สุมินทร์ สมทคุปต์, และอรุณี วงศ์ปิยะสถิตย์. 2526. ถั่วเขียวพันธุ์กลายจากการใช้รังสีแกมมา. วิทยาศาสตร์เกษตร 16:446-457.

สุนนา งามผ่องใส, พจניים นาศิริรักษ์, อาณัติ วัฒนสิทธิ์, สมชาย บุญประดับ, สุภรดา สุนธนาภิรมย์ ณ พัทลุง, และ บุญเกื้อ ภูศรี. 2547. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ใหม่เพื่ออุตสาหกรรมเพาะถั่วงอก. น. 83-92. ใน: เอกสารการประชุมวิชาการ ถั่วเขียวแห่งชาติ ครั้งที่ 9 5-9 มีนาคม 2547. ณ โรงแรมลำปางเวียงทอง, จังหวัดลำปาง.

อารดา มาสรี, สุนนา งามผ่องใส, พจניים นาศิริรักษ์, อาณัติ วัฒนสิทธิ์, สุวิมล ถนนอมทรัพย์, สมชาย บุญประดับ, และ สุภรดา สุนธนาภิรมย์ ณ พัทลุง. 2550. ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชยันนาท 80. น. 27-37. ใน: ผลงานวิจัยดีเด่นและงานวิจัยที่เสนอเข้าร่วมพิจารณาเป็นผลงานวิจัยดีเด่น ปี 2550. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Asencion, A.B., A. Singson-Asencion, F.I.S. Medina III, and A. Galvez. 1994. The mutagenicity of sodium azide in mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) under different presoaking treatments. P.25. In: A paper presented in the Seminar on Legume Mutation Breeding – Regional Nuclear Cooperative in Asia. Nov. 15-25, 1994. Beijing, China.

Bahl, J.R. and P.K. Gupta. 1983. Promising mutants in mungbean, *Vigna radiata* (L.) Wilczek. Plant Breeding. 53:165.

Chiemsombat, P. 1991. Mungbean yellow mosaic disease in Thailand : review in Mungbean yellow mosaic disease, P.54-58. In: Proceedings of an International Workshop July 2-3, 1991. Bangkok. Thailand.

Chow, K.H. and E.H. Loo. 1988. Mutation breeding in mungbean by using EMS. In: Mungbean Proceedings of the Second International Symposium. Nov. 16-20, 1987. Bangkok, Thailand.

Gawande, V. L., and J. V. Patil. 2003. Genetics of powdery mildew (*Erysiphe polygoni* D.C.) resistance in mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek). Crop Prot. 22:567-571.

Harrison, B.D. and D.J. Robinson. 2002. Green shoots of geminivirology. Physio. Mol Plant Pathol 60:215-218.

Lamseejan, S., S. Smutkupt, A. Wongpiyasatid, and K. Naritoom. 1988. Use of radiation in mungbean breeding. P.174-177. In: Mungbean Proceedings of the Second International Symposium. Nov. 16-20, 1987. Bangkok, Thailand.

Nene, Y.L. 1973. Viral diseases of some warm weather pulses crops in India. Plant Disease report. 57:463-467.

Sorajjapinun, W., S. Rewthongchum, M. Koizumi, and P. Srinives. 2005. Quantitative inheritance of resistance to powdery mildew disease in mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek). SABRAO J. Breed. & Gen. 37:91-96.

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

Thongmeeakom, P., K. Kittipakorn, and P. Surin. 1981 b. Outbreak of mungbean yellow mosaic disease in Thailand. Thai. J. Agric. Sci. 14:201-206.

Yohe, J.M., and J.M. Poehlman. 1975. Regression, correlations and combining ability in mungbeans (*Vigna radiata* (L.) Wilczek). Trop. Agric. 52:343-352.