



ถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KKBNM54-16-8 ผลผลิตสูง และทนทานโรคยอดไหม้

Promising Line KKBNM54-16-8, high yielding and peanut bud necrosis disease resistance

กมลวรรณ เรียบร้อย^{1*}, วรยุทธ ศิริชุมพันธ์¹, สมใจ โควสุรัตน์², นภาพร คำนวนทิพย์³,
สุทธิดา บุชารัมย์⁴, มลลื บุญเรือง², สุทธินันท์ ประสารณ์สุวรรณ⁵ และมัทนา วานิชย์¹

Kamonwan Riabroy^{1*}, Worayuth Sirichumpan¹, Somjai Kowsurat², Napaporn
Cumnuantip³, Sut-thida Bucharam⁴, Malulee Boonruang², Sutthinan Prasatsuwan⁵
and Mattana Wanitch¹

¹ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000

¹ Khon Kaen Field Crops Research Center, Mueang Khon Kaen, Khon Kaen, 40000, Thailand

² ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี

² Ubon Ratchathani Field Crops Research Center, Sawang Wirawong, Ubon Ratchathani, 34190, Thailand

³ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

³ Chiang Mai Field Crops Research Center, San Sai, Chiang Mai, 50290, Thailand

⁴ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

⁴ Buriram Agricultural Research and Development Center, Muang Buriram, Buriram, 31000, Thailand

⁵ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี

⁵ Udon Thani Agricultural Research and Development Center, Kudjub, Udon Thani, 41250, Thailand

บทคัดย่อ: วัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงในกลุ่มเมล็ดปานกลางให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์รับรองเดิมร้อยละ 5-10 และทนทานต่อโรคยอดไหม้ โดยปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KKBNM54-16-8 ที่ได้จากการผสมข้ามระหว่างพันธุ์แม่ KK43-46-1 กับพันธุ์พ่อ ICG13942 ในปี 2554 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น คัดเลือกลูกผสมชั่วรุ่นที่ 2-6 ระหว่างปี 2555-2557 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น และแปลงทดลองห้วยหลวง จังหวัดอุดรธานี นำเข้าประเมินผลผลิตตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรของกรมวิชาการเกษตร และในไร่เกษตรกรจังหวัดต่างๆ ที่เป็นแหล่งปลูกระหว่างปี 2557-2564 จำนวน 24 แปลง พบว่า สายพันธุ์ดีเด่น KKBNM54-16-8 ให้ผลผลิตฝักแห้งเฉลี่ย 294 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 (267 กก./ไร่) และพันธุ์ขอนแก่น 5 (275 กก./ไร่) ร้อยละ 10 และ 7 ตามลำดับ ในด้านผลผลิตเมล็ดแห้ง ถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KKBNM54-16-8 ให้ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ย 190 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 (187 กก./ไร่) ขอนแก่น 5 (177 กก./ไร่) และพันธุ์ขอนแก่น 84-7 (182 กก./ไร่) ร้อยละ 1.7 และ 4 ตามลำดับ และมีขนาดเมล็ดปานกลาง โดยมีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 46.6 ก. มีขนาดเมล็ดโตกว่าพันธุ์ไทนาน 9 (43.0 ก.) และขอนแก่น 5 (45.7 ก.) ร้อยละ 8 และ 2 ตามลำดับ และจากการศึกษาปฏิกิริยาต่อโรคยอดไหม้ ในปี 2561 ที่ไร่เกษตรกรอำเภอซำสูง จังหวัดขอนแก่น พบว่า ถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KKBNM54-16-8 มีดัชนีการเกิดโรคเท่ากับ 2.7 % จัดเป็นพันธุ์ทนทานต่อโรคยอดไหม้ (R) เปรียบเทียบกับพันธุ์ขอนแก่น 6 และพันธุ์ขอนแก่น 60-2 ที่มีดัชนีการเกิดโรคเท่ากับ 9.3 และ 12.8 % ซึ่งจัดเป็นพันธุ์ทนทานต่อโรคยอดไหม้ปานกลาง (MR) และพันธุ์ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรคยอดไหม้ (MS) ตามลำดับ

คำสำคัญ: การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสง; ผลผลิตสูง; โรคยอดไหม้; ถั่วลิสงเมล็ดปานกลาง

* Corresponding author: kamonwan4612@gmail.com

ABSTRACT: The objective of this study was to improve medium-seed peanut for more yield as 5-10% when compared with previous approved cultivars and tolerance to peanut bud necrosis disease. Therefore, hybridization of promising peanut genotype as KKBNM54-16-8 was carried out in 2011 at Khon Kaen Field Crops Research Center (KKFCRC) with crossing between KK43-46-1 and ICG13942, the F_2 - F_6 progenies were selected during 2012-2014 at KKFCRC and Huai Luang field, Udon Thani Province while yield trial was evaluated under the breeding program at Field Crops Research Center, Agricultural Research and Development Center and farm trials was carried out in 2015-2021, with 24 fields. The results showed that KKBNM54-16-8 presented high dry pod yield as 294 kg/rai that higher than Tainan 9 (267 kg/rai) and Khon Kaen 5 (275 kg/rai) as 10 and 7%, respectively. While dry seed weight of KKBNM54-16-8 was 190 kg/rai that higher than Tainan 9 (187 kg/rai), Khon Kaen 5 (177 kg/rai) and Khon Kaen 84-7 (182 kg/rai) as 1, 7, and 4 %, respectively. 100 seed weight of KKBNM54-16-8 was 46.6 g that higher than Tainan 9 (43.0 g) and Khon Kaen 5 (45.7 g), those are medium-seed as 8 and 2 %, respectively. For the reaction of bud necrosis disease was evaluated in 2018 at farm trial, Sam Sung District, Khon Kaen Province. The disease index of KKBNM54-16-8 was 2.7% that tolerance to peanut bud necrosis disease (R) while Khon Kaen 6 and Khon Kaen 60-2 were moderately resistant (MR) and moderately susceptible (MS) to bud necrosis disease as 9.3 and 12.8%, respectively

Keywords: peanut Improvement; high yield; peanut bud necrosis disease; medium seed size peanut

บทนำ

ถั่วลิสงเป็นพืชตระกูลถั่วที่ปลูกได้ตลอดปี เป็นพืชที่มีอายุเก็บเกี่ยวค่อนข้างสั้น สามารถเสริมสร้างความมั่นคงทางอาหาร รายได้ และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดังนั้น จึงนิยมใช้ถั่วลิสงในระบบปลูกพืชที่สำคัญ เช่น พืชที่ปลูกก่อนหรือตามหลังพืชอื่น พืชแซม (เช่น ในสวนไม้ผล ยางพารา) หรือพืชที่ปลูกหมุนเวียนกับพืชอื่น เช่น อ้อย มันสำปะหลัง เพื่อตัดวงจรการระบาดของโรคแมลง และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน ด้านการผลิต ในปี 2561 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกถั่วลิสง 99,972 ไร่ ผลผลิตรวม 33,830 ตัน โดย จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกถั่วลิสง 5 อันดับสูงสุด ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น ศรีสะเกษ ลำปาง แม่ฮ่องสอน และเชียงใหม่ สำหรับความต้องการ ใช้ถั่วลิสงภายในประเทศ มีความต้องการใช้ปีละ 137,345 ตัน ในประเทศผลิตได้เพียง 33,830 ตัน ยังมีไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ จึงต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศสูงถึง 70,725 ตัน คิดเป็นมูลค่า 2,330 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) โดยเฉพาะ ในถั่วลิสงกลุ่มเมล็ดปานกลางที่มีน้ำหนักเมล็ดอยู่ระหว่าง 40-60 กรัม พันธุ์ที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้และได้รับความนิยมในปัจจุบัน ได้แก่ พันธุ์ ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 เป็นต้น

โรคยอดไหม้เป็นโรคที่สำคัญเป็นอันดับหนึ่งของโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสที่ทำลายถั่วลิสง พบระบาดในเขตปลูกถั่วลิสงเกือบทุก ประเทศทั่วโลก ตั้งแต่สหรัฐอเมริกา จีน อินเดีย ออสเตรเลีย และประเทศไทย โรคนี้มีรายงานครั้งแรก ปี คศ.1949 ในประเทศอินเดีย โดยพบระบาดรุนแรงและทำความเสียหายกับถั่วลิสงในรัฐ Tamil Nadu, Karnataka ,Andhra Pradesh ,Maharashtra และ Uttar Pradesh ทำให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิตประมาณปีละมากกว่า 89 ล้านดอลลาร์ (Naidu et al., 1999) สำหรับประเทศไทยรายงาน การระบาดครั้งแรกในฤดูแล้งปี 2528 ที่บริเวณเขตปลูกถั่วลิสงเขื่อนน้ำอูน จังหวัดสกลนคร (โสภณ, 2536) ต่อมามีการระบาดในแหล่ง ปลูกถั่วลิสงอื่นๆ เช่น จังหวัดกาฬสินธุ์ อุตรดิตถ์ ขอนแก่น นครราชสีมา ลำปาง เชียงใหม่ ชัยภูมิ สระแก้ว จันทบุรี ตราด เป็นต้น โดย ภาควิชาพืชสวนของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้พบการระบาดของโรคค่อนข้างสูง เป็นผลทำให้บางพื้นที่พบความเสียหายสูงถึง 80-90 เปอร์เซ็นต์ (โสภณ, 2536 ; วุฒิสักดิ์ และคณะ, 2540) สำหรับวิธีลดความเสียหายโรคนี้ ได้แก่ การใช้ระยะปลูกที่แคบหรือเพิ่มความหนาแน่นของประชากร แต่อาจจะมีผลทำให้เกิดโรคทางใบอื่นๆ เพิ่มขึ้น ส่วนการใช้สารเคมีควบคุมปริมาณเพลี้ยไฟถึงแม้จะได้ผลดี แต่ราคาของสารเคมีอาจไม่ คำนึงกับผลผลิตที่ได้รับ การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงให้ต้านทานโรคยอดไหม้ และให้มีผลผลิตต่อไร่สูงขึ้น จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะลดความเสียหายของผลผลิตจากโรคยอดไหม้ และเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ของถั่วลิสงได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบัน ถั่วลิสงกลุ่มเมล็ด ปานกลางพันธุ์รับรอง/แนะนำของกรมวิชาการเกษตรยังไม่มีพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคนี้ ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุง พันธุ์ถั่วลิสงในกลุ่มเมล็ดปานกลางให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์รับรองเดิมร้อยละ 5-10 และทนทานต่อโรคยอดไหม้

วิธีการศึกษา

1. การผสมพันธุ์และการคัดเลือก

ผสมข้ามพันธุ์ระหว่างพันธุ์แม่ KK43-46-1 กับพันธุ์พ่อ ICG13942 นำเมล็ดข้าวที่ 1 มาปลูกโดยใช้ระยะปลูก 50x20 ซม. 1 ต้น/หลุม แถวยาว 5 ม. กำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กก./ไร่ หลังถั่วลิสงออก 20 วัน ใส่โดยโรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ กำจัดวัชพืชครั้งที่ 2 หลังถั่วลิสงออก 40 วัน และโรยยับยั้งบนแถวถั่วลิสง เก็บเกี่ยวผลผลิตทุกต้น จากนั้น ปลูกคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 2-5 คัดต้นที่เป็นโรคยอดไหม้ทั้ง และเก็บเมล็ดจากต้นที่เหลือแบบ 2 ฝักต่อต้น และในลูกผสมชั่วที่ 6 ปลูกลูกผสมต้นที่คัดเลือกได้แบบต้นต่อแถว คัดเลือกแถวที่ไม่เป็นโรคหรือเป็นโรคน้อยกว่าพันธุ์รับรอง และเก็บเกี่ยวรวมเมล็ดจากแต่ละแถว (สายพันธุ์) เพื่อนำเข้าประเมินผลผลิตตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ โดยการคัดเลือกสายพันธุ์ชั่วที่ 2-6 ระหว่างปี 2554-2557 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น และแปลงทดลองห้วยหลวง อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี

2. การประเมินผลผลิต

2.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น

ดำเนินการในฤดูแล้งและฤดูฝน ปี 2557-2559 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น รวม 5 แปลงทดลอง วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) มี 3 ซ้ำ ประกอบด้วย ถั่วลิสง 44 พันธุ์/สายพันธุ์ โดยใช้พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 ขอนแก่น 60-2 และขอนแก่น 84-7 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ และคัดเลือกถั่วลิสงได้ 20 พันธุ์/สายพันธุ์

2.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน

ดำเนินการในฤดูแล้งและฤดูฝน ปี 2560-2561 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี และศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ รวม 7 แปลงทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย ถั่วลิสง 20 พันธุ์/สายพันธุ์ โดยใช้พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 84-7 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ และคัดเลือกถั่วลิสงได้ 12 พันธุ์/สายพันธุ์

2.3 การเปรียบเทียบในท้องถิ่น

ดำเนินการในฤดูแล้งและฤดูฝน ปี 2562-2563 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์ รวม 8 แปลงทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ โดยทดสอบในถั่วลิสง 12 พันธุ์/สายพันธุ์ โดยใช้พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 84-7 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ และคัดเลือกถั่วลิสงได้ 8 พันธุ์/สายพันธุ์

2.4 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร

ดำเนินการในฤดูแล้งและฤดูฝน ปี 2564 ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น จำนวน 2 แปลง ไร่เกษตรกรจังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 1 แปลง และไร่เกษตรกรจังหวัดอุดรธานี จำนวน 1 แปลง รวม 4 แปลงทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ โดยทดสอบในถั่วลิสง 8 พันธุ์/สายพันธุ์ โดยใช้พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 84-7 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ

การบันทึกข้อมูล และวิเคราะห์ผลทางสถิติ บันทึกข้อมูลลักษณะทรงต้น ใบ ฝัก เมล็ดและสีเขียวเมล็ด เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคยอดไหม้ จำนวนหลุมและต้นเก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อหลุม (โดยสุ่ม 10 หลุม) น้ำหนัก 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ผลผลิตฝักแห้ง และเมล็ดต่อไร่ การระบาดของโรคและแมลงต่างๆ และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple's Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้โปรแกรม Statistix 10

3. ศึกษาปฏิกริยาต่อโรคยอดไหม้ (Bud necrosis เชื้อสาเหตุ *Groundnut bud necrosis virus*)

ดำเนินการในฤดูแล้ง ปี 2561 ที่ไร่เกษตรกรอำเภอซำสูง จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเคยพบการระบาดของโรคยอดไหม้ โดยปลูกถั่วลิสงเป็นแถวพันธุ์ละ 1 แถวๆ ยาว 6 ม. ทุกๆ 2 แถว ปลูกถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 60-2 ซึ่งเป็นพันธุ์มาตรฐานอ่อนแอต่อโรคยอดไหม้ สลับ 1 แถว และบริเวณรอบแปลงทั้งหมด เพื่อเป็นแหล่งของการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟที่เป็นพาหะของโรคยอดไหม้ โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ เปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐานจำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 6 (พันธุ์มาตรฐานทนทาน) ไทนาน 9

ขอนแก่น 5 ขอนแก่น 84-7 และพันธุ์ขอนแก่น 60-2 (พันธุ์มาตรฐานอ่อนแอ) บันทึกข้อมูลการเกิดโรคเป็นเปอร์เซ็นต์โรคยอดไหม้ และความรุนแรงด้วยคะแนน 1-5 ดังนี้ ระดับค่าคะแนนความรุนแรงของโรค

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1 = เป็นโรค 1 กิ่ง หรือ 1 ก้านใบ | 2 = เป็นโรค 1 กิ่ง หรือ 1 ยอดแขนง |
| 3 = เป็นโรค 2-3 กิ่งแต่น้อยกว่า 50% ของทั้งต้น | 4 = เป็นโรคมากกว่า 50% ของทั้งต้น |
| 5 = ยอดไหม้ แคระแกร็นหรือตายทั้งต้น | |

และนำค่าที่ได้ไปคำนวณดัชนีการเกิดโรค (disease severity index : DSI) ด้วยสูตรของ Khmel et al., (1998) ดังต่อไปนี้

$$DSI = \frac{\sum (n_i \times i) \times 100}{n \times \text{คะแนนที่ให้สูงสุด}}$$

โดย i = ระดับความรุนแรงของโรค (เช่น 0, 1, 2, 3 หรือ 4)

n_i = จำนวนต้นที่มีอาการในระดับ i

n = จำนวนต้นทั้งหมดในชุดการทดลอง

ผลการศึกษา

1. การคัดเลือกพันธุ์

การคัดเลือกพันธุ์จากคู่ผสม KK43-46-1 × ICG13942 ในลูกผสมชั่วรุ่นที่ 2 คัดต้นที่เป็นโรคยอดไหม้ทั้ง และเก็บเมล็ดรวมจากต้นที่ไม่เป็นโรคได้จำนวน 21 ต้น จากนั้น ในลูกผสมชั่วรุ่นที่ 3 และ 4 คัดเลือกต้นที่ไม่เป็นโรคยอดไหม้ได้จำนวน 45 141 และ 173 ต้น ตามลำดับ เก็บเมล็ดจากต้นที่คัดแบบ 2 ผักต่อต้น นำไปปลูก และในลูกผสมชั่วที่ 6 ปลูกต้นที่คัดเลือกแบบต้นต่อแถว สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ดีเด่นที่ทนทานโรคยอดไหม้ และผลผลิตสูงกว่าพันธุ์รับรองเดิม ได้แก่ พันธุ์ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 และมีลักษณะทางการเกษตรที่ดี จำนวน 40 สายพันธุ์ ซึ่งสายพันธุ์เหล่านี้นำไปปลูกเพื่อประเมินผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

2. การประเมินผลผลิต

ถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KKBNM54-16-8 ผ่านเข้าสู่การประเมินผลผลิตในขั้นเปรียบเทียบเบื้องต้น ระหว่างปี 2557-2559 จำนวน 5 แปลงทดลอง พบว่า สายพันธุ์ดีเด่น KKBNM54-16-8 ให้ผลผลิตฝักแห้งเฉลี่ย 291 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 84-7 ที่ให้ผลผลิตฝักแห้งเท่ากับ 226 257 และ 222 กก./ไร่ ตามลำดับ (Table 1) ในขั้นเปรียบเทียบมาตรฐาน พบว่า สายพันธุ์ดีเด่น KKBNM54-16-8 ให้ผลผลิตฝักแห้งเฉลี่ย 325 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์มาตรฐานไทนาน 9 (291 กก./ไร่) และขอนแก่น 5 (281 กก./ไร่) อย่างมีนัยสำคัญ แต่พบว่าทั้ง 3 สายพันธุ์/พันธุ์ ให้ผลผลิตฝักแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติในการประเมินผลผลิตขั้นท้องถิ่น และการประเมินผลผลิตในไร่เกษตรกร พบว่า สายพันธุ์ KKBNM54-16-8 ให้ผลผลิตฝักแห้งเฉลี่ย 230 กก./ไร่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์ไทนาน 9 (236 กก./ไร่) และพันธุ์ขอนแก่น 84-7 (243 กก./ไร่) ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ขอนแก่น 5 ที่ให้ผลผลิตฝักแห้งเท่ากับ 224 กก./ไร่ ตามลำดับ จากการประเมินผลผลิตตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ระหว่างปี 2557-2564 จำนวน 24 แปลงทดลอง พบว่า ถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KKBNM54-16-8 ให้ผลผลิตฝักแห้งเฉลี่ย 294 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 (267 กก./ไร่) และขอนแก่น 5 (275 กก./ไร่) ร้อยละ 10 และ 7 ตามลำดับ

ด้านผลผลิตเมล็ดแห้งถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KKBNM54-16-8 จากการประเมินผลผลิตตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ จำนวน 24 แปลงทดลอง พบว่า ถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่นให้ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ย 190 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 (187 กก./ไร่) ขอนแก่น 5 (177 กก./ไร่) และพันธุ์ขอนแก่น 84-7 (182 กก./ไร่) ร้อยละ 1 7 และ 4 ตามลำดับ (Table 2) และขนาดเมล็ดถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KKBNM54-16-8 มีขนาดเมล็ดปานกลาง โดยมีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 46.6 ก. ขนาดเมล็ดโตกว่าพันธุ์ไทนาน 9 (43.0 ก.) และขอนแก่น 5 (45.7 ก.) ร้อยละ 8 และ 2 ตามลำดับ (Table 3) ในขณะที่พันธุ์ขอนแก่น 84-7 ให้ขนาดเมล็ดสูงที่สุด โดยมีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 59.3 ก. เช่นเดียวกับผลผลิตเมล็ด ซึ่งจะเห็นได้ว่า การปรับปรุงพันธุ์ให้มีขนาดเมล็ดโตขึ้นจะช่วยเพิ่มผลผลิตเมล็ดของถั่วลิสง

ได้ โดยจากการศึกษาของ Kesmala et., al (2004) พบว่า ลักษณะน้ำหนัก 100 เมล็ด มีสหสัมพันธ์เป็นบวกต่อผลผลิตฝักแห้ง และผลผลิตเมล็ดถึงร้อยละ 57 และ 50 ตามลำดับ

ด้านลักษณะประจำพันธุ์ บันทึกลักษณะทางการเกษตรของถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KKBNM54-16-8 ในชั้นเปรียบเทียบเบื้องต้นที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ปี 2559 พบว่า สายพันธุ์ดีเด่น KKBNM54-16-8 มีลักษณะทรงต้นตรง ลำต้นสีเขียว ดอกสีเหลือง เช่นเดียวกับพันธุ์ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 สีใบเขียวเข้ม เยื่อหุ้มเมล็ดสีนํ้าอ่อน การติดฝักกระจุกอยู่บริเวณโคนต้น ฝักไม่คอด มีลายบนฝักเล็กน้อย (Table 4) อายุออกดอก 25-30 วัน อายุเก็บเกี่ยว 100-110 วัน จำนวนเมล็ดต่อฝัก 2 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ 63 % และน้ำหนัก 100 เมล็ด 46.6 ก.

3. ปฏิกริยาของของสายพันธุ์/พันธุ์ต่อโรคยอดไหม้ (Bud necrosis เชื้อสาเหตุ *Groundnut bud necrosis virus*)

ปฏิกริยาต่อโรคยอดไหม้ พบว่า ถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KKBNM54-16-8 มีดัชนีการเกิดโรค (disease severity index : DSI) เท่ากับ 2.7 % จัดเป็นพันธุ์ทนทานต่อโรคยอดไหม้ (Resistance, R) ใกล้เคียงกับพันธุ์ไทนาน 9 และขอนแก่น 84-7 ที่มีดัชนีการเกิดโรคเท่ากับ 2.5 และ 3.7 % ตามลำดับ (Table 5) เปรียบเทียบกับพันธุ์ขอนแก่น 6 ที่ใช้เป็นพันธุ์มาตรฐานทนทานโรคยอดไหม้พบว่ามีดัชนีการเกิดโรคเท่ากับ 9.3 % จัดเป็นพันธุ์ทนทานต่อโรคยอดไหม้ปานกลาง และพันธุ์มาตรฐานเปรียบเทียบกับอ่อนแอต่อโรคยอดไหม้ ได้แก่พันธุ์ขอนแก่น 60-2 มีดัชนีการเกิดโรคเท่ากับ 12.8 % ซึ่งจัดเป็นพันธุ์อ่อนแอต่อโรคยอดไหม้

วิจารณ์

จากการทดลองในครั้งนี้ สามารถพัฒนาถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KKBNM54-16-8 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์รับรองที่นิยมปลูกในปัจจุบัน ได้แก่ พันธุ์ไทนาน 9 และพันธุ์ขอนแก่น 5 ร้อยละ 10 และ 7 ตามลำดับ และทนทานต่อโรคยอดไหม้ ซึ่งการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงให้ผลผลิตสูง และทนทานต่อโรคยอดไหม้นี้ ถือเป็นทางเลือกหนึ่งที่ดีในการลดความเสียหายของผลผลิตจากการเข้าทำลายของโรคยอดไหม้ได้ จากรายงานของประเทศไทย โดยเฉพาะในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โรคยอดไหม้สามารถเข้าทำลายและสร้างความเสียหายให้ผลผลิตถั่วลิสงสูงถึง 80-90 % (โสภณ, 2536 ; วุฒิสักดิ์ และคณะ, 2540) หรือในต่างประเทศ เฉพาะอินเดียประเทศเดียวโรคยอดไหม้สามารถทำให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิตประมาณปีละมากกว่า 89 ล้านดอลลาร์ (Naidu et al., 1999) ดังนั้น พันธุ์ถั่วลิสงส่วนใหญ่ที่รับรองโดยสถาบันวิจัยพืชระหว่างประเทศสำหรับเขตร้อนกึ่งแห้งแล้ง (ICRISAT) จึงสามารถทนทานต่อโรคยอดไหม้ได้ ซึ่งประเทศไทยได้นำมาทดสอบปฏิกริยาต่อโรคยอดไหม้ และใช้พันธุ์ทนทานเหล่านี้เป็นเป็นพ่อแม่พันธุ์ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ต่างๆ เช่น IC10 IC34 ICGV86031 และ ICGV86388 เป็นต้น (Pensuk et al., 2002; Kesmala et. al., 2004)

อย่างไรก็ตาม พันธุ์ทนทานเหล่านี้มักมีลักษณะทางการเกษตรที่ไม่พึงประสงค์ เช่น ขนาดเมล็ดเล็ก เยื่อหุ้มเมล็ดสีม่วงเข้ม ผลผลิตต่ำ อายุเก็บเกี่ยวสูง และทรงต้นทอตอนอน เป็นต้น (Kesmala et. al., 2006) ซึ่งการถ่ายทอดลักษณะทนทานต่อโรคยอดไหม้พร้อมทั้งพัฒนาสายพันธุ์ให้มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี ผลผลิตสูง และคุณภาพเมล็ดตรงกับความต้องการของตลาดได้ โดยถั่วลิสงกลุ่มเมล็ดปานกลาง (น้ำหนัก 100 เมล็ด 40-60 กรัม) จัดเป็นกลุ่มที่มีความต้องการสูงในอุตสาหกรรมแปรรูปถั่วลิสง และถั่วลิสงฝักแห้ง

Table 1 Dry pod yield of peanut KKBNM54-16-8 line, CV. Tainan 9, Khon Kaen 5 and Khon Kaen 84-7 between 2014-2021

| Line/cultivars | Dry pod yield (kg./rai) | | | | Average ^{5/} | % relatively | | |
|-------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|-----------------------|--------------|-----|--------|
| | Preliminary ^{1/} | Standard ^{2/} | Regional ^{3/} | Farm ^{4/} | | TN9 | KK5 | KK84-7 |
| 1. KKBNM54-16-8 | 291 a | 325 a | 331 b | 230 a | 294 | 110 | 107 | 100 |
| 2. Tainan 9 | 226 c | 291 b | 316 b | 236 a | 267 | 100 | - | - |
| 3. Khon Kaen 5 | 257 b | 281 b | 336 b | 224 b | 275 | - | 100 | - |
| 4. Khon Kaen 84-7 | 222 c | 322 a | 391 a | 243 a | 294 | - | - | 100 |
| C.V. (%) | 24.3 | 19.8 | 22.7 | 21.6 | | | | |

Means in the same column followed by the same letter are not significantly different at 5% by DMRT

^{1/}Average from 5 locations ^{2/}Average from 7 locations ^{3/}Average from 8 locations ^{4/}Average from 4 locations ^{5/}Average from 24 locations

Table 2 Seed weight of peanut KKBNM54-16-8 line, CV. Tainan 9, Khon Kaen 5 and Khon Kaen 84-7 between 2014-2021

| Line/cultivars | Seed weight (kg./rai) | | | | Average ^{5/} | % relatively | | |
|-------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|-----------------------|--------------|-----|--------|
| | Preliminary ^{1/} | Standard ^{2/} | Regional ^{3/} | Farm ^{4/} | | TN9 | KK5 | KK84-7 |
| 1. KKBNM54-16-8 | 186 a | 210 a | 234 b | 128 b | 190 | 101 | 107 | 104 |
| 2. Tainan 9 | 156 b | 201 a | 238 b | 154 a | 187 | 100 | - | - |
| 3. Khon Kaen 5 | 165 b | 171 b | 240 b | 133 b | 177 | - | 100 | - |
| 4. Khon Kaen 84-7 | 126 c | 193 a | 259 a | 150 a | 182 | - | - | 100 |
| C.V. (%) | 21.4 | 19.3 | 23.9 | 20.6 | | | | |

Means in the same column followed by the same letter are not significantly different at 5% by DMRT

^{1/}Average from 5 locations ^{2/}Average from 7 locations ^{3/}Average from 8 locations ^{4/}Average from 4 locations ^{5/}Average from 24 locations

Table 3 100 seed weight of peanut KKBNM54-16-8 line, CV. Tainan 9, Khon Kaen 5 and Khon Kaen 84-7 between 2014-2021

| Line/cultivars | 100 seed weight (g.) | | | | Average ^{5/} | % relatively | | |
|-------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|-----------------------|--------------|-----|--------|
| | Preliminary ^{1/} | Standard ^{2/} | Regional ^{3/} | Farm ^{4/} | | TN9 | KK5 | KK84-7 |
| 1. KKBNM54-16-8 | 48.4 b | 45.6 b | 49.9 b | 42.7 b | 46.6 | 108 | 102 | 79 |
| 2. Tainan 9 | 43.3 b | 42.1 b | 47.4 b | 39.3 b | 43.0 | 100 | - | - |
| 3. Khon Kaen 5 | 47.2 b | 44.0 b | 50.9 b | 40.9 b | 45.7 | - | 100 | - |
| 4. Khon Kaen 84-7 | 59.9 a | 59.5 a | 64.2 a | 53.6 a | 59.3 | - | - | 100 |
| C.V. (%) | 8.1 | 7.3 | 7.8 | 9.5 | | | | |

Means in the same column followed by the same letter are not significantly different at 5% by DMRT

^{1/}Average from 5 locations ^{2/}Average from 7 locations ^{3/}Average from 8 locations ^{4/}Average from 4 locations ^{5/}Average from 24 locations

Table 4 Agronomic traits of 4 peanut lines/cultivars

| Characteristics | Line/cultivars | | | |
|--|---------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|
| | KKBNM54-16-8 | Tainan 9 | Khon Kaen 5 | Khon Kaen 84-7 |
| 1. Growth habit ^{1/} | erect | erect | erect | decumbent |
| 2. Leaf color ^{1/} | dark green | light yellow | light yellow | dark green |
| 3. Flower color ^{1/} | yellow | yellow | yellow | yellow |
| 4. Seed coat color ^{1/} | very pale tan | pale tan | light tan | tan |
| 5. Day of flowering (days) ^{2/} | 25-30 | 25-30 | 25-30 | 28-30 |
| 6. Harvesting date (days) ^{2/} | 100-110 | 95-105 | 95-105 | 110-115 |
| 7. Pod number per pit ^{2/} | 26 | 25 | 25 | 24 |
| 8. Seed number per pod ^{2/} | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 9. 100 seed weight (g.) ^{2/} | 46.6 | 43.0 | 45.7 | 59.3 |
| 10. Shelling percentage (%) ^{2/} | 63.3 | 68.6 | 63.5 | 60.0 |
| 11. Dry pod yield (kg./rai) ^{2/} | 294 | 267 | 275 | 294 |
| 12. Dry seed yield (kg./rai) ^{2/} | 190 | 187 | 177 | 182 |
| 13. Disease severity index (%) (Reaction of PBNV) | 2.7 (Resistance) | 2.5 (Resistance) | 5.8 (Moderate resistance) | 3.7 (Resistance) |

^{1/} Data from preliminary trial at Khon Kaen Field Crops Research Center in 2016.

^{2/} Average from 24 locations during 2014-2021

Table 5 Disease severity index and reaction of peanut but necrosis disease of 6 peanut lines/cultivars at farm trial, Sam Sung District, Khon Kaen Province in 2017.

| Lines/cultivars | Disease severity index (%) | Reaction ^{1/} |
|-------------------|----------------------------|------------------------|
| 1. KKBNM54-16-8 | 2.7 | Resistance |
| 2. Tainan 9 | 2.5 | Resistance |
| 3. Khon Kaen 84-7 | 3.7 | Resistance |
| 4. Khon Kaen 5 | 5.8 | Moderate resistance |
| 5. Khon Kaen 6 | 9.3 | Moderate resistance |
| 6. Khon Kaen 60-2 | 12.8 | Moderate susceptible |

Note: ^{1/}High resistance (HR) = 0-1% Resistance (R) = 1.1-5% Moderate resistance (MR) = 5.1-10%

Moderate susceptible (MS) = 10.1-25% Susceptible (S) = 25.1-50%

สรุป

จากการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่น KKBNM54-16-8 สามารถให้ผลผลิตฝักแห้ง 294 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 ร้อยละ 10 และ 7 ตามลำดับ โดยมีผลผลิตเมล็ดเฉลี่ย 190 กก./ไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด 46.6 ก. เปอร์เซ็นต์ชั่งน้กะเทาะ 63.3 % และมีจำนวนเมล็ดต่อฝัก 2 เมล็ด จำนวนวันออกดอก 25-30 วัน อายุเก็บเกี่ยว 100-110 วัน ซึ่งจัดเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง

และทนทานต่อโรคยอดไหม้ เหมาะสำหรับที่จะแนะนำให้เกษตรกรในพื้นที่ ที่มีการระบาดของโรคยอดไหม้ ตลาด ผู้ประกอบการและผู้บริโภคที่นิยมถั่วเมล็ดแห้ง หรือถั่วลิสงกะเทาะเมล็ด

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณนายวรยุทธ ศิริชุมพันธ์ ดำเนินการผสมและคัดเลือกพันธุ์ ขอขอบคุณผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ผู้อำนวยการและนักวิจัยจากศูนย์วิจัยฯ ต่างๆ ที่ให้ความอนุเคราะห์และสนับสนุนการดำเนินงานทดลอง ให้ความร่วมมือแนะนำ และช่วยเหลือร่วมดำเนินการวิจัย และขอขอบคุณเกษตรกรผู้ร่วมจัดทำแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ และทดสอบพันธุ์ ทุกท่าน จนทำให้ได้ผลงานและประสบความสำเร็จ ไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- วุฒิสักดิ์ บุตรธนู, สุทธิ สุริยะ, ธนิต โสภโณดร และปรีชา สุรินทร์. 2540. การควบคุมโรคยอดไหม้ของถั่วลิสงด้วยวิธีลดการใช้สารเคมี. น. 86-90. ใน: เอกสารการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 3 วันที่ 18-20 พฤศจิกายน 2540 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- โสภณ วงษ์แก้ว. 2536. โรคไวรัสของถั่วลิสงในประเทศไทย. 45 น. กลุ่มพืชน้ำมัน กองส่งเสริมพืชไร่ กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. สารสนเทศเศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้า ปี 2561. แหล่งข้อมูล: <http://www.oae.go.th>. ค้นเมื่อ 14 มีนาคม 2563.
- Kesmala, T., S. Jogloy, S. Wongkaew, C. Akkasaeng, and A. Patanothai. 2006. Evaluation of ten peanut genotypes for resistance to Peanut bud necrosis virus (PBNV). *Songklanakarin Journal of Science and Technology*. 28: 459–467.
- Kesmala, T., S. Jogloy, S. Wongkaew, C. Akkasaeng, N. Vorasoot, and A. Patanothai. 2004. Heritability and phenotypic correlation of resistance to Peanut bud necrosis virus (PBNV) and agronomic traits in peanut. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*. 26: 129–138.
- Khmel I.A., T.A. Sorokina, N.B. Lemanova, V.A. Lipasova, O.Z. Metlitski, T.V. Murdeinaya, and L.S. Chernin, 1998. Biological control of crown gall in grapevine and raspberry by two *Pseudomonas* spp. with a wide spectrum of antagonistic activity. *Biocontrol Science and Technology*. 8: 45–57.
- Naidu, R.A., F.M. Kimmins, C.M. Deom, P. Subrahmayam, A.J. Chiyembekeza, and P.J.A. van der Merwe. 1999. Groundnut rosette: A virus disease affecting groundnut production in sub-saharan Africa. *Plant Diseases*. 83(8): 700-712.
- Pensuk, V., N. Daengphuang, S. Wongkaew, S. Jogloy, and A. Patanothai. 2002b. Evaluation of screening procedures to identify peanut resistance to Peanut bud necrosis virus (PBNV). *Peanut Science*. 29: 47-51.