

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

-
1. ชุดโครงการวิจัย : 30 วิจัยและพัฒนาพริก
 2. โครงการวิจัย : 84 การปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มผลผลิตพริก
กิจกรรม : 2. การปรับปรุงพันธุ์พริกให้ต้านทานต่อโรคแอนแทรกคโนสและโรคอื่นๆ
กิจกรรมย่อย : 2.2 การปรับปรุงพันธุ์พริกให้ต้านทานต่อโรคอื่นๆ
 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การผสมและคัดเลือกพันธุ์พริกขี้หนูต้านทานโรคใบด่างประพริก (ChiVMV) และโรคเหี่ยวเหี่ยว
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Hybridization and Selection of Hot Chili (*Capsicum annuum* L.) for Chili Veinal Mottle Disease and Bacterial Wilt Disease Resistance
 4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : นายอำนาจ อรรถล้งรอง สถาบันวิจัยพืชสวน
ผู้ร่วมงาน : นายปัญญา ธิยามานนท์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
นางสาววันเพ็ญ ศรีทองชัย สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
นายสิทธิศักดิ์ แสนไพศาล สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
นางสาวบุรณี พัวงษ์แพทย์สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
 5. บทคัดย่อ

การผสมและคัดเลือกพริกขี้หนูต้านทานโรคใบด่างประพริกและโรคเหี่ยวเหี่ยว พริกคัดเลือกพริกขี้หนูที่มีประวัติต้านทานโรคทั้งสองชนิด 4 ครั้ง โดยปลูกเชื้อมด้วยวิธีกล เปรียบเทียบกับพันธุ์ VC27a หรือ RMN101 หรือ PBC142 ซึ่งเป็นพันธุ์อ่อนแอ และตรวจสอบการติดเชื้อไวรัสของต้นที่คัดเลือกด้วยวิธี ELISA ดำเนินการระหว่างปี 2553-2556 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร และสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช พบว่า พันธุ์ VC27a และ RMN101 แสดงอาการใบด่างและโรคเหี่ยวอย่างรวดเร็วภายในระยะเวลาสองสัปดาห์ และเกิดโรคเกือบทั้งหมด แต่พริกขี้หนูที่คัดเลือกเกิดโรคเหี่ยวช้ากว่าและต้นที่ไม่เกิดโรคเหี่ยวส่วนใหญ่ไม่แสดงอาการใบด่าง การคัดเลือกในครั้ง 3 และ 4 พบว่า มีความต้านทานของพริกขี้หนูที่คัดเลือกต่อโรคเหี่ยวเฉลี่ย 68.25 และ 79.54 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และความต้านทานต่อโรคใบด่างประพริกเฉลี่ย 100 และ 93.82 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ต้นที่คัดเลือกเกือบทั้งหมดไม่ติดเชื้อไวรัส ChiVMV คัดเลือกพริกขี้หนูไว้ 8 สายพันธุ์ ได้แก่ K2-4-285-7-9-1, K2-4-285-7-14-2, K2-4-285-9-9-2, K2-4-306-5-1-3, K2-4-306-5-12-4, K2-4-306-5-16-2, SKW12-B-3-3-1 และ SKW32-2-4-3 ซึ่งมีความต้านทานต่อโรคเหี่ยวระหว่าง 64-93 เปอร์เซ็นต์ ต้านทานต่อโรคใบด่างประพริก 80-100 เปอร์เซ็นต์ และให้ผลผลิตรวมและผลผลิตตลาดระหว่าง 163-477 และ 155-424 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ จึงควรนำพริกทั้งหมดดังกล่าวไปปลูกคัดเลือกและทดสอบผลผลิตต่อไป

6. คำนำ

ไวรัสเส้นใบต่างประของพริก (*Chilli veinal mottle virus*, ChiVMV) เป็นไวรัสชนิดหนึ่งที่มีการระบาดทำความเสียหายในพื้นที่การผลิตพริก โดยสามารถพบมากถึง 56.96 เปอร์เซ็นต์ (เครือพันธุ์ และคณะ, 2536) พริกที่เกิดโรคจะแสดงอาการใบด่างสีเขียวอ่อนหรือเหลืองสลับสีเขียวเข้ม และมีขีดหรือจุดหรือหย่อมเป็นประสีเขียวยาวตามเส้นใบ อาการต่างมองเห็นได้ชัดเจนบนใบอ่อน ใบอาจมีขนาดเล็ก บิดเบี้ยวเรียวยาวลดรูป ออกดอกติดผลน้อยและมีขนาดเล็กกว่าปกติ บางครั้งทำให้ผลด่างและบิดเบี้ยว และผลผลิตลดลง 9.3-57.6 เปอร์เซ็นต์ (เครือพันธุ์ และวันเพ็ญ, 2545)

แมลงพาหะที่สำคัญ คือ เพลี้ยอ่อน และมีการถ่ายทอดโรคแบบ non-persistent นอกจากนี้ยังสามารถถ่ายทอดโรคได้ด้วยวิธีกล การเสียบกิ่งจากต้นพริกเป็นโรค แต่ไม่ถ่ายทอดทางเมล็ด มีพืชอาศัยกว้างขวาง เช่น ยาสูบ (*Nicotiana tabacum* L.) โทงเทง (*Physalis angulata* Linn.) ลำโพง (*Datura metel* Linn) มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum* Mill) เป็นต้น ทำให้ยากต่อการป้องกันกำจัด

ส่วนโรคพืชที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียที่มีความสำคัญในการผลิตพริก ได้แก่ โรคเหี่ยวเหี่ยว ซึ่งเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* เชื้อชนิดนี้สามารถอยู่ข้ามฤดูได้ในดินและเศษพืชตลอดจนวัชพืชบางชนิด โดยเชื้อจะเข้าทำลายพืชทางบาดแผลที่รากซึ่งมักเกิดจากการเพาะปลูก แมลงหรือไส้เดือนฝอยหรือช่องเปิดตามธรรมชาติ พริกที่เป็นโรคจะเริ่มแสดงอาการใบยอดเหี่ยวในช่วงกลางวันที่อากาศร้อน และลุกลามไปทั้งต้น โดยที่ใบยังคงมีลักษณะสีเขียวอยู่ ระบบรากจะถูกทำลาย เมื่อเกิดโรครุนแรงลำต้นจะกลวงเนื่องจากเนื้อเยื่อดังกล่าวถูกเชื้อเข้าทำลาย ต้นพริกจะตายในที่สุด (กลุ่มวิจัยโรคพืช, 2552)

การป้องกันกำจัดโรคพืชที่เหมาะสม ประหยัด และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คือ การใช้พันธุ์ต้านทานโรค โดยเฉพาะพันธุ์ต้านทานไวรัส (Khetarpal et al., 1998; Lecoq et al., 2004; Kang, Yeom and Jahn, 2005) มีการใช้กันอย่างแพร่หลายยาวนาน นอกจากการปรับปรุงพันธุ์ให้พริกต้านทานต่อโรคชนิดใดชนิดหนึ่งแล้ว ยังมีการปรับปรุงพันธุ์พริกให้ต้านทานต่อโรคหลายชนิด เช่น ต้านทานต่อ *Phytophthora capsici*, *Tobacco mosaic virus* (TMV) และ *Cucumber mosaic virus* (CMV) (Kwan Soon Choi and Do Ham Pae, 1985) *Chilli veinal mottle virus* (ChiVMV) และ CMV (อำนาจ และคณะ, 2549; 2553) ทนทานต่อ CMV, TMV, *Potato virus X* (PVX) และ *Tobacco leaf curl virus* (TLCV) (Tewari and Viswanath, 1986) เป็นต้น

กรมวิชาการเกษตรร่วมกับศูนย์พันธุ์และวิศวกรรมแห่งชาติ คัดเลือกพันธุ์พริกชี้ฟ้าที่ต้านทานต่อโรคใบด่างประพริกและโรคเหี่ยว จนประสบความสำเร็จได้พันธุ์พริกชี้ฟ้าที่ต้านทานต่อโรคทั้งสองชนิดดังกล่าว และได้รวบรวมคัดเลือกพันธุ์พริกชี้ฟ้าที่ต้านทานต่อโรคทั้งสองชนิดในเบื้องต้นไว้จำนวนหนึ่ง ซึ่งเป็นพันธุ์ที่รวบรวมจากพริกในประเทศคูเวตและพันธุ์พื้นเมืองของไทย จึงควรรักษาพันธุ์พริกชี้ฟ้าที่รวบรวมเหล่านี้มาปลูกคัดเลือกต่อ รวมทั้งทดสอบผลผลิตเบื้องต้น เพื่อให้ได้พันธุ์ที่เหมาะสมและนำไปปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

- วัสดุและอุปกรณ์

1. สายพันธุ์พริกชี้หนูที่มีประวัติต้านทานโรคใบด่างประและโรคเหี่ยวจำนวน 18 สายพันธุ์ ได้แก่ K2-4-285-4, K2-4-285-7, K2-4-285-9, K2-4-306-1, K2-4-306-4, K2-4-306-5, K2-9-2, K3-5-1, K3-5-2, SKW12-B-1, SKW12-B-2, SKW12-B-3, SKW12-1, SKW12-2, SKW32-2, ชีหนูเหลือง-1, ชีหนูเหลือง-2 และชีหนูเหลือง-3 พันธุ์อ่อนแอสำหรับทดสอบความต้านทานโรค ได้แก่ VC27a อ่อนแอไวรัส ChiVMV RMN101 อ่อนแอไวรัส ChiVMV และโรคเหี่ยวเขียว และ PBC142 อ่อนแอต่อโรคเหี่ยวเขียว
2. วัสดุทางการเกษตร เช่น ปุ๋ย สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น
3. วัสดุทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ สารเคมีที่ใช้สำหรับเตรียมการปลูกเชื้อ และตรวจสอบการติดเชื้อไวรัส ด้วยวิธี ELISA

- วิธีการ

การคัดเลือกพันธุ์ต้านทานโรคใบด่างประพริก

1. วางแผนการคัดเลือกแบบสืบประวัติ ปลูกคัดเลือกทั้งหมด 4 ครั้ง
2. โดยเพาะกล้าพริกชี้หนูที่ต้องการคัดเลือก จำนวนครั้งละ 20-30 สายพันธุ์ๆละ 30-100 ต้น ร่วมกับพันธุ์ VC27a โดยปลูกเชื้อด้วยวิธีกล (mechanical inoculation) เมื่อต้นกล้าพริกชี้หนูมีอายุประมาณ 30 และ 44 วัน บดใบของต้นยาสูบหรือลำโพงที่ติดเชื้อ CMV ในสารละลายบัฟเฟอร์ 0.03 M potassium phosphate, pH 7.2 (containing 0.1% thioglycolic acid, 0.5% sodium sulphite) อัตราส่วนใบต่อสารละลายบัฟเฟอร์เท่ากับ 1 กรัมต่อ 4 มิลลิลิตร ในโถงและที่บดซึ่งแช่เย็นใส่ผง Celite (Diatomaceous earth) ลงในน้ำคั้นผสมให้เข้ากัน ปลูกเชื้อโดยใช้นิ้วจุ่มลงในน้ำคั้นแล้วค่อยๆถูบลบนใบพริกให้ทั่วทั้งใบจำนวน 3-4 ใบ ล้างใบที่ทำการปลูกเชื้อด้วยการรดน้ำสะอาดและเก็บไว้ในโรงเรือนกันแมลง
3. ปลูกเชื้อโรคเหี่ยว *Ralstonia solanacearum* BW-RSS ทำเมื่อพริกมีอายุ 42 วัน โดยทำแผลบริเวณรากด้วยมีด จากนั้นรดด้วยสารละลายเชื้อที่มีความเข้มข้น 106-108 CFUต่อม.ล. อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อต้น
4. คัดเลือกเบื้องต้นโดยพิจารณาสายพันธุ์ที่ไม่แสดงอาการเหี่ยว และเกิดโรคใบด่างน้อย/ต้นที่ไม่แสดงอาการใบด่าง ทดสอบการติดเชื้อไวรัสของต้นที่คัดเลือกด้วยวิธี enzyme-linked immuno-sorbent assay (ELISA) คัดเลือกซ้ำโดยพิจารณาจากต้นที่ไม่ติดเชื้อ มีลักษณะผลแบบพริกชี้หนู และลักษณะอื่นๆที่ผสมตัวเองด้วยการใช้สาลีห่อดอกพริกก่อนดอกบาน 1 วัน
5. การบันทึกข้อมูล จำนวนต้นทั้งหมดและจำนวนต้นที่แสดงอาการใบด่างหลังปลูกเชื้อทุกสัปดาห์จำนวน 10-12 ครั้ง และคำนวณเปอร์เซ็นต์ต้านทานโรคใบด่างตามสมการ ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ต้านทานโรค} = \frac{(\text{จำนวนต้นทั้งหมด} - \text{จำนวนต้นที่เกิดโรค}) \times 100}{\text{จำนวนต้นทั้งหมด}}$$

การปลูกเปรียบเทียบผลผลิต

1. วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 2 ซ้ำ ปลูกทดสอบระหว่าง เม.ย.-ส.ค. 2556 สิ่งทดลองได้แก่ พริกชี้หนูที่คัดเลือกจำนวน 12 สายพันธุ์ ร่วมกับพันธุ์รับรองและพันธุ์การค้า ได้แก่ ห้วยสีทน ศก1 และ ชูปเปอร์ฮอท
2. เตรียมแปลงย่อยขนาด 2.25 x 6.00 ตารางเมตร และเตรียมหลุมปลูกโดยมีระยะห่างระหว่างแถว 0.75 เมตร และระหว่างต้น 0.50 เมตร รองกันหลุมด้วยปุ๋ยคอกอัตรา 1,500 กิโลกรัม/ไร่ (351.56 กรัมต่อหลุม) และปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ (11.72 กรัมต่อหลุม) ปลูกต้นกล้าพริกชี้หนูที่มีใบจริง 4-5 ใบ สภาพต้นสมบูรณ์จำนวน 36 ต้นต่อแปลงย่อย
3. การดูแลรักษา น้ำอย่างสม่ำเสมอด้วยสายยางรดน้ำ เมื่อพริกชี้หนูเริ่มออกดอกให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ (11.72 กรัมต่อหลุม) โรยรอบทรงพุ่มพรวนดินกลบแล้วให้น้ำทันที ดูแลรักษา และป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธี เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับพริกและมะเขือเทศ (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

การบันทึกข้อมูล

1. ผลผลิตเก็บเกี่ยวจากต้นพริกชี้หนู 30 ต้นต่อแปลงย่อย (พื้นที่เก็บเกี่ยว 11.25 ตารางเมตร) โดยเว้นต้นด้านหัวและท้ายของแปลง เมื่อผลพริกชี้หนูเปลี่ยนเป็นสีแดงและมีระยะเก็บเกี่ยวแต่ละครั้งห่างกัน 5-7 วันขึ้นกับแต่ละสภาพแวดล้อม ชั่งน้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด
2. ลักษณะคุณภาพของผลผลิตได้แก่ ความยาวก้าน ความยาว ความกว้าง และความหนาของผลพริกชี้หนู โดยเฉลี่ยจากผลพริกที่สุ่มวัดจำนวน 10 ผลเมื่อเก็บเกี่ยวครั้งที่ 3-5
3. เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคพริก ดัดแปลงจาก Cooke (2006) โดยให้คะแนนการเกิดโรคของพริกทุกต้นเมื่ออายุ 150 วัน ดังนี้

0 = ต้นสมบูรณ์ ไม่เกิดโรค หรือเกิดโรคน้อย

1 = เกิดโรคใบด่างและ/หรือใบบิดเบี้ยวเฉพาะส่วนยอด ยอดเน่า (ไม่ลูกกลม) ให้ผลผลิตได้ตามปกติ

2 = เกิดโรคใบด่างและ/หรือใบบิดเบี้ยวครึ่งต้น ยอดเน่า (ไม่ลูกกลม) แต่เจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้

3 = เกิดโรคใบด่างและ/หรือใบบิดเบี้ยวทั้งต้น ยอดเน่า (ไม่ลูกกลม) แต่เจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้

4 = เกิดโรคใบด่างทุกระดับหรือยอดเน่าลูกกลม และไม่สามารถให้ผลผลิตหรือให้ผลผลิตได้เล็กน้อย

5 = ต้นแคระแกรน ไม่สามารถให้ผลผลิตต่อไปได้

6 = ต้นเริ่มเหี่ยว ไม่เจริญเติบโต และไม่สามารถให้ผลผลิตต่อไปได้

7 = ต้นเหี่ยวตาย หรือตายจากสาเหตุอื่นๆ

เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค = $\frac{(Ax0+Bx1+.....+Hx7)}{7 \times N} \times 100$

7xN

เมื่อ A-H หมายถึงจำนวนต้นพริกที่เกิดอาการของโรคระดับต่างๆตั้งแต่ 0-7 และ

N หมายถึงจำนวนต้นพริกที่ประเมินทั้งหมด

- เวลาและสถานที่

เวลา ก.ย. 2553 – ต.ค. 2556

สถานที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร และสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

การคัดเลือกพันธุ์พริกขี้หนูครั้งที่ 1

ปลูกพริกขี้หนูจำนวน 18 สายพันธุ์ที่มีประวัติต้านทานต่อโรคใบด่างประพริกและโรคเหี่ยว พบว่าพริกขี้หนูที่คัดเลือกมีความต้านทานต่อโรคเหี่ยวโดยเฉลี่ย 75.95 เปอร์เซ็นต์ และโดยต้นไม่เหี่ยวตายหลังปลูกเชื้อ 72 วันต้านทานต่อโรคใบด่างประพริกเฉลี่ย 68.34 เปอร์เซ็นต์ และพริกขี้หนูที่คัดเลือกติดเชื้อเฉลี่ย 98.59 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ PBC 142 เกิดโรคเหี่ยวถึง 83.33 เปอร์เซ็นต์ และ VC27a แสดงอาการใบด่างทั้งหมดและติดเชื้อ ChiVMV มากถึง 98.59 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์พริกขี้หนูให้ต้านทานต่อโรคเส้นใบด่างประพริกและโรคเหี่ยวครั้งที่ 1

รหัส	จำนวนต้นคงเหลือ			% ต้านทาน		คัดเลือก	ติดเชื้อ ChiVMV	% ต้านทานการติดเชื้อ CMV	จำนวนต้นที่คัดเลือก
	ทั้งหมด	หลังปลูกเชื้อโรคเหี่ยว ¹	หลังปลูกเชื้อ ChiVMV ²	โรคเหี่ยว	ใบด่างประพริก (ChiVMV)				
K2-4-285-4	82	72	54	87.80	75.00	18	0	100.00	4
K2-4-285-7	83	53	48	63.86	90.57	13	0	100.00	3
K2-4-285-9	85	51	43	60.00	84.31	1	0	100.00	1
K2-4-306-1	44	36	35	81.82	97.22	11	0	100.00	2
K2-4-306-4	29	24	21	82.76	87.50	9	0	100.00	0
K2-4-306-5	61	59	58	96.72	98.31	18	0	100.00	3
K2-9-2	18	9	9	50.00	100.00	7	0	100.00	0
K3-5-1	21	3	3	14.29	100.00	1	0	100.00	0
K3-5-2	28	6	6	21.43	100.00	2	0	100.00	0
SKW12-B-1	81	67	44	82.72	65.67	14	0	100.00	0
SKW12-B-2	55	54	25	98.18	46.30	18	2	88.89	3
SKW12-B-3	5	5	4	100.0	80.00	4	0	100.00	1
SKW12-1	50	41	17	82.00	41.46	8	0	100.00	1
SKW12-2	48	44	21	91.67	47.73	12	0	100.00	1
SKW32-2	18	8	7	44.44	87.50	6	0	100.00	1
ขี้หนูเหลือง-1	21	17	0	80.95	0.00	0	n	n	0
ขี้หนูเหลือง-2	18	16	0	88.89	0.00	0	n	n	0
ขี้หนูเหลือง-3	14	13	0	92.86	0.00	0	n	n	0
รวม	761	578	395	75.95	68.34	142	2	98.59	20
PBC 142	12	2	2	16.67	n	n	n	n	n
VC27a	35	n	0	n	0.00	15	14	6.67	n

หมายเหตุ ¹ ต้นคงเหลือหลังปลูกเชื้อโรคเหี่ยว 72 วัน

² ต้นคงเหลือหลังปลูกเชื้อ ChiVMV 80 วัน

n = ไม่มีข้อมูล

พริกขี้หนูที่คัดเลือกมีความต้านทานต่อโรคเหี่ยวระหว่าง 14-100 เปอร์เซ็นต์ โดยมีพริกขี้หนูจำนวนมากถึง 12 สายพันธุ์ที่ต้านทานต่อการเกิดโรคเหี่ยวมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ สายพันธุ์พริกขี้หนูซึ่งมีต้นที่ไม่แสดงอาการเหี่ยวเหล่านี้ต้านทานต่อโรคใบด่างประพริกระหว่าง 0-100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีพริกขี้หนูที่ต้านทานต่อโรคใบด่างประพริกมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ถึง 10 สายพันธุ์ คัดเลือกสายพันธุ์พริกขี้หนูที่ต้านทานต่อโรคเหี่ยว ใบด่างประพริก และต้านทานต่อการติดเชื้อ ChiVMV ไว้ 10 สายพันธุ์ ได้แก่ K2-4-285-4, K2-4-285-7, K2-4-285-9, K2-4-306-1, K2-4-306-5, SKW12-B-2, SKW12-B-3, SKW12-1, SKW12-2 และ SKW32-2 โดยสายพันธุ์ K2-4-285-4 คัดเลือกไว้ 4 ต้น สายพันธุ์ K2-4-285-7, K2-4-306-5 และ SKW12-B-2 คัดเลือกไว้จำนวนสายพันธุ์ละ 3 ต้น สายพันธุ์ K2-4-306-1 จำนวน 2 ต้น และสายพันธุ์อื่นๆที่เหลืออีกสายพันธุ์ละหนึ่งต้น รวมทั้งหมด 20 ต้น เพื่อใช้ปลูกคัดเลือกในครั้งต่อไป (ตารางที่ 1)

การคัดเลือกพันธุ์พริกขี้หนูครั้งที่ 2

ปลูกคัดเลือกพริกขี้หนูครั้งที่ 2 จำนวน 20 สายพันธุ์ มีจำนวนต้นรวม 792 ต้น พบว่า พริกที่คัดเลือกมีความต้านทานต่อโรคเหี่ยวระหว่าง 33-96 เปอร์เซ็นต์ โดยมีความต้านทานโรคเหี่ยวเฉลี่ย 60.86 เปอร์เซ็นต์ มีพริกขี้หนูเพียง 4 สายพันธุ์ที่แสดงความต้านทานต่อโรคเหี่ยวมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ K2-4-285-4-5, K2-4-285-4-7, K2-4-285-7-9 และ K2-4-306-5-16 และมีพริกขี้หนูที่ต้านทานต่อโรคเหี่ยวระหว่าง 60-80 จำนวน 9 สายพันธุ์ แต่พริกขี้หนูทั้งหมดไม่สามารถคัดเลือกลักษณะต้านทานต่อโรคใบด่างได้ เนื่องจากระหว่างดำเนินการทดลองเกิดอุทกภัย ทำให้ต้นพริกที่คัดเลือกเสียหายไปจำนวนหนึ่ง คัดเลือกสายพันธุ์พริกขี้หนูที่ต้านทานต่อโรคเหี่ยวมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ไว้จำนวน 14 สายพันธุ์ ได้แก่ K2-4-285-4-1, K2-4-285-4-5, K2-4-285-4-7, K2-4-285-4-15, K2-4-285-7-9, K2-4-285-7-14, K2-4-285-7-16, K2-4-285-9-9, K2-4-306-1-7, K2-4-306-5-1, K2-4-306-5-12, K2-4-306-5-16, SKW12-B-3-3 และ SKW32-2-4 และคัดเลือกต้นที่ไม่แสดงอาการเหี่ยวไว้ทั้งหมด 30 ต้น ซึ่งประกอบด้วยต้นที่คัดเลือกจากสายพันธุ์ K2-4-285-4-5, K2-4-285-4-7, K2-4-285-7-9, K2-4-306-5-12 และ K2-4-306-5-16 สายพันธุ์ละ 4 ต้น ส่วนสายพันธุ์ K2-4-306-1-7 คัดเลือกไว้จำนวน 2 ต้น และสายพันธุ์อื่นๆที่เหลือจำนวนสายพันธุ์ละหนึ่งต้น (ตารางที่ 2)

การคัดเลือกพันธุ์พริกขี้หนูครั้งที่ 3

ปลูกคัดเลือกพริกขี้หนูครั้งที่ 3 จำนวน 30 สายพันธุ์ พบว่า มีพริกขี้หนูไม่ออกจำนวน 2 สายพันธุ์ คือ K2-4-285-4-5-2 และ K2-4-285-7-9-3 ส่วนพริกขี้หนูที่เหลืออีก 28 สายพันธุ์มีจำนวนต้นปลูกคัดเลือก รวม 1,953 ต้น พริกขี้หนูที่ปลูกคัดเลือกมีความต้านทานต่อโรคเหี่ยวเฉลี่ย 68.25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งต้นที่ไม่แสดงอาการเหี่ยวไม่เกิดใบด่างและไม่ติดเชื้อทั้งหมด ขณะที่พริก RMN 101 เกิดโรคเหี่ยวทั้งหมด และ VC27a เกิดโรคใบด่างประพริก 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งติดเชื้อ ChiVMV ถึง 73.33 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพันธุ์พริกชี้หนูให้ต้านทานต่อโรคเหี่ยวครั้งที่ 2

รหัส	จำนวนต้นทั้งหมด	จำนวนต้นคงเหลือ หลังปลูกเชื้อ 50 วัน	% ต้านทาน โรคเหี่ยว	จำนวนต้น คัดเลือก
K2-4-285-4-1	50	31	62.00	1
K2-4-285-4-5	38	32	84.21	4
K2-4-285-4-7	43	40	93.02	4
K2-4-285-4-15	47	31	65.96	1
K2-4-285-7-9	23	20	86.96	4
K2-4-285-7-14	36	21	58.33	1
K2-4-285-7-16	49	26	53.06	1
K2-4-285-9-9	41	29	70.73	1
K2-4-306-1-4	31	14	45.16	0
K2-4-306-1-7	39	21	53.85	2
K2-4-306-5-1	28	18	64.29	1
K2-4-306-5-12	37	28	75.68	4
K2-4-306-5-16	46	44	95.65	4
SKW12-B-2-1	29	13	44.83	0
SKW12-B-2-5	39	13	33.33	0
SKW12-B-2-15	50	28	56.00	0
SKW12-B-3-3	41	32	78.05	1
SKW12-1-7	32	21	65.63	0
SKW12-2-11	20	12	60.00	0
SKW32-2-4	12	8	66.67	1
รวม	792	482	60.86	30
RMN 101	50	0	0	0
VC27a	11	0	0	0

หมายเหตุ ไม่มีการตรวจสอบการติดเชื้อไวรัส ChiVMV เนื่องจากเกิดอุทกภัย และต้นพริกที่คัดเลือกเสียหายไปจำนวนหนึ่ง

ส่วนพริกชี้หนูที่ปลูกคัดเลือกมีความต้านทานต่อโรคเหี่ยวระหว่าง 46-88 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีพริกชี้หนูที่ต้านทานต่อโรคเหี่ยวมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 6 สายพันธุ์ ได้แก่ K2-4-285-7-9-1, K2-4-285-7-9-4, K2-4-306-1-7-2, K2-4-306-5-16-2, K2-4-306-5-16-3 และ K2-4-306-5-16-4 ส่วนพริกชี้หนูที่ต้านทานต่อโรคเหี่ยว 60-80 เปอร์เซ็นต์มีจำนวน 18 สายพันธุ์ พริกชี้หนูที่ไม่แสดงอาการเหี่ยวทั้งหมดไม่แสดงอาการใบด่างประพริกและไม่ติดเชื้อด้วยเช่นกัน เนื่องจากพริกชี้หนูที่คัดเลือกไม่แสดงอาการใบด่างและไม่ติดเชื้อทั้งหมด ในการคัดเลือกครั้งที่ 3 จึงควรคัดเลือกสายพันธุ์พริกที่ต้านทานโรคทั้งสองชนิด ร่วมกับการติดผลและคุณภาพของผลไว้จำนวนค่อนข้างมาก เพราะอาจมีปัญหาจากการปลูกเชื้อ ChiVMV แม้ว่าในสายพันธุ์อ่อนแอจะเกิดโรคเกือบทั้งหมด คัดเลือกสายพันธุ์พริกไว้ 21 สายพันธุ์ ได้แก่ K2-4-285-4-5-1, K2-4-285-4-5-3, K2-4-285-4-7-1, K2-4-285-4-7-4, K2-4-285-7-9-1, K2-4-285-7-14-2, K2-4-285-7-16-2, K2-4-285-9-9-2, K2-4-306-1-7-2, K2-4-306-1-7-3, K2-4-306-5-1-3, K2-4-306-5-12-1, K2-4-306-5-12-2, K2-4-306-5-12-3, K2-4-306-5-12-4, K2-4-306-5-16-1, K2-4-306-5-16-2, K2-4-306-5-16-3, K2-4-306-5-16-4, SKW12-B-3-3-1 และ SKW32-2-4-3 ประกอบด้วย (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การคัดเลือกพันธุ์พริกชี้หนูให้ต้านทานต่อโรคเส้นใบต่างประพริกและโรคเหี่ยวครั้งที่ 3

รหัส	จำนวนต้นคงเหลือ			% ต้านทาน		คัดเลือก	ติดเชื้อ ChiMVV	% ต้านทานการ ติดเชื้อ CMV	สายพันธุ์ ที่คัดเลือก
	ทั้งหมด	หลังปลูกเชื้อ โรคเหี่ยว ¹	หลังปลูกเชื้อ ChiMVV ²	โรคเหี่ยว	ใบต่างประพริก (ChiMVV)				
K2-4-285-4-1-3	76	49	49	64.47	100.00	15	0	100.00	0
K2-4-285-4-5-1	79	51	51	64.56	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-285-4-5-2	0	n	n	n	n	n	n	n	0
K2-4-285-4-5-3	82	57	57	69.51	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-285-4-5-4	44	21	21	47.73	100.00	15	0	100.00	0
K2-4-285-4-7-1	40	30	30	75.00	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-285-4-7-2	80	52	52	65.00	100.00	15	0	100.00	0
K2-4-285-4-7-3	84	51	51	60.71	100.00	15	0	100.00	0
K2-4-285-4-7-4	82	60	60	73.17	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-285-4-15-2	69	53	53	76.81	100.00	15	0	100.00	0
K2-4-285-7-9-1	42	35	35	83.33	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-285-7-9-2	86	64	64	74.42	100.00	15	0	100.00	0
K2-4-285-7-9-3	0	n	n	n	n	n	n	n	0
K2-4-285-7-9-4	51	43	43	84.31	100.00	15	0	100.00	0
K2-4-285-7-14-2	93	44	44	47.31	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-285-7-16-2	88	48	48	54.55	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-285-9-9-2	38	23	23	60.53	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-306-1-7-2	74	62	62	83.78	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-306-1-7-3	69	43	43	62.32	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-306-5-1-3	86	54	54	62.79	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-306-5-12-1	40	27	27	67.50	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-306-5-12-2	76	51	51	67.11	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-306-5-12-3	77	47	47	61.04	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-306-5-12-4	47	30	30	63.83	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-306-5-16-1	82	64	64	78.05	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-306-5-16-2	75	66	66	88.00	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-306-5-16-3	50	43	43	86.00	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-306-5-16-4	78	67	67	85.90	100.00	15	0	100.00	1
SKW12-B-3-3-1	74	56	56	75.68	100.00	15	0	100.00	1
SKW32-2-4-3	91	42	42	46.15	100.00	15	0	100.00	1
รวม	1,953	1,333	1,333	68.25	100.00	450	0	100.00	20
RMN 101	33	0	n	0.00	n	n	n	n	0
VC27a	20	n	1	n	5.00	15	11	26.6667	0

หมายเหตุ¹ ต้นคงเหลือหลังปลูกเชื้อโรคเหี่ยว 72 วัน

² ต้นคงเหลือหลังปลูกเชื้อ ChiMVV 80 วัน

n = ไม่มีข้อมูล

การคัดเลือกพันธุ์พริกชี้หนุครั้งที่ 4

ปลูกคัดเลือกพริกชี้หนุครั้งที่ 4 จำนวน 21 สายพันธุ์ จำนวน 1,525 ต้น พบว่า พริกชี้หนุที่คัดเลือกมากถึง 12 สายพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคเหี่ยวมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่เหลือต้านทานโรคมมากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งพริกชี้หนุมีความต้านทานโรคเฉลี่ย 79.54 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งต้นที่เหลือของแต่ละสายพันธุ์มีความต้านทานต่อโรคใบด่างประพริกระหว่าง 80-100 เปอร์เซ็นต์ มีความต้านทานโดยเฉลี่ย 93.82 เปอร์เซ็นต์ และต้นที่คัดเลือกเกือบทั้งหมดไม่ติดเชื้อ ChiVMV มีเปอร์เซ็นต์ต้านทานการติดเชื้อเฉลี่ย 95.90 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพริก RMN101 เกิดโรคเหี่ยว 92.06 เปอร์เซ็นต์ และ VC27a เกิดโรคใบด่างประพริก 87.50 เปอร์เซ็นต์ คัดเลือกสายพันธุ์พริกที่มีความต้านทานต่อโรคทั้งสอง และมีลักษณะทางการเกษตรดี ตลอดจนความแตกต่างของตระกูลไว้จำนวน 12 สายพันธุ์ ได้แก่ K2-4-285-4-5-3, K2-4-285-7-9-1, K2-4-285-7-14-2, K2-4-285-9-9-2, K2-4-306-1-7-3, K2-4-306-5-1-3, K2-4-306-5-12-3, K2-4-306-5-12-4, K2-4-306-5-16-2, K2-4-306-5-16-3, SKW12-B-3-3-1 และ SKW32-2-4-3 (ตารางที่ 4) เพื่อนำไปปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในเบื้องต้นต่อไป

การปลูกเปรียบเทียบผลผลิตเบื้องต้นในฤดูฝน

ปลูกคัดเลือกพริกชี้หนุจำนวน 12 สายพันธุ์ร่วมกับพันธุ์ ห้วยสีทน ศก1 และ ซุปเปอร์ฮอท ระหว่าง เมษายน ถึง สิงหาคม 2556 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร พบว่า พริกชี้หนุทั้งหมดให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ เนื่องจากระหว่างการปลูกมีฝนตกชุก และน้ำท่วมแปลงเป็นระยะ พริกชี้หนุพันธุ์ ซุปเปอร์ฮอท ให้ผลผลิตมากที่สุดมีน้ำหนักผลผลิตรวมและตลาดเท่ากับ 598.23 และ 568.44 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติจากพริกชี้หนุ SKW12-B-3-3-1 ซึ่งให้น้ำหนักผลผลิตรวมและตลาดเท่ากับ 447.14 และ 424.17 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพริกชี้หนุ SKW32-2-4-3, K2-4-306-5-1-3, K2-4-285-7-9-1, K2-4-306-5-16-2 และ K2-4-285-9-9-2 ให้ผลผลิตรวมรองลงมาระหว่าง 240-345 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตตลาดระหว่าง 170-241 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างจากพันธุ์ห้วยสีทน ศก1 ซึ่งให้ผลผลิตรวมและตลาดเท่ากับ 215.79 และ 199.51 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วนพริกชี้หนุที่คัดเลือกสายพันธุ์อื่นๆที่เหลือให้น้ำหนักผลผลิตรวมและผลผลิตตลาดน้อยกว่าแต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ ห้วยสีทน ศก 1 ด้วยเช่นกัน (ตารางที่ 5)

พริกที่ปลูกทดสอบยังมีจำนวนผลผลิตรวมและผลผลิตตลาดแตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบจำนวนผลผลิตระหว่างพริกชี้หนุ พบว่า ให้ผลการเปรียบเทียบคล้ายคลึงกับการเปรียบเทียบน้ำหนักของผลผลิต คือ ซุปเปอร์ฮอท ให้น้ำหนักผลผลิตรวมและตลาดเท่ากับ 356.21 และ 338.35 พันผลต่อไร่ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติจากพริกชี้หนุ SKW12-B-3-3-1 และ SKW32-2-4-3 ซึ่งมีจำนวนผลผลิตรวมและตลาดรองลงมา พริกห้วยสีทน ศก1 จำนวนผลผลิตรวมและตลาดเท่ากับ 150.05 และ 138.81 พันผลต่อไร่ตามลำดับ ไม่แตกต่างจากพริกชี้หนุที่คัดเลือกสายพันธุ์อื่นๆ ส่วนความรุนแรงของโรคพริกในสภาพแปลงทดลอง พบว่า พริกทั้งหมดเกิดโรคไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยพริกที่คัดเลือกเกือบทั้งหมดเกิดโรครุนแรงต่ำกว่า ห้วยสีทน ศก1 และ ซุปเปอร์ฮอท ซึ่งเกิดโรค 31.15 และ 31.15 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ มีเพียงสายพันธุ์ K2-4-306-5-16-3 และ K2-4-285-7-14-2 ที่เกิดโรครุนแรงมากกว่าเล็กน้อย 31.94 และ 31.55 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 การคัดเลือกพันธุ์พริกชี้หูให้ต้านทานต่อโรคเส้นใบต่างประพริกและโรคเหี่ยวครั้งที่ 4

รหัส	จำนวนต้นคงเหลือ			% ต้านทาน		คัดเลือก	ติดเชื้อ ChiVMV	% ต้านทานการ ติดเชื้อ CMV	สายพันธุ์ ที่คัดเลือก
	ทั้งหมด	หลังปลูกเชื้อ โรคเหี่ยว ¹	หลังปลูกเชื้อ ChiVMV ²	โรคเหี่ยว	ใบต่างประพริก (ChiVMV)				
K2-4-285-4-5-1	95	67	61	70.53	91.04	17	0	100.00	0
K2-4-285-4-5-3	64	54	44	84.38	81.48	15	2	86.67	1
K2-4-285-4-7-1	44	27	24	61.36	88.89	15	2	86.67	0
K2-4-285-4-7-4	44	30	28	68.18	93.33	15	0	100.00	0
K2-4-285-7-9-1	27	25	25	92.59	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-285-7-14-2	59	52	42	88.14	80.77	15	0	100.00	1
K2-4-285-7-16-2	87	61	59	70.11	96.72	15	0	100.00	0
K2-4-285-9-9-2	67	47	43	70.15	91.49	15	0	100.00	1
K2-4-306-1-7-2	63	48	43	76.19	89.58	15	0	100.00	0
K2-4-306-1-7-3	81	71	71	87.65	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-306-5-1-3	85	70	70	82.35	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-306-5-12-1	71	59	48	83.10	81.36	15	5	66.67	0
K2-4-306-5-12-2	90	70	69	77.78	98.57	15	0	100.00	0
K2-4-306-5-12-3	67	55	53	82.09	96.36	15	0	100.00	1
K2-4-306-5-12-4	93	75	75	80.65	100.00	15	0	100.00	1
K2-4-306-5-16-1	74	64	64	86.49	100.00	15	0	100.00	0
K2-4-306-5-16-2	74	66	66	89.19	100.00	15	1	93.33	1
K2-4-306-5-16-3	87	81	66	93.10	81.48	15	0	100.00	1
K2-4-306-5-16-4	84	69	66	82.14	95.65	15	2	86.67	0
SKW12-B-3-3-1	93	73	72	78.49	98.63	15	1	93.33	1
SKW32-2-4-3	76	49	49	64.47	100.00	15	0	100.00	1
รวม	1,525	1,213	1,138	79.54	93.82	317	13	95.90	12
RMN 101	63	5	n	7.94	n	n	n	n	0
VC27a	8	n	8	n	0	8	7	12.50	0

หมายเหตุ ¹ ต้นคงเหลือหลังปลูกเชื้อโรคเหี่ยว 72 วัน

² ต้นคงเหลือหลังปลูกเชื้อ ChiVMV 80 วัน

n = ไม่มีข้อมูล

ลักษณะผลผลิต พบว่า พริกที่ปลูกทดสอบทั้งหมดมีความยาวของก้านพริก ความยาวของผล และความกว้างของผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่าง 3.8-5.3, 3.9-6.4 และ 0.72-0.91 เซนติเมตรตามลำดับ และมีความหนาเนื้อของผลไม่แตกต่างกันระหว่าง 0.71-0.94 มิลลิเมตร แต่มีน้ำหนักผลสด 10 ผลแตกต่างกัน พบว่า พริกชี้หู K2-4-306-5-16-2, K2-4-285-7-14-2 และ SKW12-B-3-3-1 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากพันธุ์ ซุปเปอร์ฮอท ระหว่าง 22.0-23.2 กรัม พริกชี้หูที่คัดเลือกเกือบทั้งหมดยกเว้น K2-4-306-5-16-2 และ K2-4-285-4-5-3 น้ำหนักผลสด 10 ผลระหว่าง 18.2-22.5 กรัม ไม่แตกต่างจากพันธุ์ ห้วยสีทัน ศก1 และพริกทั้งหมดมีวันดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ไม่แตกต่างกันระหว่าง 70-80 วันหลังปลูก (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคในสภาพแปลงของพริกชี้หนู 12 สายพันธุ์ที่คัดเลือกปลูกทดสอบในฤดูฝน (เม.ย.-ส.ค. 2556)

สายพันธุ์	น.น. ผลผลิตรวม (ก.ก./ไร่)	จ.น. ผลผลิตรวม (X1,000 ผล/ไร่)	น.น. ผลผลิตตลาด (ก.ก./ไร่)	จ.น. ผลผลิตตลาด (X1,000 ผล/ไร่)	% ความรุนแรงของ โรคในสภาพแปลง
K2-4-285-4-5-3	121.21 cd	88.27 c	113.88 cd	82.56 c	25.40
K2-4-285-7-9-1	260.19 bcd	158.96 bc	248.67 bcd	151.89 bc	16.67
K2-4-285-7-14-2	163.32 cd	96.41 c	155.29 cd	91.66 c	31.55
K2-4-285-9-9-2	241.10 bcd	179.04 bc	229.73 bcd	170.67 bc	18.85
K2-4-306-1-7-3	57.54 d	46.13 c	51.71 d	41.46 c	25.00
K2-4-306-5-1-3	268.32 bcd	161.88 bc	239.45 bcd	144.57 bc	18.65
K2-4-306-5-12-3	116.73 d	79.64 c	103.08 d	70.26 c	25.00
K2-4-306-5-12-4	194.27 cd	144.34 bc	178.77 cd	132.91 bc	24.21
K2-4-306-5-16-2	255.93 bcd	147.46 bc	240.42 bcd	138.38 bc	17.46
K2-4-306-5-16-3	152.49 cd	113.46 c	141.96 cd	105.53 c	31.94
SKW12-B-3-3-1	447.14 ab	274.10 ab	424.17 ab	259.63 ab	24.60
SKW32-2-4-3	344.47 bc	255.29 ab	325.20 bc	240.71 ab	22.82
ห้วยสีทัน ศก 1	215.79 cd	150.05 bc	199.51 cd	138.81 bc	27.98
ซูปเปอร์ฮอท	598.23 a	356.21 a	568.44 a	338.35 a	31.15
% CV	37.37	34.3	39.43	35.7	27.09

ตารางที่ 6 ลักษณะผลและวันดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์พริกชี้หนู 12 สายพันธุ์ที่คัดเลือกปลูกทดสอบในฤดูฝน (เม.ย.-ส.ค. 2556)

สายพันธุ์	ความยาวก้าน (ซ.ม.)	ความยาวผล (ซ.ม.)	ความกว้างผล (ซ.ม.)	ความหนาเนื้อผล (ม.ม.)	น.น. 10 ผลสด (ก.)	ดอกบาน 50% (วัน)
K2-4-285-4-5-3	4.38	3.86	0.75	0.75	14.21 e	75.00
K2-4-285-7-9-1	4.00	4.10	0.81	0.85	19.36 d	77.50
K2-4-285-7-14-2	4.54	5.11	0.84	0.85	22.45 ab	72.50
K2-4-285-9-9-2	4.15	4.46	0.77	0.82	20.59 bcd	77.50
K2-4-306-1-7-3	4.74	6.42	0.72	0.73	18.70 d	75.00
K2-4-306-5-1-3	4.79	4.42	0.77	0.94	18.99 d	77.50
K2-4-306-5-12-3	5.31	5.50	0.78	0.76	19.49 cd	77.50
K2-4-306-5-12-4	4.41	4.23	0.90	0.82	18.49 d	80.00
K2-4-306-5-16-2	4.50	5.42	0.91	0.84	23.22 a	80.00
K2-4-306-5-16-3	4.47	6.02	0.79	0.71	18.15 d	75.00
SKW12-B-3-3-1	4.52	5.26	0.91	0.79	22.40 ab	80.00
SKW32-2-4-3	4.11	5.00	0.77	0.83	19.48 cd	75.00
ห้วยสีทัน ศก 1	4.32	5.18	0.84	0.82	20.23 bcd	77.50
ซูปเปอร์ฮอท	3.86	5.97	0.85	0.77	22.02 abc	70.00
% CV	11.84	12.81	7.83	9.35	5.46	4.06

การเกิดโรคเหี่ยวในพริกขี้นหนูที่คัดเลือกและพันธุ์อ่อนแอ พบว่า มีความแตกต่างกันของระยะเวลาที่เกิดโรค ในพริกพันธุ์อ่อนแอ ได้แก่ PBC142 และ RMN101 ส่วนใหญ่พริกจะแสดงอาการเหี่ยวภายหลังปลูกเชื้อ 1-2 สัปดาห์ และเหี่ยวตายหลังจากนั้นอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตามการเกิดโรคของพริก PBC142 ไม่ค่อยมีความแน่นอน ในระยะหลังของการคัดเลือกจึงใช้พริก RMN101 เป็นตัวเปรียบเทียบแทน เนื่องจากเกิดโรคสม่ำเสมอมากกว่า ซึ่งต่างจากการเกิดโรคเหี่ยวของพริกขี้นหนูที่คัดเลือก เนื่องจากพริกขี้นหนูเหล่านี้มีความต้านทานต่อโรคเหี่ยวอยู่ระดับหนึ่งจึงเกิดโรคขึ้นช้ากว่า ต้นที่ได้รับเชื้ออาจไม่แสดงอาการเหี่ยว/ตายในระยะแรก แต่จะแสดงอาการของโรคในช่วงที่พริกออกดอก ติดผล ซึ่งเป็นระยะที่พริกมีความอ่อนแอต่อโรคช่วงหนึ่ง การเกิดโรคและความรุนแรงของโรคเหี่ยวยังสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมขณะปลูก ทำให้เกิดความล่าช้าในการคัดเลือก

ส่วนในพริก VC27a ซึ่งอ่อนแอต่อโรคใบด่างประพริก พบว่า พริกแสดงอาการใบด่างอย่างรวดเร็วหลังปลูกเชื้อเพียง 2 สัปดาห์เช่นกัน โดยใบอ่อนแสดงอาการต่างเหี่ยว เนื้อใบโป่งนูน ใบมีขนาดเล็ก และต้นแคระแกรนเมื่อปล่อยให้มีการเจริญเติบโตต่อไปสอดคล้องกับ เครือพันธุ์ และวันเพ็ญ (2545) ขณะที่พริกขี้นหนูที่ไม่เกิดโรคเหี่ยวส่วนใหญ่ไม่แสดงอาการใบด่าง การทดสอบการติดเชื้อด้วยวิธี ELISA พบว่าพริกเกือบทั้งหมดไม่ติดเชื้อไวรัส ขณะที่ VC27a ต้านทานต่อการติดเชื้อไวรัสมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์

การเกิดโรคในระยะต่างๆของการเจริญเติบโตมีผลโดยตรงต่อผลผลิตพริก พริกที่เกิดโรคช้าหรือเกิดโรคไม่รุนแรงอาจยังคงให้ผลผลิตได้ แม้ว่าผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตจะลดลงบ้าง เมื่อพริกเกิดโรคใบด่างประพริกผลผลิตจะลดลง 9.3-57.6 เปอร์เซ็นต์ (เครือพันธุ์ และวันเพ็ญ, 2545) นอกจากนี้สภาพแวดล้อมที่ปลูกและเชื้อสาเหตุของแต่ละสถานที่ยังมีผลต่อทำให้เกิดโรคแตกต่างกัน เช่น Pochard และคณะ (1983) ซึ่งพบว่า พริกพันธุ์ Perennial ที่ต้านทานต่อ TMV, CMV และโรคใบหงิกในประเทศอินเดีย แสดงความอ่อนแอต่อเชื้อ TMV และมีความต้านทานที่ไม่สมบูรณ์ต่อ CMV เมื่อทดสอบด้วยไวรัสสายพันธุ์ยุโรป (European strains) ทั้งในสภาพแปลงทดลองซึ่งไม่มีการปลูกเชื้อและในเรือนทดลองที่มีการปลูกเชื้อ หรือการทดสอบของ Cho และคณะ (2004) ซึ่งพบว่าอุณหภูมิทำให้พริกสายพันธุ์ VC 27a ซึ่งเป็นพันธุ์อ่อนแอต่อ ChiVMV แสดงอาการของโรคแตกต่างกัน แต่ไม่มีผลต่อการติดเชื้อไวรัสดังกล่าว

โดยทั่วไปการเกิดโรคในสภาพธรรมชาติและการปลูกเชื้อมักไม่สอดคล้องกันเสมอไป เนื่องจากในสภาพธรรมชาติการเกิดโรคของพืชเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาและจากหลายสาเหตุ เช่น อาการใบด่างของพริกในสภาพธรรมชาติเกิดได้จากเชื้อสาเหตุมากกว่าสิบชนิด เช่น ไวรัสใบด่างของแตง (*Cucumber mosaic virus*, CMV) ไวรัสเส้นใบด่างประพริก (*ChiVMV*) ไวรัสสายของมันฝรั่ง (*Potato virus Y*, PVY) ไวรัสใบด่างของยาสูบ (*Tobacco mosaic virus*, TMV) ไวรัสใบหงิกเหลืองของพริก (*Pepper yellow leaf curl virus*, PeYLCV) และไวรัสใบชิตน้ำตาลของยาสูบ (*Tobacco etch virus*, TEV) เป็นต้น (เครือพันธุ์ และวันเพ็ญ, 2545) ซึ่งสาเหตุของโรคเหล่านี้สามารถเกิดขึ้นและแสดงออกได้พร้อมๆกัน

ระดับความต้านทานต่อโรคของพืชแต่ละพันธุ์ มีความแตกต่างกันทำให้แสดงอาการของโรคหรือความรุนแรงที่ปรากฏแตกต่างกัน ในกรณีของโรคที่เกิดจากไวรัสพริกพันธุ์ต้านทานโรคอาจติดเชื้อไวรัส แต่ไม่แสดงอาการ หรือแสดงอาการไม่รุนแรงและเจริญเติบโตได้ตามปกติ เรียกความต้านทานดังกล่าวว่าความต้านทานระดับแปลง (field resistance) (Schlegel, 2010) โดยพืชอาจติดเชื้อไวรัส แต่เชื้อไวรัสไม่สามารถเพิ่มจำนวนหรือถูกจำกัดการแพร่ขยายจำนวนเชื้อไวรัส (Hull, 2002) พริกต้านทานโรคบางสายพันธุ์จึงพบการติดเชื้อไวรัส แต่ไม่แสดงอาการใบต่าง เช่นเดียวกับการทดลองของ Rashid และคณะ (2007) ซึ่งตรวจพบเชื้อไวรัส CMV และ/หรือ ChiVMV ในตัวอย่างพริกหวานที่ไม่แสดงอาการใบต่างซึ่งปลูกทดสอบในแปลงทดลอง

ชนิดของความต้านทานต่อโรคไวรัสในพืช Lecoq และคณะ (2004) ได้รวบรวมและเสนอไว้ดังนี้ ต้านทานต่อแมลงพาหะที่ถ่ายทอดโรคหรือพืชมีความสามารถติดเชื้อไวรัสต่ำ พืชมีภูมิคุ้มกันโรค (immunity) ต้านทานต่อการเคลื่อนย้ายของไวรัสระหว่างเซลล์ ต้านทานต่อการเคลื่อนย้ายไวรัสภายในต้นพืช ต้านทานต่อการเพิ่มจำนวนไวรัสในพืช และต้านทานต่อการเพิ่มจำนวนหรือลดความสามารถของไวรัสในแมลงพาหะ

การผสมและคัดเลือกพันธุ์พริกชี้หนูให้ต้านทานต่อโรคใบต่างประพริกและโรคเหี่ยว คัดเลือกสายพันธุ์พริกชี้หนูที่ให้ผลผลิตดีและต้านทานโรคทั้งสองไว้ 8 สายพันธุ์ คือ K2-4-285-7-9-1, K2-4-285-7-14-2, K2-4-285-9-9-2, K2-4-306-5-1-3, K2-4-306-5-12-4, K2-4-306-5-16-2, SKW12-B-3-3-1 และ SKW32-2-4-3 ซึ่งมีความต้านทานต่อโรคเหี่ยวระหว่าง 64-93 เปอร์เซ็นต์ ต้านทานต่อโรคใบต่างประพริก 80-100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งต้นที่ต้านทานเกือบทั้งหมดไม่ติดเชื้อ ChiVMV ให้น้ำหนักผลผลิตรวมและผลผลิตตลาดระหว่าง 163-477 และ 155-424 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ มีคุณภาพของผล การเกิดโรครุนแรงในสภาพแปลงไม่แตกต่างกัน และออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ระหว่าง 72-80 วันหลังปลูก

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การผสมและคัดเลือกพันธุ์พริกชี้หนูต้านทานโรคใบต่างประพริกและโรคเหี่ยว พบว่า ระดับความต้านทานต่อโรคที่คัดเลือกเฉลี่ยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อมีการคัดเลือกซ้ำ การปลูกคัดเลือก 4 ครั้ง โดยเฉพาะกล้าพริกชี้หนูที่จะคัดเลือกพร้อมกับพันธุ์อ่อนแอ ได้แก่พันธุ์ PBC142 หรือ VC27a หรือ RMN101 ปลูกเชื้อไวรัส ChiVMV 2 ครั้ง เมื่ออายุประมาณ 30 และ 44 วัน และปลูกเชื้อโรคเหี่ยวเมื่ออายุประมาณ 37 วัน ในแต่ละครั้งที่คัดเลือกและเก็บตัวอย่างใบของต้นที่คัดเลือกไปตรวจสอบการติดเชื้อไวรัสด้วยวิธี ELISA คัดเลือกสายพันธุ์พริกชี้หนูที่ต้านทานต่อการเกิดโรคเหี่ยวและใบต่างประพริกไว้ 8 สายพันธุ์ ได้แก่ K2-4-285-7-9-1, K2-4-285-7-14-2, K2-4-285-9-9-2, K2-4-306-5-1-3, K2-4-306-5-12-4, K2-4-306-5-16-2, SKW12-B-3-3-1 และ SKW32-2-4-3 ซึ่งมีความต้านทานต่อโรคเหี่ยวระหว่าง 64-93 เปอร์เซ็นต์ ต้านทานต่อโรคใบต่างประพริก 80-100 เปอร์เซ็นต์ และต้นที่ต้านทานต่อเชื้อสองชนิดดังกล่าวเกือบทั้งหมดไม่ติดเชื้อไวรัส ChiVMV ส่วนพันธุ์อ่อนแอเกิดโรคเกือบทั้งหมด ให้ผลผลิตรวมและผลผลิตตลาดระหว่าง 163-477 และ 155-424 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ มีคุณภาพของผล การเกิดโรครุนแรงในสภาพแปลงไม่แตกต่างกัน และออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ระหว่าง 72-80 วันหลังปลูก

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ร่วมกับพันธุ์การค้า/พันธุ์ต้านทานในศูนย์วิจัยต่างๆ

11. เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับพริกและมะเขือเทศ. กรมวิชาการเกษตร. ชุมชุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ. 29 หน้า.
- กลุ่มวิจัยโรคพืช. 2552. คู่มือโรคผัก. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. บริษัท เอ-วันฟิวเจอร์ จำกัด. นนทบุรี. 153 หน้า
- เครือพันธุ์ กิตติปกรณ์ Chiyoichi Noda สุวรรณ กัดพันธุ์ และนวลจันทร์ ดีมา. 2536. การศึกษาเกี่ยวกับไวรัสของพริกและการคัดเลือกพันธุ์พริกให้ต้านทานต่อไวรัสบางชนิด. หน้า 331-340. ในรายงานการประชุมวิชาการประจำปีครั้งที่ 31, วันที่ 3-6 กุมภาพันธ์ 2536 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- เครือพันธุ์ กิตติปกรณ์ และวันเพ็ญ ศรีทองชัย. 2545. โรคไวรัสที่สำคัญของพืชผักและพืชน้ำมัน. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพฯ. 88 หน้า
- Cho M. C., S.C. Shieh, P.A. Gniffke, S.K.Green and D.H. Pae. 2004. Infection of Chili Veinal Mottle Virus (ChiVMV) is not affected by temperature. Pages 179. In: Proceedings of the XIIth EUCARPIA meeting on genetics and breeding of Capsicum and eggplant. 17-19 May, 2004. Noordwijkerhout, Netherlands,
- Cooke, B. M. 2006. Disease assessment and yield loss. Pages 43-80. In: The Epidemiology of Plant Diseases. 2nd edition. Cooke, B.M., D. Gareth Jones and B. Kaye. (eds) Springer, Dordrecht, The Netherlands.
- Hull, R. 2002. Matthews' Plant Virology, 4th edition. Academic Press, San Diego, CA. 1001 p.
- Kang, B.C., I. Yeam and M.M. Jahn, 2005. Genetics of plant virus resistance. Ann. Rev. Phytopathol., 43: 581-621.
- Khetarpal, R.K., B.Maisonneuve, Y. Maury, B. Chalhoub, S. Dinant, H. Lecoq and A. Varma. 1998. Breeding for resistance to plant viruses. Page 14-32. In: Plant Virus Disease Control. Hadidi, A., R.K.Khetarpal and H. Koganezawa. (eds) The American Phytopathological Society. St. Paul, Minnesota USA
- Lecoq, H., B.Moury, C. Desbiez, A. Palloix and M. Pitrat. 2004. Durable virus resistance in plants through conventional approaches: a challenge. Virus Res. 100: 31-39

- Pochard, E., R. D. de Vaulx and A. Florent. 1983. Linkage between partial resistance to CMV and susceptibility to TMV in the line "PERRENIAL": Analysis on androgenetic homozygous lines. *Capsicum Newsletter*. (2): 32-33.
- Rashid, M. H., K. M. Khalequzzaman., M. S. Alam., S. A. Uddin. and S. K. GREEN. 2007. Screening of different sweet pepper lines against cucumber mosaic virus and chili veinal mottle virus. *Int. J. Sustain. Crop Prod.* 2(3):1-4.
- Schlegel, Rolf H. J. 2010. *Dictionary of Plant Breeding* 2nd edition. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton. 584 p.