

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : การวิจัยและพัฒนาพืชผักเพื่อสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบเขียวและหน่อไม้ฝรั่ง  
กิจกรรม : การวิจัยและพัฒนากระเจี๊ยบเขียว
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การผสมและคัดเลือกพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวให้ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองชุดที่ 3

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ): Breeding and Selection of Okra Varieties for Yellow Vein Disease Resistant Series 3

### 4. คณะผู้ดำเนินงาน

- หัวหน้าการทดลอง : นางสาวนันทนา โพธิ์สุข สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี  
ผู้ร่วมงาน : นายอำนวย อรรถล้งรอง สังกัด สถาบันวิจัยพืชสวน

### 5. บทคัดย่อ

การผสมและคัดเลือกพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวให้ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองชุดที่ 3 ดำเนินการตั้งแต่ปี 2562 ถึงปี 2563 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและคัดเลือกสายพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ใหม่ให้มีความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง ให้ผลผลิตดีและมีคุณภาพตรงความต้องการของตลาด ผสมข้ามระหว่างสายพันธุ์ดีเด่นต่างๆ จำนวน 9 สายพันธุ์ จากนั้นปลูกคัดเลือกแบบสืบประวัติ (Pedigree selection) ร่วมกับพันธุ์พจ03 ซึ่งเป็นพันธุ์อ่อนแอ ในสภาพแปลงทดลองที่มีการระบาดของโรคเส้นใบเหลือง ผสมข้ามพันธุ์เพื่อสร้างประชากรสำหรับคัดเลือกไว้ 2 ชุด ชุดที่ 3-1 ผสมข้ามพันธุ์ได้จำนวน 11 คู่ผสม เมื่อปลูกคัดเลือกจนถึงชั่วที่ 3 พบว่า กระเจี๊ยบเขียวไม่พบแสดงลักษณะอาการของโรคเส้นใบเหลืองเลย จำนวน 9 สายพันธุ์ ในขณะที่ พจ 03 ซึ่งเป็นพันธุ์อ่อนแอ เกิดโรคเส้นใบเหลืองทั้งหมดเมื่ออายุ 30 วันหลังปลูก คัดเลือกกระเจี๊ยบเขียวไว้ได้ 9 สายพันธุ์ ในแต่ละสายพันธุ์คัดเลือกต้นที่มีลักษณะทางการเกษตรและคุณภาพผักดีไว้ 1-7 ต้น รวม 32 ต้น (lines) ผสมตัวเอง คัดเลือกเมล็ดแยกต้น ได้ลูกผสมชั่วที่ 4 ส่วนชุดที่ 3-2 คือ ชุดที่ผสมข้ามพันธุ์เพิ่มเติมได้จำนวน 59 คู่ผสม เมื่อนำมาปลูกคัดเลือกจนถึงชั่วที่ 2 พบว่า แต่ละสายพันธุ์คัดเลือกเกิดโรคแตกต่างกัน โดยมีกระเจี๊ยบเขียว 9 สายพันธุ์ ที่มีความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองมากกว่า 80 % ขณะที่ พันธุ์พจ03 เกิดโรคทั้งหมด เมื่อคัดเลือกโดยพิจารณาจากลักษณะทางการเกษตรและคุณภาพผัก คัดเลือกไว้ได้ 4 สายพันธุ์ แต่ละสายพันธุ์คัดเลือกไว้ 2-5 ต้น รวม 14 ต้น (lines) ผสมตัวเอง คัดเมล็ดแยกต้น ได้ลูกผสมชั่วที่ 3 โดยทั้ง 2 ชุดนี้ การคัดเลือกมีลักษณะต้านทานโรคเส้นใบเหลืองสม่ำเสมอมากขึ้น แต่ลักษณะทางการเกษตรยังแปรปรวนอยู่ค่อนข้างมาก จำเป็นต้องปลูกคัดเลือกต่อ จนถึงชั่วที่ 6

Breeding and selection of okra was carried out during 2019-2020 at Kanchanaburi Agriculture Research and Development Center. The objective is to develop and select new varieties of okra to have Yellow Vein Mosaic Disease (YVMD) resistant varieties which possess exported standard fruit quality were required. Hybridization between varieties in an outstanding amount of 9 varieties. The pedigree selection method was applied and selection populations were obtained from hybrids between susceptible commercial varieties (desire fruit quality) and YVMD resistant varieties. The selection procedures were conducted in the disease outbreak field by growing selected lines and susceptible variety (PC03). Crossbreeds to create 2 populations for selection, by set 3-1 11 crosses were mixed. In F3 generation, it was found that Okra 9 varieties showed no signs of Yellow vein mosaic disease, while all PC03 showed disease symptoms at 30 day after sowing (DAS). Were selected of okra 9 varieties for each varieties, 1-7 plants with good agricultural characteristics and pod quality were selected, totaling 32 lines. The selected plants were selfed and seeds were collected for F4 generation. Set 3-2, 59 crosses were mixed. In F2 generation, it was found that each varieties were different of yellow vein mosaic disease. There were okra 9 varieties that were more than 80% resistant to the yellow vein mosaic disease, while the PC03 all disease. Were selected of okra 4 varieties for each varieties, 2-5 plants, totaling 14 lines. The selected plants were selfed and seeds were collected for F3 generation. In both of these series, okra hybrids were the selection was more consistent with the disease resistance but the agricultural characteristics are still quite variable. Still have to be planted and selected until the F6 generation

## 6. คำนำ

โรคเส้นใบเหลืองในกระเจี๊ยบเขียว คือ ปัญหาสำคัญในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก โดยกระเจี๊ยบเขียวที่เป็นโรคจะให้ผลผลิตและคุณภาพลดลงอย่างชัดเจน การเกิดโรคเส้นใบเหลืองในแปลงปลูกที่มีการระบาดของโรครุนแรง จะพบต้นเป็นโรคได้ตั้งแต่อายุ 18 วันหลังปลูก (Adthlungrong et al., 2011) และถ้าติดเชื้อขณะเป็นต้นกล้าจะมีอาการรุนแรง ต้นเตี้ยแคระแกรน ติดฝักน้อยและไม่สมบูรณ์ (เครือพันธุ์และคณะ, 2543) การระบาดของโรคเส้นใบเหลืองยังสัมพันธ์กับแมลงหริ่งขาวยาสูบในการถ่ายทอดโรค ซึ่งการเกิดโรคและจำนวนประชากรของแมลงหริ่งขาวยาสูบจะเพิ่มมากขึ้นเมื่ออยู่สภาพอากาศอบอุ่น (Mukhopadhyay, 2011) มีผลต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว โดย Sastry and Singh (1975) พบว่า ผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียวจะลดลง 93.80 83.63 และ 49.36 % เมื่อต้นกระเจี๊ยบเขียวได้รับเชื้อไวรัสโรคต่างเส้นใบเหลืองในระยะ 35, 50 และ 65 วันหลังจากการปลูกตามลำดับ

การเกิดโรคนี้อาจส่งผลให้ฝักมีสีเหลืองไม่ได้มาตรฐานการส่งออกญี่ปุ่น จึงมีการนำเข้าพันธุ์อินเดียซึ่งต้านทานต่อโรคดังกล่าวมาปลูกทดแทนพันธุ์ญี่ปุ่นเดิม และนำมาปรับปรุงพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวให้ต้านทานต่อโรคดังกล่าวภายในประเทศ ในส่วนของกรมวิชาการเกษตรได้ดำเนินการปรับปรุงพันธุ์อย่างต่อเนื่องจนได้พันธุ์ต้านทานโรคที่มีคุณภาพดี แต่ทั้งนี้การปรับตัวของโรคเป็นไปตามสภาพแวดล้อมทำให้พันธุ์เดิมที่มีไม่ค่อยต้านทานต่อโรค จึงต้องทำการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์จากประเทศอินเดีย ญี่ปุ่น และพันธุ์ดีเด่นต่างๆของกรมวิชาการเกษตร เพื่อปรับปรุงลักษณะคุณภาพของฝัก คัดเลือกให้ได้พันธุ์ดีเด่นสำหรับทดสอบการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆ การให้ผลผลิตและการต้านทานต่อโรคในสภาพแปลงทดลอง

## 7. วิธีดำเนินการ :

### - อุปกรณ์

1. เมล็ดกระเจี๊ยบเขียวพันธุ์การค้า ได้แก่ Belle, 9702, Red Star, #2, #4, สายพันธุ์ดีเด่น ได้แก่ No.71, PC5404, PC5706, PC5707, PC5709, และพันธุ์อ่อนแอ(พิจิตร03) สำหรับก่อโรคเส้นใบเหลือง
2. ปุ๋ยคอก(มูลวัว)
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
4. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ chlorfluazuron 5% EC fipronil 5% SC carbosulfan 25% ST buprofezin 40% SC และ imidacloprid 10% SL
5. เครื่องพ่นสารเคมีแบบแรงดันสูง
6. อุปกรณ์สำหรับการผสมเกสร ได้แก่ ถังกระดาษ มีดคัตเตอร์ แอลกอฮอล์ แท้ก่องน ไหมพรม เชือกฟาง และที่เย็บกระดาษ
7. อุปกรณ์อื่นๆ ได้แก่ ถังพลาสติก กรรไกรตัดผลผลิต ตะกร้าใส่ผลผลิต ถุงมือแพทย์
8. อุปกรณ์เกี่ยวกับระบบน้ำ ได้แก่ ท่อPVC ข้อต่อต่างๆ และสายยางสำหรับให้น้ำตามร่อง

### - วิธีการ

1. ผสมข้ามระหว่างกระเจี๊ยบเขียวที่ต้านทานโรคเส้นใบเหลืองจากประเทศอินเดีย กับกระเจี๊ยบเขียวต่างๆ
2. วางแผนการคัดเลือกแบบสืบประวัติ (Pedigree selection) ปลูกคัดเลือกกลุ่มผสมชั่วที่ 1-6 ในแปลงที่มีการระบาดของโรคเส้นใบเหลือง
3. เตรียมแปลงทดลอง ใช้รถไถซักร่องเป็นแถวขนาด 0.75 x 6 เมตร เตรียมหลุมโดยมีระยะแถวห่างกัน 0.75 เมตร ระยะห่างระหว่างต้น 0.50 เมตร จำนวน 12 หลุมต่อแถว โดยแต่ละสายพันธุ์ปลูกสลับด้วยพันธุ์พจ03 (พันธุ์อ่อนแอ) ร่องกันหลุมด้วยปุ๋ยคอกอัตรา 1,500 กิโลกรัม/ไร่ และปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัม/ไร่ หยอดเมล็ดพันธุ์ จำนวน 4 เมล็ด/หลุม และถอนแยกต้นกระเจี๊ยบให้มีจำนวน 2 ต้น/หลุม
4. การดูแลรักษา ให้น้ำอย่างสม่ำเสมอด้วยสายยางรดน้ำโดยปล่อยน้ำตามร่อง ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ใส่ครั้งแรกหลังจากหยอดเมล็ดกระเจี๊ยบเขียวมีอายุได้ 21 วัน และใส่ครั้งที่สองเมื่อเริ่มออกดอก โดยโรยรอบทรงพุ่มแล้วพรวนดินกลบ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช เมื่อพบการระบาดของหนอนกระทู้ผัก ใช้ chlorfluazuron 5% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร แมลงหวี่ขาว ใช้ dinotefuran

10% SL อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ buprofezin 40% SC อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ เพ็ลลี่ยจ๊กจั่นฝ้าย ใช้ carbosulfan 25% ST สำหรับคลุกเมล็ดก่อนปลูก อัตรา 40 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ใช้ imidacloprid 10% SL อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร (สมศักดิ์และคณะ, 2559)

5. คัดเลือกสายพันธุ์ และหรือต้นที่ไม่แสดงอาการโรคเส้นใบเหลืองมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ (Nerker, 1991) ฝัก มีห้าเหลี่ยม สีเขียวถึงเขียวเข้ม ครอบดอกกระเจี๊ยบเขียวที่คัดเลือกก่อนดอกบาน 1 วัน ด้วยถุงกระดาษ เพื่อให้ผสมตัวเองและป้องกันการผสมข้าม เมื่อฝักแก่เก็บเมล็ดจากต้นที่คัดเลือกไปปลูกคัดเลือกซ้ำจนถึง ช่วงที่ 6

#### 6. การบันทึกข้อมูล

- จำนวนคู่ผสมที่ผสมได้ จำนวนฝักที่ติดเมล็ด และจำนวนเมล็ดต่อฝัก
- จำนวนต้นคัดเลือก
- อายุดอกแรกบานและดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ นับจากวันปลูกถึงวันที่ดอกแรกบานและมีดอกบานไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนต้นทั้งหมด
- การเจริญเติบโต ได้แก่ ลักษณะต้น ทรงพุ่ม ใบ จำนวนแขนง
- ผลผลิต และลักษณะของผลผลิต เช่น ลักษณะฝัก ลักษณะขนที่ฝัก สีฝัก
- จำนวนต้นทั้งหมดและจำนวนต้นที่เกิดโรคเมื่ออายุ 90-120 วันหลังปลูก และคำนวณเปอร์เซ็นต์ความต้านทานโรคตามสมการ (อำนาจและคณะ, 2545) ดังนี้

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

- เวลาและสถานที่

ปี 2562-2563 รวมระยะเวลา 2 ปี ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

#### 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

การผสมและคัดเลือกพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวให้ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองชุดที่ 3 รวบรวมเมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวที่ต้านทานโรคเส้นใบเหลือง จากอินเดีย ญี่ปุ่น และกระเจี๊ยบเขียวพันธุ์ดีเด่นต่างๆ ได้แก่ Bell #2 #4 9702 Red Star PC5706 PC5707 PC5709 เพื่อนำมาปลูกคัดเลือกต้นและผสมข้ามพันธุ์ ดำเนินการผสมข้ามพันธุ์และคัดเลือก จำนวน 2 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 3-1 และชุดที่ 3-2 รายละเอียดการผสมข้ามพันธุ์ และผลการคัดเลือกมีดังต่อไปนี้ (ภาพที่ 1)

#### การคัดเลือกสายพันธุ์ต้านทานโรคเส้นใบเหลือง ชุดที่ 3-1

ปลูกกระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ดีเด่นต่างๆเมื่อวันที่ 29 เดือนมกราคม 2562 ผสมข้ามพันธุ์ได้จำนวน 11 คู่ผสม นำเมล็ดจากคู่ผสมเหล่านี้ไปปลูกคัดเลือกสายพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง ตามแผนผังการคัดเลือกพันธุ์ (ภาพที่ 1)

ครั้งที่ 1 ปลูกและคัดเลือกพันธุ์กระเจี๊ยบเขียว จำนวน 11 สายพันธุ์ เมื่อวันที่ 5 เดือนกรกฎาคม 2562 กระเจี๊ยบเขียวมีอายุดอกแรกบานระหว่าง 32-44 วันหลังปลูก อายุออกดอก 50 % ระหว่าง 41-49 วันหลังปลูก พบว่า กระเจี๊ยบเขียว จำนวน 9 สายพันธุ์ มีความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองมากกว่า 80 % แต่ฝักมีคุณภาพไม่เหมาะสม ได้แก่ OK6205 และ OK6209 และมีจำนวน 1 สายพันธุ์ คือ OK6204 ไม่เกิดลักษณะอาการโรคเส้นใบเหลือง ในขณะที่พันธุ์ พจ03 เกิดโรครุนแรงเป็นโรคเส้นใบเหลืองทั้งหมดเมื่ออายุ 30 วันหลังปลูก คัดเลือกกระเจี๊ยบเขียวไว้ได้ 9 สายพันธุ์ แต่ละสายพันธุ์คัดเลือกต้นที่มีลักษณะทางการเกษตรและคุณภาพฝักดีไว้ 2-5 ต้น รวม 30 ต้น (lines) (ตารางที่ 1) ผสมตัวเอง คัดเลือกเมล็ดแยกต้น เพื่อนำไปปลูกคัดเลือกต่อในครั้งที่ 2

ตารางที่ 1 อายุออกดอก และความต้านทานโรคเส้นใบเหลืองของกระเจี๊ยบเขียว ชุดที่ 3-1 ในครั้งที่ 1 จำนวน 11 สายพันธุ์ ปลูกระหว่างเดือนกรกฎาคม – ตุลาคม.2562 ณ ศวพ.กาญจนบุรี

สายพันธุ์	อายุวันดอกบาน (วันหลังปลูก)		จำนวนต้นคัดเลือก (ต้น)	ความต้านทานโรค* (%)
	ดอกแรกบาน	ดอกบาน50%		
OK6201	32	41	3	24.1
OK6202	32	41	2	83.5
OK6203	40	45	5	98.8
OK6204	43	47	4	100.0
OK6205	39	42	0	90.4
OK6206	39	42	4	90.6
OK6207	44	49	4	97.1
OK6208	44	46	4	94.5
OK6209	36	42	0	62.3
OK6210	32	44	2	84.6
OK6211	40	44	2	94.9
พจ03	N	N	N	0.0

N = ไม่มีข้อมูล

\* ความต้านทานโรคเส้นใบเหลือง = (จำนวนต้นไม่เป็นโรค/จำนวนต้นทั้งหมด) x100

ครั้งที่ 2 ปลูกและคัดเลือกพันธุ์กระเจี๊ยบเขียว จำนวน 30 ต้น (lines) ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2562-กุมภาพันธ์ 2563 พบว่า กระเจี๊ยบเขียวทั้งหมดมีการเจริญเติบโตดี มีอายุดอกแรกบานระหว่าง 40-47 วันหลังปลูก อายุดอกบาน 50% ระหว่าง 42-50 วันหลังปลูก ทั้งหมดไม่แสดงอาการโรคเส้นใบเหลือง ส่วนพันธุ์อ่อนแอ พจ03 เริ่มเกิดโรคเส้นใบเหลืองเมื่ออายุ 51 วันหลังปลูก และเกิดโรคทั้งหมด 60 % เมื่อเสร็จสิ้นการคัดเลือก คัดเลือก

กระเจี๊ยบเขียวไว้ 9 สายพันธุ์ แต่ละสายพันธุ์คัดเลือกต้นที่มีลักษณะทางการเกษตรและคุณภาพฝักดีไว้ 2-4 ต้น รวม 51 ต้น (lines) (ตารางที่ 2) ผสมตัวเอง คัดเลือกเมล็ดแยกต้น นำไปปลูกคัดเลือกต่อในชั่วที่ 3

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง ชุดที่ 3-1 ในชั่วที่ 2 จำนวน 30 ต้น (lines) ปลูกระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2562- กุมภาพันธ์ 2563 ที่ ศวพ.กาญจนบุรี

รหัสต้น ชั่วที่ 2	อายุวันดอกบาน (วันหลังปลูก)		จำนวนต้นคัดเลือก (ต้น)	ความต้านทานโรค* (%)
	ดอกแรกบาน	ดอกบาน50%		
KC6201-1	42	43	3	100
KC6201-2	40	43	3	100
KC6201-3	40	42	3	100
OK6202-8	42	43	4	100
OK6202-9	42	48	4	100
OK6203-2	45	48	2	100
OK6203-6	42	44	2	100
OK6203-7	47	48	3	100
OK6204-1	46	48	2	100
OK6204-5	46	47	3	100
OK6206-1	47	48	3	100
OK6207-3	44	48	3	100
OK6207-8	46	48	3	100
OK6208-3	47	50	2	100
OK6210-4	44	48	4	100
OK6210-6	47	47	3	100
OK6211-2	44	44	4	100
ต้นที่ไม่เลือก (13 line)	43-47	44-50	0	100
พจ03	N	N	N	40.0

N = ไม่มีข้อมูล

\* ความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง =(จำนวนต้นไม่เป็นโรค/จำนวนต้นทั้งหมด) x100

ชั่วที่ 3 ปลูกและคัดเลือกพันธุ์กระเจี๊ยบเขียว จำนวน 51 ต้น (lines) พบว่า กระเจี๊ยบเขียวที่ปลูกมีอายุดอกแรกบานระหว่าง 30-53 วันหลังปลูก และมีอายุดอกบาน 50% ระหว่าง 34-55 วันหลังปลูก เนื่องจากปลูกระหว่างเดือนมิถุนายน - กันยายน 2563 เป็นช่วงที่มีความยาวช่วงแสงมากกว่า 12 ชั่วโมง ส่งผลทำให้บางสายพันธุ์ออกดอกช้ากว่าปกติ สำหรับความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง พบว่า กระเจี๊ยบเขียวต้นคัดเลือก จำนวน 23 ต้น (line) ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองในสภาพแปลงปลูกมากกว่า 70 % และในจำนวนนี้ไม่พบแสดงลักษณะอาการของโรคเส้นใบเหลืองเลย จำนวน 9 ต้น (Lines) ในขณะที่พันธุ์พจ 03 ซึ่งเป็นพันธุ์อ่อนแอ เกิดโรคเส้นใบเหลืองทั้งหมดเมื่ออายุ 30 วันหลังปลูก จึงคัดเลือกซ้ำโดยพิจารณาจากต้นที่เกิดไม่เกิดโรคหรือเกิดโรคเส้น

ใบเหลืองเล็กน้อย แต่มีลักษณะทางการเกษตรและคุณภาพฝักดี คัดเลือกกระเจี๊ยบเขียวไว้ได้ 5 สายพันธุ์ ในแต่ละสายพันธุ์คัดเลือกต้นไว้ 1-7 ต้น รวม 32 ต้น (lines) ผสมตัวเอง คัดเลือกเมล็ดแยกต้น ได้ลูกผสมชั่วที่ 4 เพื่อนำไปปลูกคัดเลือกต่อ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การคัดเลือกพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง ชุดที่ 3-1 ในชั่วที่ 3 จำนวน 51 ต้น (lines) ปลูกระหว่างเดือนมิถุนายน-กันยายน 2563 ที่ ศวพ.กาญจนบุรี

รหัสต้น ชั่วที่ 2	อายุวันดอกบาน (วันหลังปลูก)		จำนวนต้นคัดเลือก (ต้น)	ความต้านทานโรค* (%)
	ดอกแรกบาน	ดอกบาน50%		
KC6201-1-1	47	50	0	76.74
KC6201-2-4	52	54	0	100.00
OK6202-9-14	42	44	2	100.00
OK6203-2-18	42	45	0	86.30
OK6204-1-25	46	54	0	82.50
OK6204-1-26	46	54	0	100.00
OK6204-5-27	52	54	0	87.34
OK6204-5-34	42	45	3	84.78
OK6207-8-36	46	47	0	100.00
OK6207-8-37	43	45	0	96.55
OK6207-8-38	46	47	0	95.65
OK6208-3-39	45	47	1	94.55
OK6208-3-40	44	47	3	100.00
OK6210-4-41	45	47	0	98.39
OK6210-4-42	46	47	0	100.00
OK6210-4-43	46	47	0	95.59
OK6210-4-44	43	45	0	100.00
OK6210-6-45	42	45	0	80.00
OK6210-6-46	34	37	1	73.91
OK6211-2-48	30	34	7	100.00
OK6211-2-49	42	45	1	100.00
OK6211-2-50	40	42	7	98.25
OK6211-2-51	40	43	7	97.87
ต้นที่ไม่เลือก (28 line)	31-54	33-55	0	0 - 67.86
พจ03	N	N	N	0.00

N = ไม่มีข้อมูล

\* ความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง =(จำนวนต้นไม่เป็นโรค/จำนวนต้นทั้งหมด) ×100

ภาพที่ 1 แผนผังการคัดเลือกพันธุ์กระเจียบเขียวต้านทานโรคเส้นใบเหลือง ชุดที่ 3-1

ช่วงเวลาดำเนินการ		จำนวนสายพันธุ์/ต้นที่ปลูก (สายพันธุ์/ต้น)		จำนวนต้น/สายพันธุ์ที่คัดเลือก	
				ต้น	สายพันธุ์
ก.ค. - ต.ค.62	F1	11 สายพันธุ์		30	9
พ.ย.62 - ก.พ.63	F2	30 ต้น	⊗	51	9
มิ.ย. - ก.ย.63	F3	51 ต้น	⊗	32	5
ปี 2564	F4		⊗		

หมายเหตุ : ⊗ = ผสมตัวเอง

### การคัดเลือกสายพันธุ์ต้านทานโรคเส้นใบเหลือง ชุดที่ 3-2

ชุดที่ 3-2 เป็นชุดผสมข้ามเพิ่มเติม เนื่องจากการคัดเลือกพันธุ์กระเจียบเขียวให้ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองชุดที่ 3 มีลักษณะคุณภาพฝักที่ตรงตามมาตรฐานได้จำนวนน้อย จึงมีการผสมและคัดเลือกพันธุ์กระเจียบเขียวลูกผสมข้ามเพิ่มเติม ปลูกเมื่อวันที่ 10 มิถุนายน 2562 ผสมข้ามพันธุ์ได้ 59 คู่ผสม นำเมล็ดจากคู่ผสมเหล่านี้ไปปลูกคัดเลือกสายพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง ตามแผนผังการคัดเลือกพันธุ์ (ภาพที่ 2)

ช่วงที่ 1 ปลูกและคัดเลือกพันธุ์กระเจียบเขียว จำนวน 59 สายพันธุ์ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2562-กุมภาพันธ์ 2563 กระเจียบเขียวมีอายุดอกแรกบานระหว่าง 38-43 วันหลังปลูก อายุดอกบาน 50% ระหว่าง 39-46 วันหลังปลูก สายพันธุ์กระเจียบเขียวที่คัดเลือกทั้งหมดไม่แสดงอาการโรคเส้นใบเหลือง ส่วนพันธุ์พจ03 เริ่มเกิดโรคเส้นใบเหลืองเมื่ออายุ 51 วันหลังปลูก และเกิดโรคทั้งหมด 51.58 % จึงคัดเลือกกระเจียบเขียวไว้ได้ 36 สายพันธุ์ แต่ละสายพันธุ์คัดเลือกต้นที่มีลักษณะทางการเกษตรและคุณภาพฝักดีไว้ 2-5 ต้น รวม 109 ต้น (line) (ตารางที่ 4) ผสมตัวเองและเก็บเมล็ดแยกต้น ปลูกคัดเลือกต่อในช่วงที่ 2

ตารางที่ 4 การคัดเลือกพันธุ์กระเจียบเขียวต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองชุดที่ 3-2 ในช่วงที่ 1 จำนวน 59 สายพันธุ์ ปลูกระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2562-กุมภาพันธ์ 2563 ที่ ศวพ.กาญจนบุรี

รหัสต้น ช่วงที่ 1	อายุวันดอกบาน (วันหลังปลูก)		จำนวนต้นคัดเลือก (ต้น)	ความต้านทานโรค* (%)
	แรกบาน	บาน50%		
OK6301	42	44	3	100
OK6302	42	42	3	100
OK6303	42	43	4	100



ตารางที่ 4 (ต่อ) การคัดเลือกพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองชุดที่ 3-2 ในชั่วที่ 1 จำนวน 59 สายพันธุ์  
ปลูกระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2562-กุมภาพันธ์ 2563 ที่ ศวพ.กาญจนบุรี

รหัสต้น ชั่วที่ 1	อายุวันดอกบาน (วันหลังปลูก)		จำนวนต้นคัดเลือก (ต้น)	ความต้านทานโรค* (%)
	แรกบาน	บาน50%		
OK6304	42	42	2	100
OK6305	42	42	3	100
OK6306	40	42	2	100
OK6307	41	42	2	100
OK6309	40	42	3	100
OK6312	41	42	3	100
OK6313	40	43	3	100
OK6314	39	40	3	100
OK6316	38	39	5	100
OK6317	39	42	5	100
OK6320	40	40	4	100
OK6321	40	40	3	100
OK6323	39	43	2	100
OK6324	41	42	3	100
OK6327	41	42	3	100
OK6328	42	43	2	100
OK6329	42	42	2	100
OK6330	42	43	4	100
OK6331	43	43	2	100
OK6333	41	43	3	100
OK6336	40	42	2	100
OK6337	42	43	2	100
OK6338	41	42	3	100
OK6340	40	46	2	100
OK6343	38	42	4	100
OK6344	40	42	4	100
OK6345	39	42	3	100
OK6353	41	41	3	100
OK6356	42	43	3	100
OK6357	41	42	3	100
OK6361	39	42	4	100
OK6363	42	42	4	100
OK6364	40	42	3	100
ต้นที่ไม่เลือก (23 line)	38-43	39-46	0	100
พจ03	N	N	N	48.42

N = ไม่มีข้อมูล

\* ความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง =(จำนวนต้นไม่เป็นโรค/จำนวนต้นทั้งหมด) x100

ครั้งที่ 2 ปลุกกระเจี๊ยบเขียว จำนวน 109 ต้น (lines) พบว่า กระเจี๊ยบเขียวที่ปลูกคัดเลือกบางต้น (lines) ออกดอกช้า เนื่องจากอิทธิพลของวันยาว จึงมีดอกแรกบานระหว่าง 31-50 วันหลังปลูก และดอกบาน 50% ระหว่าง 33-59 วันหลังปลูก ส่วนการเกิดโรคเส้นใบเหลืองในสภาพแปลง พบว่า กระเจี๊ยบเขียว จำนวน 15 ต้น (line) จาก 9 สายพันธุ์ ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองมากกว่า 80 % และใน 9 สายพันธุ์นี้มีกระเจี๊ยบเขียวจำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ OK6329-65 OK6356-108 และ OK6363-120 ที่ไม่แสดงลักษณะอาการของโรคเส้นใบเหลืองเลย แต่มีลักษณะและคุณภาพฝักไม่ดี ขณะที่พันธุ์พจ03 เกิดโรคเส้นใบเหลืองทั้งหมด นอกจากการคัดเลือกพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองมากกว่า 80% แล้ว ยังต้องพิจารณาจากลักษณะทางการเกษตรที่ดี และลักษณะคุณภาพผลผลิตที่ตลาดต้องการด้วย จึงคัดเลือกกระเจี๊ยบเขียวไว้ได้ จำนวน 4 สายพันธุ์ แต่ละสายพันธุ์คัดเลือกไว้ 2-5 ต้น รวม 14 ต้น (lines) ผสมตัวเอง คัดเมล็ดแยกต้น นำไปปลูกคัดเลือกต่อในครั้งที่ 3 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 การคัดเลือกพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองชุดที่ 3-2 ในครั้งที่ 2 จำนวน 109 สายพันธุ์ ปลูกระหว่างเดือนมิถุนายน-กันยายน 2563 ที่ ศวพ.กาญจนบุรี

รหัสต้น ครั้งที่ 2	อายุดอก (วันหลังปลูก)		จำนวนคัดเลือก (ต้น)	ความต้านทานโรค* (%)
	แรกบาน	บาน50%		
OK6305-15	39	43	5	82.14
OK6320-47	40	44	0	88.14
OK6320-49	40	42	0	91.84
OK6320-50	39	46	2	98.11
OK6329-64	43	44	0	83.93
OK6329-65	40	46	0	100.00
OK6331-70	53	47	0	80.00
OK6338-84	46	46	0	87.88
OK6344-98	41	43	5	92.31
OK6356-107	44	47	0	81.48
OK6356-108	44	45	0	100.00
OK6363-119	44	49	0	97.67
OK6363-120	46	43	0	100.00
OK6363-122	44	43	0	87.50
OK6364-124	39	42	2	96.36
อื่นๆ (94 line)	31-50	33-59	0	0 - 78.4
พจ 03	N	N	N	0.00

N = ไม่มีข้อมูล

\* ความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง =(จำนวนต้นไม่เป็นโรค/จำนวนต้นทั้งหมด) ×100

ภาพที่ 2 แผนผังการคัดเลือกพันธุ์กระเจียบเขียวต้านทานโรคเส้นใบเหลือง ชุดที่ 3-1

ช่วงเวลาดำเนินการ		จำนวนสายพันธุ์/ต้นที่ปลูก (สายพันธุ์/ต้น)	จำนวนต้น/สายพันธุ์ที่คัดเลือก	
			ต้น	สายพันธุ์
ก.ค. - ต.ค.62	F1	59 สายพันธุ์	109	36
พ.ย.62 - ก.พ.63	F2	109 ต้น	14	4
ปี 2564	F3			

หมายเหตุ : ⊗ = ผสมตัวเอง

### 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การผสมและคัดเลือกพันธุ์กระเจียบเขียวให้ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองชุดที่ 3 ผสมข้ามระหว่างสายพันธุ์ดีเด่นต่างๆ ได้ดำเนินการ 2 ชุด โดยชุดที่ 3-1 ผสมข้ามพันธุ์ได้จำนวน 11 คู่ผสม ปลูกคัดเลือกพันธุ์ถึงในชั่วที่ 3 คัดเลือกกระเจียบเขียวไว้ได้ 5 สายพันธุ์ ในแต่ละสายพันธุ์คัดเลือกต้นที่มีลักษณะทางการเกษตรและคุณภาพฝักดีไว้ 1-7 ต้น รวม 32 ต้น (lines) ผสมตัวเอง คัดเลือกเมล็ดแยกต้น ได้ลูกผสมชั่วที่ 4 ส่วนชุดที่ 3-2 คือ ชุดที่ผสมข้ามพันธุ์เพิ่มเติมได้จำนวน 59 คู่ผสม ปลูกคัดเลือกพันธุ์ถึงในชั่วที่ 2 พบว่า แต่ละสายพันธุ์คัดเลือกเกิดโรคเส้นใบเหลืองแตกต่างกัน จึงคัดเลือกโดยพิจารณาจากลักษณะทางการเกษตรและคุณภาพฝักไว้ 4 สายพันธุ์ แต่ละสายพันธุ์คัดเลือกไว้ 2-5 ต้น รวม 14 ต้น (lines) ผสมตัวเอง คัดเมล็ดแยกต้น ได้ลูกผสมชั่วที่ 3 โดยทั้ง 2 ชุดนี้ การคัดเลือกมีลักษณะต้านทานโรคเส้นใบเหลืองสม่ำเสมอมากขึ้น แต่ลักษณะทางการเกษตรยังแปรปรวนอยู่ค่อนข้างมาก จำเป็นต้องปลูกคัดเลือกต่อ

### 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำสายพันธุ์ก้าวหน้ากระเจียบเขียวชุดที่ 3 ไปปลูกคัดเลือกต่อเพื่อให้ได้ลูกผสมสายพันธุ์ดีของกระเจียบเขียวที่ให้ผลผลิตดีตรงตามความต้องการของตลาด และต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง และเมล็ดพันธุ์สำหรับปลูกคัดเลือกในแปลงต่อไป

### 11. เอกสารอ้างอิง

เครือพันธุ์ กิตติปกรณ์ อำนวย อรรถจักร และพิสสุวรรณ เจริญสมบัติ. 2543. โรคเส้นใบเหลืองของกระเจียบเขียว. วารสารโรคพืช 14-15 (1-2) : 16-30.

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น อูราพร หนูนารถ สมรวย รวมชัยอภิกุล และศรีจันทร์ ศรีจันทร์. 2559. แมลงศัตรูฝักและการป้องกันกำจัด. แมลงศัตรูฝัก เห็ด และไม้ดอก. เอกสารวิชาการ กลุ่มบริหารศัตรูพืชและกลุ่มกีฏวิทยาและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 1-48.

อำนาจ อรรถลิ่งรอง เครือพันธุ์ กิตติปกรณ์ รัศมี เฉิดติติก ไชยวัฒน์ วัฒนไชย และสุธน สุวรรณบุตร 2545. การคัดเลือกพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวที่ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง. การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 2 ณ โรงแรมเจริญธานี ปรีณิเชส ขอนแก่น, 28-30 พฤษภาคม 2545.

Adthlungrong, A., K. Choodee and Wen-shi Tsai. 2011. Yellow vein mosaic disease inflicts severe damage on okra in Thailand. AVRDC Feedback from the Field 11:1-2

Mukhopadhyay, S. 2011. Plant virus, vector epidemiology and management. Science Publishers, Enfield. 520 p.

Nerkar, Y. S. 1991. The use of related species in transferring disease and pest resistance gene to okra. P.110-113 In: IBGPR. 1991 International Crop Network Series 5. Report of an International Workshop on Okra Genetic Resources. International Board for Plant Genetic Resources, Rome.

Sastry, K.S.M. and S.J. Singh 1975 Effect of yellow-vein mosaic virus infection on growth and yield of okra crop. Indian Phytopathology. 27: 3, 294-297.

### 13. ภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่ 1 ขั้นตอนการผสมข้ามพันธุ์กระเจี๊ยบเขียว ชุดที่ 3



ภาพภาคผนวกที่ 2 แปลงคัดเลือกพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวให้ต้านทานโรคเส้นใบเหลือง ชุดที่ 3





ภาพภาคผนวกที่ 3 ต้นคัดเลือกในแปลงคัดเลือกพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวให้ต้านทานโรคเส้นใบเหลือง ชุดที่ 3



ภาพภาคผนวกที่ 4 ลักษณะอาการของต้นที่เป็นโรคเส้นใบเหลืองในพันธุ์อ่อนแอ



กรมวิจัย