

การทดสอบพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวที่ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองในแปลงเกษตรกร  
On Farms Testing of Yellow Vein Disease Resistant Okra Promising Lines

นายอำนาจ อรรถจักร์<sup>๑/</sup> นางสาวนันทนา โพธิ์สุข<sup>๒/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

## ๑. บทคัดย่อ

การทดสอบพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวที่ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง ๓ สายพันธุ์ ได้แก่ PC๕๔๐๒, PC๕๔๐๓ และ PC๕๔๐๔ ร่วมกับพันธุ์เกษตรกร ในแปลงเกษตรกรจังหวัดกาญจนบุรี ๒ ราย วางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ ปลูกทดสอบทั้งหมด ๕ ฤดูกาล ระหว่างปี ๒๕๕๖-๒๕๕๗ พบว่า กระเจี๊ยบเขียว PC๕๔๐๒ และ PC๕๔๐๓ ให้ผลผลิตระหว่าง ๔๑๑-๑,๒๙๙ และ ๓๘๑-๑,๔๑๘ กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ PC๕๔๐๔ ให้ผลผลิตระหว่าง ๓๙๕-๑,๒๓๙ กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตส่วนใหญ่ดีกว่าหรือไม่แตกต่างจากพันธุ์เกษตรกร ซึ่งให้ผลผลิตระหว่าง ๔๕๒-๑,๑๒๙ กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ โดยผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวจะแตกต่างกันไปตามฤดูกาลและการจัดการระหว่างปลูก ในช่วงที่อากาศหนาวเย็นกระเจี๊ยบเขียวทั้งหมดให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ เนื่องจากมีการเจริญเติบโตช้าและออกดอกเร็ว ส่วนในช่วงที่มีอากาศร้อนจัดและ/หรือขาดน้ำ กระเจี๊ยบเขียวจะให้ผลผลิตต่ำด้วยเช่นกัน การปลูกในช่วงฤดูฝนแสดงแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกในฤดูอื่น แต่ต้องมีการจัดการไม่ให้น้ำท่วมขังระหว่างการปลูก หากดินมีการระบายน้ำไม่ดี ส่วนความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองของกระเจี๊ยบเขียวที่ทดสอบ พบว่า กระเจี๊ยบเขียว PC๕๔๐๒ PC๕๔๐๓ และ พันธุ์เกษตรกรมีความต้านทานมากกว่า ๘๐ เปอร์เซ็นต์ทุกฤดูกาลและสถานที่ปลูกทดสอบ ส่วน PC๕๔๐๔ มีความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองไม่สม่ำเสมอและมีแนวโน้มต่ำกว่า ๘๐ เปอร์เซ็นต์ แต่ยังคงให้ผลผลิตที่ค่อนข้างดีถึงดี ดังนั้นกระเจี๊ยบเขียวเหมาะสมในการนำไปเผยแพร่ ได้แก่ PC๕๔๐๒ และ PC๕๔๐๓ ซึ่งทั้งสองสายพันธุ์จะได้นำไปปลูกทดสอบการยอมรับของเกษตรกร และขึ้นทะเบียนเป็นพันธุ์แนะนำหรือพันธุ์รับรองต่อไป

<sup>๑/</sup> สถาบันวิจัยพืชสวน

<sup>๒/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

## ๒. คำนำ

ความต้องการกระเจี๊ยบเขียวพันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตดีและต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองมีปริมาณและมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะเมล็ดพันธุ์ที่นำเข้ามาจากประเทศอินเดียที่ประสบความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวให้ต้านทานต่อโรคดังกล่าว ในช่วงปี ๒๕๔๙-๒๕๕๔ มีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวจากประเทศอินเดียเฉลี่ยปีละ ๔,๗๓๘ กิโลกรัม (>๙๕% ของปริมาณที่นำเข้าทั้งหมด) มูลค่า ๓.๓๐ ล้านบาท (Adthlungrong, ๒๐๑๓) และในปี ๒๕๕๕ มีปริมาณนำเข้าสูงถึง ๑๒,๒๒๐ กิโลกรัม มีมูลค่าสูงถึง ๗.๙๑ ล้านบาท (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, ๒๕๕๖) โดยส่วนใหญ่เป็นการนำเข้าพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวมาทดสอบความต้านทานโรคและผลผลิต จากนั้นเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการทดสอบจะถูกเผยแพร่โดยบริษัทเมล็ดพันธุ์หรือผู้ส่งออกกระเจี๊ยบเขียวไปสู่เกษตรกร

สถานการณ์การส่งออกกระเจี๊ยบเขียวฝักสดหรือแช่เย็น ในปี ๒๕๕๑ มีมูลค่าการส่งออกเหลือเพียง ๑๕.๑๕ ล้านบาท สถานการณ์เริ่มดีขึ้นอย่างต่อเนื่องในปี ๒๕๕๓-๒๕๕๕ จนในปี ๒๕๕๕ มีมูลค่าการส่งออกถึง ๓๓๑.๖๑ ล้านบาท แต่กลับมีแนวโน้มการส่งออกกลับลดลงในระยะต่อมา ปี ๒๕๕๗ มีการส่งออกเหลือเพียง ๒๗๖.๑๗ ล้านบาท ส่วนกระเจี๊ยบเขียวแช่แข็งมีมูลค่าค่อนข้างคงที่ มีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละปีเพิ่มขึ้นหรือลดลงเพียงเล็กน้อย มีมูลค่าเฉลี่ยตั้งแต่ปี ๒๕๕๓-๒๕๕๗ เท่ากับ ๑๑๘.๖๔ ล้านบาท (กรมศุลกากร, ๒๕๕๘) ปัญหาหลักในการผลิต ได้แก่ สารตกค้างในผลผลิตและโรคเส้นใบเหลือง แม้ว่าจะมีการนำเข้าพันธุ์จากอินเดียเข้ามาปลูกทดแทนพันธุ์ญี่ปุ่นมาเป็นเวลานานพอสมควร แต่พันธุ์เหล่านี้ก็จะสูญเสียความต้านทานโรคไปอย่างรวดเร็ว ทำให้มีการเปลี่ยนพันธุ์ใหม่ๆ ที่ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองทุกๆ ๒-๓ ปี หรือจำเป็นต้องพัฒนาพันธุ์ต้านทานอย่างต่อเนื่อง

การเกิดโรคเส้นใบเหลืองในแปลงปลูกที่มีการระบาดของโรครุนแรง จะพบต้นเป็นโรคได้ตั้งแต่อายุ ๑๘ วันหลังปลูก (Adthlungrong Choodee and Wen-shi Tsai, ๒๐๑๑) การระบาดของโรคยังสัมพันธ์กับความสามารถของแมลงหิวข้าวยาสูบในการถ่ายทอดโรคดังกล่าว โดยการเกิดโรคและจำนวนประชากรของแมลงหิวข้าวยาสูบจะเพิ่มมากขึ้นเมื่ออยู่สภาพอากาศอบอุ่น (Mukhopadhyay, ๒๐๑๑) ซึ่งมีผลต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว Sastry และ Singh (๑๙๗๕) พบว่า ผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียวจะลดลง ๙๓.๘๐, ๘๓.๖๓ และ ๔๙.๓๖% เมื่อต้นกระเจี๊ยบเขียวได้รับเชื้อไวรัสโรคต่างเส้นใบเหลืองในระยะ ๓๕, ๕๐ และ ๖๕ วันหลังจากการปลูกตามลำดับ ส่วนหนึ่งเกิดจากการสังเคราะห์แสงน้อยลง เนื่องจากปริมาณคลอโรฟิลล์ที่ลดลง (Sarma et al., ๑๙๙๕; Atiri and Lbidapo, ๑๙๘๙)

กรมวิชาการเกษตรได้ปรับปรุงพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวมาอย่างต่อเนื่อง และคัดเลือกจนได้พันธุ์กระเจี๊ยบเขียวที่ต้านทานโรคเส้นใบเหลืองและฝักมีคุณภาพดีจำนวน ๓ สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ PC๕๔๐๒ PC๕๔๐๓ และ PC๕๔๐๔ จึงจำเป็นต้องนำพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวเหล่านี้ไปปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกร โดยเฉพาะในแหล่งผลผลิตใหญ่ๆ เช่น จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งมีการผลิตกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออกจำนวนมาก รวมทั้งเป็นพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคแพร่หลาย และมีเชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดโรครุนแรง เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับใช้ในการรับรองพันธุ์และเผยแพร่สู่เกษตรกรต่อไป

## ๓. วิธีดำเนินการ

- วัสดุและอุปกรณ์

๑. กระเจี๊ยบเขียวต้านทานโรคเส้นใบเหลืองจำนวน ๓ สายพันธุ์ ได้แก่ PC๕๔๐๒ PC๕๔๐๓ และ PC๕๔๐๔ พันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์เกษตรกร พันธุ์อ่อนแอ ได้แก่ พิจิตร๐๓

๒. วัสดุทางการเกษตร เช่น ปุ๋ย สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น

- วิธีการ

๑. วางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) ดำเนินการทั้งหมด ๕ ครั้ง โดยครั้งที่ ๑ ปลุกในแปลงเกษตรกรที่ อ.เมืองและตำบลมะขามเตี้ย มีจำนวนซ้ำในการปลูกเปรียบเทียบเท่ากับ ๒ ซ้ำ ส่วนครั้งที่ ๒-๕ ปลุกที่ อ.เมือง ในแปลงเกษตรกร ๒ ราย มีจำนวนซ้ำในการปลูกเปรียบเทียบเท่ากับ ๓ ซ้ำ และทุกครั้งที่ปลูกทดสอบและปลูกกระเจียบเขียวพันธุ์พิจิตร ๑๓ ชั้นระหว่างซ้ำเพื่อตรวจสอบการเกิดโรคเส้นใบเหลืองในแปลง

๒. เตรียมแปลงย่อยขนาด ๑๔ x ๐.๗๕ เมตร และระยะห่างระหว่างแปลง ๐.๗๕ เมตร จำนวน ๓ แปลงย่อยต่อพันธุ์/สายพันธุ์/ซ้ำ ปลุกเป็นแถวคู่ที่สันแปลง ระยะห่างระหว่างต้น ๐.๕๐ เมตร และปลูกกระเจียบเขียวโดยหยอดเมล็ดลงหลุมโดยตรง ดูแลรักษาตามวิธีของเกษตรกร ให้น้ำอย่างสม่ำเสมอตามร่องปลูก ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น

๓. การบันทึกข้อมูล

- จำนวนต้นทั้งหมด และจำนวนต้นที่เกิดโรค และคำนวณเปอร์เซ็นต์ด้านทานโรคตามสมการ ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ด้านทานโรค} = \frac{\text{จำนวนต้นทั้งหมด} - \text{จำนวนต้นที่เกิดโรค}}{\text{จำนวนต้นทั้งหมด}} \times 100$$

- ผลผลิต ได้แก่ จำนวน และน้ำหนักผลผลิตกระเจียบเขียวต่อพื้นที่ปลูก

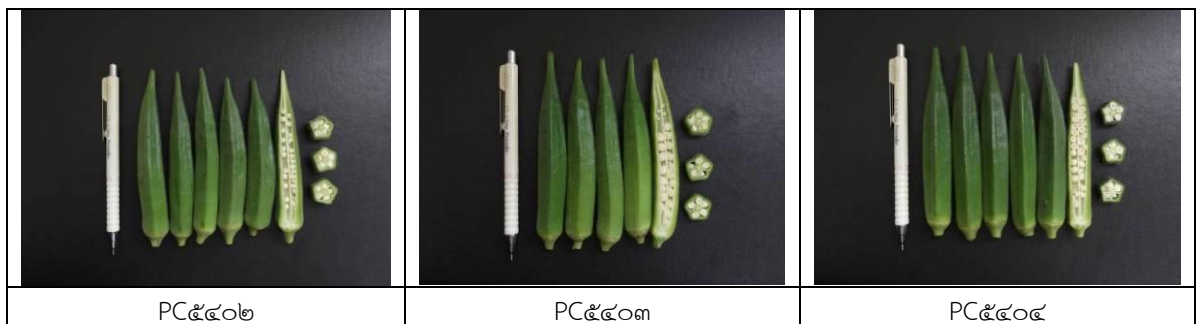
- เวลาและสถานที่

เวลา ก.ย. ๒๕๕๕ - ต.ค. ๒๕๕๗

สถานที่ แปลงเกษตรกร จังหวัดกาญจนบุรี

#### ๔. ผลการทดลองและวิจารณ์

การเปรียบเทียบพันธุ์กระเจียบเขียวที่ด้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองระหว่างปี ๒๕๕๔-๒๕๕๕ ได้คัดเลือกกระเจียบเขียวที่ให้ผลผลิตดีและด้านทานโรคดีไว้ ๓ สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ PC๕๔๐๒, PC๕๔๐๓, PC๕๔๐๔ ซึ่งมีลักษณะตรงตามมาตรฐานที่ตลาดญี่ปุ่นต้องการ คือ มีห้าเหลี่ยม สีเขียว-เขียวเข้ม ความยาวฝัก ๗-๑๒ เซนติเมตร ฝักตรงหรือโค้งเล็กน้อย (ภาพที่ ๑) จึงนำพันธุ์เหล่านี้มาปลูกเปรียบเทียบกับพันธุ์เกษตรกรในแปลงผลิตกระเจียบเขียวเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดกาญจนบุรี โดยมีการคัดเลือกเกษตรกรที่ปลูกทดสอบจำนวน ๒ ราย และปลูกทดสอบทั้งหมด ๕ ครั้งระหว่างปี ๒๕๕๖-๒๕๕๗ ซึ่งมีรายละเอียดการปลูกทดลองแต่ละครั้งดังต่อไปนี้



ภาพที่ ๑ ลักษณะฝักกระเจียบเขียวด้านทานโรคเส้นใบเหลือง ๓ สายพันธุ์

การปลูกทดสอบพันธุ์ในแปลงเกษตรกรครั้งที่ ๑

ปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกร ๒ ราย ได้แก่ นางสาววิภาดา ยิ้มนวน และนางอำไพ จันทรสูตร ซึ่งมีพื้นที่ปลูกอยู่อำเภอเมืองและตำบลมะขามเตี้ยตามลำดับ โดยทั้งสองรายปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อส่งออกและขายส่งภายในประเทศ ดำเนินการระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม ๒๕๕๖ พบว่า การปลูกทดสอบทั้งสองแห่งไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ตลอดฤดูปลูก เนื่องจากสภาพอากาศร้อนและภาวะแห้งแล้งในเดือนเมษายน ทำให้กระเจี๊ยบเขียวมีสภาพต้นทรุดโทรม ดอกร่วง ไม่ค่อยติดฝัก จึงเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ค่อนข้างต่ำ โดยแปลงปลูกทดสอบของนางสาววิภาดา ยิ้มนวน เก็บเกี่ยวได้เพียง ๑๐ ครั้ง พบว่า ทั้งหมดให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน สายพันธุ์คัดเลือกทั้ง ๓ สายพันธุ์ให้ผลผลิตดีกว่าพันธุ์เกษตรกร ซึ่งให้น้ำหนักผลผลิตต่ำสุด ๔๐.๒๕ กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนสายพันธุ์คัดเลือก PC๕๔๐๒ PC๕๔๐๓ และ PC๕๔๐๔ ให้น้ำหนักผลผลิตสูงที่สุดและรองลงมาเท่ากับ ๘๕.๓๓ ๘๑.๐๒ และ ๗๘.๔๘ กิโลกรัม/ไร่ตามลำดับ มีจำนวนผลผลิต ๘.๕๑ ๖.๘๒ และ ๗.๒๙ พันฝักต่อไร่ตามลำดับ กระเจี๊ยบเขียวทั้งหมดต้านทานโรคมามากกว่า ๙๕ เปอร์เซ็นต์ ขณะที่พันธุ์พิจิตร ๐๓ เกิดโรค ๙๑.๔๕ เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ ๑)

ตารางที่ ๑ ผลผลิตและการเกิดโรคของกระเจี๊ยบเขียวที่ปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกร ๒ ราย ครั้งที่ ๑  
ที่ จังหวัดกาญจนบุรี ปลูกเมื่อ มี.ค. ถึง พ.ค. ๒๕๕๖

พันธุ์/สายพันธุ์	นางสาววิภาดา ยิ้มนวน (อ.เมือง)			นางอำไพ จันทรสูตร (อ.ตำบลมะขามเตี้ย)	
	จำนวนฝัก (x ๑,๐๐๐ ฝัก/ ไร่)	น้ำหนัก (กก./ไร่)	ความต้านทานโรค* (เปอร์เซ็นต์)	น้ำหนัก (กก./ไร่)	ความต้านทานโรค* (เปอร์เซ็นต์)
PC๕๔๐๒	๘.๕๑	๘๕.๓๓	๙๕.๑๔	๙๖๓.๘๑ ab	๙๙.๑๗ a
PC๕๔๐๓	๖.๘๒	๘๑.๐๒	๙๕.๑๑	๙๓๒.๐๖ b	๙๘.๐๑ a
PC๕๔๐๔	๗.๒๙	๗๘.๔๘	๙๘.๐๐	๑,๑๖๔.๔๔ a	๗๗.๖๘ b
เกษตรกร	๓.๘๕	๔๐.๒๕	๙๖.๓๖	๑,๑๒๘.๘๘ ab	๑๐๐.๐๐ a
% CV	๓๑.๙๕	๓๒.๔๓	๑.๑๘	๖.๕๘	๐.๙๓

\* ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง

พันธุ์พิจิตร ๐๓ เกิดโรคที่แปลงวิภาดา ยิ้มนวน และนางอำไพ จันทรสูตร เท่ากับ ๙๑.๔๕ และ ๓๑.๐๒ เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

การปลูกทดสอบที่แปลงนางอำไพ จันทรสูตร พบว่า น้ำหนักผลผลิตมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยสายพันธุ์คัดเลือก PC๕๔๐๔ ให้น้ำหนักผลผลิตสูงที่สุด ๑,๑๖๔.๔๔ กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างจากพันธุ์เกษตรกร และ PC๕๔๐๒ ซึ่งให้น้ำหนักผลผลิต ๑,๑๒๘.๘๘ และ ๙๖๓.๘๑ กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ PC๕๔๐๓ ให้น้ำหนักผลผลิตต่ำที่สุด ๙๓๒.๐๖ กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ กระเจี๊ยบเขียวทั้งหมดยกเว้น PC๕๔๐๔ มีความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองมากกว่า ๙๕ เปอร์เซ็นต์ แต่ PC๕๔๐๔ ซึ่งให้ผลผลิตสูงที่สุดมีความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองเพียง ๗๗.๖๘ เปอร์เซ็นต์ และพิจิตร ๐๓ เกิดโรค ๓๑.๐๒ เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ ๑)

การปลูกทดสอบพันธุ์ในแปลงเกษตรกรครั้งที่ ๒

การปลูกทดสอบครั้งที่สองเกิดความล่าช้าเนื่องจากฝนตกหนักตลอดเวลาไม่สามารถเตรียมแปลงทดลองได้ โดยแปลงปลูกที่ อ.เมือง จ.กาญจนบุรี สามารถเตรียมแปลงและปลูกได้ในวันที่ ๕ กรกฎาคม ๒๕๕๖ และเริ่มให้ผลผลิตหลังปลูก ๔๖ วัน พบว่า กระเจี๊ยบเขียว ๕๔๐๒ ให้น้ำหนักผลผลิตสูงที่สุด ๙๙๓.๑๙ กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างจากสถิติจากสายพันธุ์ ๕๔๐๓ ซึ่งให้น้ำหนักผลผลิต ๙๑๑.๗๖ กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งสองสายพันธุ์ดังกล่าวให้ผลผลิตมากกว่าพันธุ์ ๑๑๔๒ ซึ่งให้น้ำหนักผลผลิตน้อยที่สุด

๔๖๕.๕๔ กิโลกรัมต่อไร่ โดยสายพันธุ์ที่คัดเลือกให้จำนวนฝักต่อไร่ไม่แตกต่างกัน ระหว่าง ๕๗-๖๙ พันฝัก ส่วนความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง พบว่า กระเจี๊ยบเขียวทั้งหมดมีความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง ระหว่าง ๗๓-๘๘% ไม่แตกต่างกัน โดยกระเจี๊ยบเขียว ๕๔๐๒ และ ๕๔๐๓ มีความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองสูงที่สุดและรองลงมาเท่ากับ ๘๗.๖๙ และ ๘๕.๑๙ เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์เกษตรกรมีความต้านทานโรค ๗๔.๑๑ เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์พิจิตร ๐๓ เกิดโรค ๘๖.๙๖ เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ ๒)

ตารางที่ ๒ ผลผลิตและการเกิดโรคของกระเจี๊ยบเขียวที่ปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกร ๒ ราย ครั้งที่ ๒ ที่ จังหวัดกาญจนบุรี ปลูกเมื่อ ก.ค. ถึง ต.ค. ๒๕๕๖

พันธุ์/สายพันธุ์	วิภาดา ยี่มณฑล (อ.เมือง)			นางใจชื่น ไทยฝั่ง (อ.เมือง)		
	จำนวนฝัก (x ๑,๐๐๐ ฝัก/ ไร่)	น้ำหนัก (กก./ไร่)	ความต้านทานโรค* (เปอร์เซ็นต์)	จำนวนฝัก (x ๑,๐๐๐ ฝัก/ ไร่)	น้ำหนัก (กก./ไร่)	ความต้านทานโรค* (เปอร์เซ็นต์)
PC๕๔๐๒	๖๘.๕๖ a	๙๙๓.๑๙ a	๘๗.๖๙	๑๑๑.๒๒ a	๑,๒๙๘.๙๖ a	๑๐๐.๐๐
PC๕๔๐๓	๕๘.๘๔ ab	๙๑๑.๗๖ a	๘๕.๑๙	๑๐๓.๔๙ a	๑,๒๓๐.๒๒ a	๑๐๐.๐๐
PC๕๔๐๔	๕๗.๗๙ ab	๘๕๔.๙๙ ab	๗๓.๐๕	๑๐๘.๖๗ a	๑,๒๓๘.๕๒ a	๑๐๐.๐๐
เกษตรกร	๓๒.๗๖ b	๔๖๕.๕๔ b	๗๔.๑๑	๕๕.๐๖ b	๖๖๘.๔๔ b	๑๐๐.๐๐
% CV	๒๓.๔๒	๒๔.๔๔	๑๐.๑๕	๑๓.๗๘	๑๔.๒๒	

\* ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง

พันธุ์พิจิตร ๐๓ เกิดโรคที่แปลงวิภาดา ยี่มณฑล และนางใจชื่น ไทยฝั่ง เท่ากับ ๘๖.๙๖ และ ๙๕.๔๕ เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ส่วนแปลงปลูกของนางอำไพ จันทรสูตร ที่ อ.ด่านมะขามเตี้ย เกษตรกรไม่สามารถเตรียมแปลงทดลองได้เนื่องจากมีฝนตกตลอดเวลา ในที่สุดได้ขอยกเลิกการทดลองและคัดเลือกแปลงเกษตรกรรายใหม่ ได้แก่ นางใจชื่น ไทยผึ้ง ซึ่งมีพื้นที่ปลูกอยู่ในอำเภอเมือง เตรียมแปลงและปลูกทดสอบเมื่อวันที่ ๒๐ สิงหาคม ๒๕๕๖ พบว่า กระจับเขียวสายพันธุ์คัดเลือกทั้งหมดให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน โดยมีน้ำหนัก ระหว่าง ๑,๒๓๐-๑,๒๙๙ กิโลกรัมต่อไร่ และมีจำนวนฝัก ๑๐๘-๑๑๒ ฝักต่อไร่ สายพันธุ์ ๕๔๐๒ ให้น้ำหนักและจำนวนผลผลิตสูงที่สุด ส่วนพันธุ์เกษตรกรให้น้ำหนักและจำนวนผลผลิตต่ำสุดเท่ากับ ๖๖๘.๔๔ กิโลกรัมต่อไร่ และ ๕๕.๐๖ ฝักต่อไร่ตามลำดับ กระจับเขียวที่ทดสอบทั้งหมดไม่เกิดโรคเส้นใบเหลือง แต่พิจิตร ๐๓ เกิดโรค ๙๕.๔๕ เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ ๒ )

การปลูกทดสอบพันธุ์ในแปลงเกษตรกรครั้งที่ ๓

ปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกร ๒ รายที่ อำเภอเมือง ได้แก่ นางสาววิภาดา ยิ้มนวล และ นางใจชื่น ไทยผึ้ง ระหว่างเดือน พฤศจิกายน ๒๕๕๖-กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗ ซึ่งมีสภาพอากาศหนาวเย็นผิดปกติ ทำให้ต้น กระจับเขียวค่อนข้างแคระแกรน เจริญเติบโตไม่ดีเท่าที่ควร แต่ยังสามารถให้ผลผลิตได้และไม่แตกต่างกัน ทางสถิติทั้งสองแปลงทดลอง โดยการปลูกทดลองที่แปลงนางสาววิภาดา ยิ้มนวล พบว่า กระจับเขียวที่ ปลูกทดสอบให้น้ำหนักผลผลิตระหว่าง ๔๙๒-๗๒๓ กิโลกรัมต่อไร่ และมีจำนวน ๔๐-๕๙ ฝัก กระจับเขียว ๕๔๐๔ ให้น้ำหนักและจำนวนผลผลิตสูงที่สุดเท่ากับ ๗๒๒.๙๓ กิโลกรัมต่อไร่ และ ๕๙.๐๐ ฝัก ต่อไร่ตามลำดับ รองลงมาได้แก่ พันธุ์เกษตรกรซึ่งให้น้ำหนักและจำนวนผลผลิตเท่ากับ ๖๑๙.๘๓ กิโลกรัมต่อไร่ และ ๔๙.๘๕ ฝักต่อไร่ตามลำดับ ส่วนการเกิดโรคในแปลงทดสอบ พบว่า เกิดโรคค่อนข้างต่ำ พิจิตร ๐๓ เกิดโรคเพียง ๑๗.๑๖ เปอร์เซ็นต์ และกระจับเขียวทดสอบไม่เกิดโรคเกือบทั้งหมด โดยเกิดต่ำเพียง ๑-๒ เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ ๓)

การทดลองที่แปลงนางใจชื่น ไทยผึ้ง พบว่า กระจับเขียวสายพันธุ์ ๕๔๐๓ ให้น้ำหนักผลผลิตสูงที่สุด ๕๖๕.๓๓ กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีจำนวน ๔๕.๙๔ ฝัก รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ ๕๔๐๔ และพันธุ์เกษตรกร ขณะที่ PC๕๔๐๒ ให้น้ำหนักและจำนวนผลผลิตน้อยที่สุดเท่ากับ ๔๑๑.๒๖ กิโลกรัมต่อไร่ และ ๓๒.๗๑ ฝักต่อไร่ตามลำดับ พันธุ์ทดสอบทั้งหมดไม่เกิดโรค แต่พิจิตร ๐๓ เกิดโรค ๙๕.๐๘ เปอร์เซ็นต์ แต่พบว่ากระจับเขียวที่ทดสอบเกิดโรครายหลังเก็บเกี่ยวเพียงเล็กน้อย (ตารางที่ ๓)

ตารางที่ ๓ ผลผลิตและการเกิดโรคของกระจับเขียวที่ปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกร ๒ ราย ครั้งที่ ๓

ที่ จังหวัดกาญจนบุรี ปลูกเมื่อ พ.ย. ๒๕๕๖ ถึง ก.พ. ๒๕๕๗

พันธุ์/สายพันธุ์	วิภาดา ยิ้มนวล (อ.เมือง)			นางใจชื่น ไทยผึ้ง (อ.เมือง)		
	จำนวนฝัก (x ๑,๐๐๐ ฝัก/ไร่)	น้ำหนัก (กก./ไร่)	ความต้านทานโรค* (เปอร์เซ็นต์)	จำนวนฝัก (x ๑,๐๐๐ ฝัก/ไร่)	น้ำหนัก (กก./ไร่)	ความต้านทานโรค* (เปอร์เซ็นต์)
PC๕๔๐๒	๔๔.๗๕	๕๔๔.๑๕	๙๙.๐๕	๓๒.๗๑	๔๑๑.๒๖	๑๐๐.๐๐
PC๕๔๐๓	๔๐.๓๘	๔๙๒.๗๔	๙๘.๙๓	๔๕.๙๔	๕๖๕.๓๓	๑๐๐.๐๐
PC๕๔๐๔	๕๙.๐๐	๗๒๒.๙๓	๙๙.๔๑	๔๑.๓๗	๕๐๐.๑๕	๑๐๐.๐๐
เกษตรกร	๔๙.๘๕	๖๑๙.๘๓	๙๙.๘๐	๓๙.๕๐	๔๘๙.๑๓	๑๐๐.๐๐
% CV	๓๔.๒๔	๓๕.๑๔		๒๖.๓๕	๒๘.๑๒	

\* ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง

พันธุ์พีจีตร ๐๓ เกิดโรคที่แปลงวินาบสาววิภาดา ยี่ม่นวล และนางใจชื่น ไทยฝั่ง เท่ากับ ๑๗.๑๖ และ ๙๕.๐๘ เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

#### การปลูกทดสอบพันธุ์ในแปลงเกษตรกรครั้งที่ ๔

ปลูกในแปลงเกษตรกร ๒ รายที่ อำเภอเมือง ได้แก่ นางสาววิภาดา ยี่ม่นวล และ นางใจชื่น ไทยฝั่ง ระหว่างเดือน มีนาคม-มิถุนายน พบว่า เกษตรกรทั้ง ๒ รายให้ผลผลิตที่ค่อนข้างแตกต่างกัน โดยทั้งสองแปลงทดลองปลูกกระเจี๊ยบเขียวในต้นเดือนมีนาคม แต่แปลงทดสอบของนางสาววิภาดา ยี่ม่นวล มีปัญหาเรื่องต้นเน่าตาย จึงเตรียมแปลงและปลูกใหม่ในช่วงปลายเดือนมีนาคม ทำให้สภาพของต้นไม่ค่อยสมบูรณ์เนื่องจากหลังปลูกขณะที่กระเจี๊ยบเขียวเป็นต้นกล้ามีสภาพอากาศร้อนจัด กระเจี๊ยบเขียวที่ปลูกทดสอบจึงให้ผลผลิตที่ค่อนข้างต่ำ มีน้ำหนัก ๓๗๔-๔๕๗ กิโลกรัมต่อไร่ และจำนวน ๒๘-๓๖ พันฝัก ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กระเจี๊ยบเขียว ๕๔๐๒ ให้น้ำหนักและจำนวนผลผลิตสูงสุด ๔๕๖.๗๗ กิโลกรัมต่อไร่ และ ๓๕.๒๐ พันฝักตามลำดับ รองลงมาได้แก่พันธุ์/สายพันธุ์ เกษตรกร ๕๔๐๓ และ ๕๔๐๔ กระเจี๊ยบเขียวเกือบทั้งหมดต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองค่อนข้างดี ยกเว้นสายพันธุ์ ๕๔๐๔ ที่มีความต้านทานโรคเส้นใบเหลืองเพียง ๗๗.๒๖ เปอร์เซ็นต์ ขณะที่พันธุ์พีจีตร ๐๓ เกิดโรคทั้งหมด (ตารางที่ ๔)

การปลูกทดสอบที่แปลงนางใจชื่น ไทยฝั่ง พบว่า กระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ ๕๔๐๓ ให้น้ำหนักผลผลิตสูงสุด ๑,๔๑๘.๐๙ กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างจากสายพันธุ์ ๕๔๐๒ ซึ่งให้น้ำหนักผลผลิต ๑,๑๓๐.๑๘ กิโลกรัมต่อไร่ แต่แตกต่างทางสถิติจากพันธุ์ทดสอบอื่นๆที่เหลืออีก ๒ พันธุ์/สายพันธุ์ และกระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ ๕๔๐๒ และ ๕๔๐๓ จำนวนฝักมากที่สุดและรองลงมาเท่ากับ ๖๙.๐๕ และ ๖๒.๒๗ พันฝักตามลำดับ กระเจี๊ยบเขียวที่ปลูกทดสอบทั้งหมดต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองมากกว่า ๙๘ เปอร์เซ็นต์ ขณะที่พันธุ์ พีจีตร ๐๓ เกิดโรคทั้งหมดในแปลงทดลอง (ตารางที่ ๔)

ตารางที่ ๔ ผลผลิตและการเกิดโรคของกระเจี๊ยบเขียวที่ปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกร ๒ ราย ครั้งที่ ๔

ที่ จังหวัดกาญจนบุรี ปลูกเมื่อ มี.ค. ถึง มิ.ย. ๒๕๕๗

พันธุ์/สายพันธุ์	วิภาดา ยี่ม่นวล (อ.เมือง)			นางใจชื่น ไทยฝั่ง (อ.เมือง)		
	จำนวนฝัก (x ๑,๐๐๐ ฝัก/ไร่)	น้ำหนัก (กก./ไร่)	ความต้านทานโรค* (เปอร์เซ็นต์)	จำนวนฝัก (x ๑,๐๐๐ ฝัก/ไร่)	น้ำหนัก (กก./ไร่)	ความต้านทานโรค* (เปอร์เซ็นต์)
PC๕๔๐๒	๓๕.๒๐	๔๕๖.๗๗	๙๔.๗๗	๖๙.๐๕ a	๑,๑๓๐.๑๘	๙๙.๘๑
PC๕๔๐๓	๒๙.๑๑	๓๘๑.๑๗	๘๘.๐๗	๖๒.๒๗ ab	๑,๔๑๘.๐๙ a	๙๘.๔๐
PC๕๔๐๔	๒๘.๒๔	๓๗๔.๗๔	๗๗.๒๖	๔๗.๕๔ b	๗๖๐.๗๐ b	๙๙.๑๐
เกษตรกร	๓๔.๕๔	๔๕๒.๓๑	๙๔.๙๗	๕๐.๕๗ ab	๗๖๙.๔๘ b	๙๘.๖๖
% CV	๒๐.๔๑	๒๑.๐๔	๙.๖๐	๑๗.๒๖	๒๙.๒๕	๑.๐๕

\* ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง

พันธุ์พีจีตร ๐๓ เกิดโรคทั้งหมดเมื่อปลูกทดสอบที่แปลงวินาบสาววิภาดา ยี่ม่นวล และนางใจชื่น ไทยฝั่ง

#### การปลูกทดสอบพันธุ์ในแปลงเกษตรกรครั้งที่ ๕

ปลูกในแปลงเกษตรกร ๒ รายที่ อำเภอเมือง ได้แก่ นางสาววิภาดา ยี่ม่นวล และ นางใจชื่น ไทยฝั่ง ระหว่างเดือน กรกฎาคม-ตุลาคม ๒๕๕๗ พบว่า เกษตรกรทั้ง ๒ รายให้ผลผลิตที่ค่อนข้างแตกต่างกัน โดยแปลงทดสอบของนางสาววิภาดา ยี่ม่นวล มีปัญหาการระบายน้ำในแปลงทดลอง จึงมีผลผลิตค่อนข้างต่ำระหว่าง ๖๒๔-๘๑๐ กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่แปลงทดสอบของนางใจชื่น ไทยฝั่ง ให้ผลผลิตระหว่าง ๘๘๐-๑,๒๒๑ กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ที่ปลูกทั้งสองแปลงทดลองให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน แปลงทดสอบของ

นางสาววิภาดา ยิ้มนวล พบว่า กระจับเขียว PC๕๔๐๓ และ PC๕๔๐๒ ให้น้ำหนักผลผลิตสูงสุดและ รองลงมา ๘๐๘.๑๔ และ ๗๕๘.๙๑ กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ มากกว่าพันธุ์เกษตรกรซึ่งให้น้ำหนักผลผลิต ๖๘๘.๐๖ กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนสายพันธุ์ PC๕๔๐๔ ให้น้ำหนักผลผลิตต่ำที่สุด ๖๒๔.๒๓ กิโลกรัมต่อไร่ ส่วน จำนวนผลผลิต พบว่า กระจับเขียว PC๕๔๐๒ และ PC๕๔๐๓ มีจำนวนผลผลิต ๕๖.๒๑ และ ๕๑.๐๒ พันฝักต่อไร่ตามลำดับ ทั้งสองพันธุ์ดังกล่าวมีจำนวนผลผลิตมากกว่าพันธุ์เกษตรกรซึ่งมีจำนวน ๔๓.๑๖ พันฝัก ขณะที่ PC๕๔๐๔ ให้น้ำหนักผลผลิตต่ำสุด ๓๘.๑๗ กิโลกรัมต่อไร่ กระจับเขียวที่ปลูกทดสอบ ทั้งหมดต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองมากกว่า ๙๐ เปอร์เซ็นต์ แต่พันธุ์พิจิตร ๐๓ เกิดโรคทั้งหมด (ตารางที่ ๕)

การปลูกทดสอบที่แปลงนางใจขึ้น ไทยฝั่ง พบว่า กระจับเขียวสายพันธุ์ ๕๔๐๓ ให้น้ำหนัก ผลผลิตสูงสุด ๑,๒๒๐.๙๓ กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่พันธุ์เกษตรกรซึ่งให้น้ำหนักผลผลิต ๑,๐๓๑.๔๕ กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนสายพันธุ์ PC๕๔๐๔ และ PC๕๔๐๒ ให้น้ำหนักผลผลิต ๑,๐๑๐.๓๗ และ ๘๘๐.๗๐ กิโลกรัม ต่อไร่ ส่วนจำนวนผลผลิต พบว่า PC๕๔๐๓ PC๕๔๐๔ และ เกษตรกร ให้ผลผลิต ๖๘.๓๔ ๖๔.๒๓ และ ๖๒.๓๘ พันฝักต่อไร่ ขณะที่ PC๕๔๐๒ ให้น้ำหนักฝักน้อยที่สุด ๕๔.๓๘ พันฝักต่อไร่ และกระจับเขียวที่ ปลูกทดสอบทั้งหมดมีความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง ๙๘ เปอร์เซ็นต์ โดยกระจับเขียวพิจิตร ๐๓ เกิดโรคทั้งหมด (ตารางที่ ๕)

ตารางที่ ๕ ผลผลิตและการเกิดโรคของกระจับเขียวที่ปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกร ๒ ราย ครั้งที่ ๕ ที่ จังหวัดกาญจนบุรี ปลูกเมื่อ ก.ค. ถึง ต.ค. ๒๕๕๗

พันธุ์/สายพันธุ์	วิภาดา ยิ้มนวล (อ.เมือง)			นางใจขึ้น ไทยฝั่ง (อ.เมือง)		
	จำนวนฝัก (x ๑,๐๐๐ ฝัก/ไร่)	น้ำหนัก (กก./ไร่)	ความต้านทานโรค* (เปอร์เซ็นต์)	จำนวนฝัก (x ๑,๐๐๐ ฝัก/ไร่)	น้ำหนัก (กก./ไร่)	ความต้านทานโรค* (เปอร์เซ็นต์)
PC๕๔๐๒	๕๖.๒๑	๗๕๘.๙๑	๙๕.๗๖	๕๔.๓๘	๘๘๐.๗๐	๙๗.๙๒
PC๕๔๐๓	๕๑.๐๒	๘๐๘.๑๔	๙๔.๖๐	๖๘.๓๔	๑,๒๒๐.๙๓	๙๗.๙๓
PC๕๔๐๔	๓๘.๑๗	๖๒๔.๒๓	๙๕.๐๗	๖๔.๒๓	๑,๐๑๐.๓๗	๙๗.๙๔
เกษตรกร	๔๓.๑๖	๖๘๘.๐๖	๙๒.๔๕	๖๒.๓๘	๑,๐๓๑.๔๕	๙๗.๖๘
% CV	๔๑.๐๒	๓๕.๑๕	๔.๓๙	๑๖.๒๔	๒๐.๒๐	๐.๓๕

\* ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง

พันธุ์พิจิตร ๐๓ เกิดโรคทั้งหมดเมื่อปลูกทดสอบที่แปลงวิภาดา ยิ้มนวล และนางใจขึ้น ไทยฝั่ง

โดยปกติตลาดญี่ปุ่นต้องการผลผลิตกระจับเขียวระหว่าง เดือนตุลาคมถึงพฤษภาคมของปีถัดไป ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไทยไม่สามารถผลิตกระจับเขียวหรือผลิตได้ไม่พอเพียงต่อการบริโภค สำหรับ ปัญหาการผลิตกระจับเขียวของไทยที่เกิดขึ้นระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคมในปีถัดไป ส่วนใหญ่ เกิดจากกระจับเขียวออกและเจริญเติบโตช้า ทำให้ได้ผลผลิตต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองที่เกิดขึ้น ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ๒๕๕๖ ถึง กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗ เนื่องจากมีอุณหภูมิค่อนข้างต่ำระหว่างการปลูก ทดสอบ โดยเฉพาะในระยะตั้งแต่เมล็ดงอกจนถึงอายุ ๓๐ วัน

Marsh (๑๙๙๒) พบว่า อุณหภูมิระหว่างกลางวันและกลางคืนมีผลต่อความงอกและความ แข็งแรงของต้นกล้า และยังเกี่ยวข้องกับพันธุ์ที่ใช้ปลูก โดยการทดสอบกระจับเขียวจำนวน ๓๕ สาย พันธุ์ ในโรงเรือนปิดที่ควบคุมแสงกลางวัน/กลางคืนเท่ากับ ๑๔/๑๐ ชั่วโมง และมีอุณหภูมิกลางวัน/



กลางคืนต่างๆ พบว่า การเพาะเมล็ดกระเจี๊ยบเขียวที่อุณหภูมิกลางวัน/กลางคืนเท่ากับ ๒๐/๒๐ มีกระเจี๊ยบเขียวมากถึง ๓๐ สายพันธุ์ที่งอกในอัตรา ๘๐-๑๐๐ เปอร์เซ็นต์เมื่ออายุ ๒๑ วันหลังปลูก และกระเจี๊ยบเขียวเหล่านี้ ๒๗ สายพันธุ์สามารถสร้าง ใบจริงได้ ๑-๒ ใบต่อต้น ขณะที่การปลูกในสภาพควบคุมที่อุณหภูมิกลางวันต่ำ ๑๐ และ ๑๕ องศาเซลเซียส จะทำให้เกิดอาการใบด่าง (leaf chlorosis) นอกจากนี้ยังมีผลต่อความยาวต้นและจำนวนรากที่เกิดขึ้นของต้นกล้า ซึ่งแสดงแนวโน้มลดลงเมื่ออุณหภูมิกลางวันต่ำลง และเกิดลักษณะผิดปกติมากขึ้น

ขณะที่ Sionit และคณะ (๑๙๘๑) พบว่า ในสภาพควบคุมความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $CO_2$ ) ๓๕๐ ppm ต้นกล้ากระเจี๊ยบเขียวซึ่งทดสอบที่อุณหภูมิกลางวัน/กลางคืนต่ำกว่า ๒๖/๒๐ จะตายทั้งหมด ขณะที่การปลูกในอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิดังกล่าวจะสามารถเจริญเติบโตจนให้ผลผลิตได้ ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ยังมีผลต่อการงอกและเจริญเติบโตของกระเจี๊ยบเขียว พบว่า การปลูกกระเจี๊ยบเขียวที่มีความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ๔๕๐-๑,๐๐๐ ppm ที่อุณหภูมิกลางวัน/กลางคืนเท่ากับ ๒๐/๑๔ กระเจี๊ยบเขียวสามารถเจริญเติบโตจนให้ผลผลิตได้ และให้น้ำหนักแห้งสูงที่สุดเมื่อมีความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เท่ากับ ๑,๐๐๐ ppm

นอกจากปัญหาเรื่องอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมต่อการงอกและเจริญเติบโตแล้ว อุณหภูมิที่สูงเกินไประหว่างการปลูกและการขาดน้ำระหว่างการผลิต จะทำให้ได้ผลผลิตต่ำ ซึ่งจากการทดลองในช่วงเดือนมีนาคม ถึง พฤษภาคม ๒๕๕๖ และ มีนาคม ถึง มิถุนายน ๒๕๕๗ พบว่าการปลูกทดสอบกระเจี๊ยบเขียวในแปลงนางสาววิภาดา ยี่มนวล ให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ เนื่องจากการปลูกที่ล่าช้า ส่งผลให้ต้นกล้าซึ่งงอกและเจริญเติบโตระหว่างเดือนเมษายน ซึ่งเป็นเดือนที่มีอุณหภูมิสูงสุดในรอบปี ชะงักงั้นและมีการเจริญเติบโตน้อย และมีจำนวนครั้งในการเก็บเกี่ยวต่ำ ส่วนในการปลูกทดสอบในแปลงที่เหลื่อสามารถปลูกได้ตามกำหนด ต้นจึงมีความสมบูรณ์มากกว่าและสามารถให้ผลผลิตได้สูงกว่า แม้จะมีการออกดอกติดฝักในช่วงที่มีอุณหภูมิสูงสุดในรอบปี แต่ก็มีมีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ

อุณหภูมิที่เหมาะสม ในการงอกของเมล็ดคือ ๓๕ องศาเซลเซียส และขณะติดฝักไม่ควรมีอุณหภูมิมากกว่า ๔๐ องศาเซลเซียส เพราะจะทำให้ผลผลิตมีคุณภาพลดลง นอกจากนี้ กระเจี๊ยบเขียวยังจัดเป็นพืชวันสั้น ต้องการความยาวช่วงแสงน้อยกว่า ๑๒ ชั่วโมง ๓๐ นาทีในการทำให้ดอกออก (กรมวิชาการเกษตร. ๒๕๔๕) สำหรับกระเจี๊ยบเขียวที่มีความไวต่อช่วงแสง เมื่อได้รับความยาวช่วงแสงน้อยกว่าความยาววันวิกฤตดังกล่าว จะออกดอกตั้งแต่ต้นยังมีการเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ทำให้ต้นทรุดโทรมอย่างรวดเร็วเมื่อติดผลผลิตและเก็บเกี่ยวผลผลิต มีจำนวนครั้งในการเก็บเกี่ยวน้อยและให้ผลผลิตต่ำ

ปริมาณน้ำระหว่างการผลิตที่เหมาะสมเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญผลผลิต กระเจี๊ยบเขียวแม้ว่าจะปลูกได้ในดินทุกชนิด แต่ดินที่มีความเหมาะสมในการปลูก คือ ร่วนปนทราย(sandy loam) ซึ่งมีการระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศดี แต่ต้องการดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงด้วยเช่นกัน (กรมวิชาการเกษตร. ๒๕๔๕) สำหรับการผลิตในช่วงฤดูฝนระหว่าง กรกฎาคม ถึง ตุลาคม ๒๕๕๖ และ ๒๕๕๗ พบว่ากระเจี๊ยบเขียวส่วนใหญ่ให้ผลผลิตดีทั้งสองแปลงทดสอบ เมื่อเทียบกับช่วงเวลาปลูกทดสอบอื่น อย่างไรก็ตามในแปลงปลูกที่มีการจัดการน้ำไม่เหมาะสม เช่น ในแปลงทดสอบของนางสาววิภาดา ยี่มนวล พบว่าเกิดน้ำท่วมขังระหว่างการปลูกทดสอบบางครั้ง ทำให้ต้นกระเจี๊ยบเขียวเกิดความเครียด และให้ผลผลิตน้อยกว่าแปลงทดสอบของนางใจชื่น ไทยฝั่ง

นอกจากปัญหาเรื่องสภาพแวดล้อมระหว่างการปลูกแล้ว โรคที่สำคัญในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวคือ โรคเส้นใบเหลือง ซึ่งเกิดไวรัสในกลุ่ม เจมินี (geminivirus group) พาหะนำโรคคือแมลงหวี่ขาวยาสูบ (*Bemisia tabaci* Genn.) และมีพืชอาศัยหลากหลาย เช่น *Malachra capitata* L. ซึ่งเป็นวัชพืชตระกูล

เดียวกับกระเจี๊ยบเขียว มะเขือเทศ แตงกวา และยาสูบ เป็นต้น (เครือพันธ์ และคณะ ๒๕๔๓) ซึ่งการเกิดโรคและจำนวนประชากรของแมลงหิวชาวยาสสูบจะเพิ่มมากขึ้นในสภาพอากาศอบอุ่น (Mukhopadhyay, ๒๐๑๑)

ความรุนแรงของโรคเส้นใบเหลืองในแต่ละแหล่งที่มีการระบาดของโรค มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน วันเพ็ญ และ อำนวย (๒๕๕๓) พบว่า ไวรัสเชื้อสาเหตุโรคเส้นใบเหลืองจากจังหวัดพิจิตร ๑ ไอโซเลท และกาญจนบุรี ๒ ไอโซเลท ทำให้กระเจี๊ยบเขียวพันธ์/สายพันธ์ต่างๆที่ทดสอบเกิดโรครวดเร็วและแสดงอาการของโรครุนแรงแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามปัญหาโรคเส้นใบเหลืองสามารถแก้ไขได้โดยการใช้พันธ์ต้านทานโรคเส้นใบเหลืองในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว จากการทดลองพบว่าในกระเจี๊ยบเขียวพันธ์ พิจิตร๐๓ ซึ่งเป็นพันธ์อ่อนแอ เกิดโรคเมื่อปลูกทดสอบในแปลงนางสาววิภาดา ยี่มนวล เกือบทั้งหมดหรือทั้งหมดเกือบทุกครั้งที่ปลูกทดสอบ ยกเว้นการปลูกเมื่อ พฤศจิกายน ๒๕๕๖ ถึง กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗ ที่เกิดโรคต่ำเพียง ๑๗.๑๖ เปอร์เซ็นต์ ขณะที่การปลูกทดสอบในแปลงนางใจชื่น ไทยฝั่ง เกิดโรครมากกว่า ๙๕ เปอร์เซ็นต์ทุกครั้งที่ปลูกทดสอบ สำหรับกระเจี๊ยบเขียว PC๕๔๐๒ และ PC๕๔๐๓ พบว่า มีความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองมากกว่า ๘๐ เปอร์เซ็นต์ทุกครั้งที่ปลูกทั้งสองแปลงทดลอง ขณะที่ PC๕๔๐๔ มีระดับความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองไม่สอดคล้องกันทุกครั้งที่ปลูก มีแนวโน้มต้านทานต่ำกว่า ๘๐ เปอร์เซ็นต์ แต่ยังคงให้ผลผลิตได้ดีแม้ว่าจะเกิดโรคเส้นใบเหลือง

#### ๕. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การทดสอบพันธ์กระเจี๊ยบเขียวที่ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองในแปลงเกษตรกร ๕ ฤดูปลูกระหว่างปี ๒๕๕๖-๒๕๕๗ พบว่า กระเจี๊ยบเขียว PC๕๔๐๒ และ PC๕๔๐๓ ให้ผลผลิตระหว่าง ๔๑๑-๑,๒๙๙ และ ๓๘๑-๑,๔๑๘ กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ แตกต่างกันตามฤดูปลูกและการดูแลรักษา มีความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองมากกว่า ๘๐ เปอร์เซ็นต์ในทุกครั้งและทุกแปลงที่ปลูกทดสอบ ขณะที่พันธ์อ่อนแอเกิดโรคเกือบทั้งหมด กระเจี๊ยบเขียว PC๕๔๐๔ ให้ผลผลิตค่อนข้างดีถึงดีแม้ว่าจะมีความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองไม่แน่นอนและแนวโน้มต่ำกว่า ๘๐ เปอร์เซ็นต์ ให้ผลผลิตระหว่าง ๓๗๕-๑,๒๓๙ กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพันธ์เกษตรกรให้ผลผลิตระหว่าง ๔๕๒-๑,๑๒๙ กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

สภาพแวดล้อมที่ปลูกมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวค่อนข้างมาก การปลูกกระเจี๊ยบเขียวในช่วงที่มีอากาศหนาวเย็นหรือวันสั้น ทำให้กระเจี๊ยบเขียวจะให้ผลผลิตต่ำกว่าเมื่อปลูกในฤดูกาลอื่น เนื่องจากอุณหภูมิต่ำทำให้เมล็ดงอกและเจริญเติบโตช้า ส่วนการปลูกในช่วงที่มีอากาศร้อนจัดและ/หรือขาดน้ำ จะทำให้ต้นกล้าซึ่งอยู่ระหว่างการเจริญเติบโตชะงัก/ขาดน้ำและให้ผลผลิตต่ำ นอกจากนี้ยังส่งผลถึงการติดฝักกระเจี๊ยบเขียว การปลูกในช่วงฤดูฝนมีแนวโน้มให้ผลผลิตดีกว่าฤดูกาลอื่น แต่ควรระวังปัญหาน้ำท่วมขัง ซึ่งจะทำให้ต้นชะงักงันและให้ผลผลิตลดลง โดยการทำร่องระบายน้ำไม่ให้เกิดท่วมขังในแปลงปลูก

#### ๖. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ขึ้นทะเบียนเป็นพันธ์แนะนำ และทดสอบในแหล่งผลิตอื่นๆ

#### ๗. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. ๒๕๔๕. เกษตรดีที่เหมาะสม สำหรับ กระเจี๊ยบเขียว. เอกสาร เกษตรดีที่เหมาะสม ลำดับที่ ๓๑. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ๒๒ หน้า.

- กรมศุลกากร ๒๕๕๘ รายงานสถิตินำเข้า-ส่งออก ประจำเดือน. [ออนไลน์] แหล่งที่มา <http://internet๑.customs.go.th/ext/Statistic/StatisticIndex๒๕๕๐.jsp> (๑๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘).
- เครือพันธุ์ กิตติปกรณ อำนวย อรรถจักรรอง และ พิศสุวรรณ เจียมสมบัติ. ๒๕๕๓. โรคเส้นใบเหลืองของ กระเจี๊ยบเขียว. วารสารโรคพืช. ๑๔-๑๕ (๑-๒) : ๑๖-๓๐.
- วันเพ็ญ ศรีทองชัย และ อำนวย อรรถจักรรอง. ๒๕๕๓. ความสัมพันธ์ของไวรัสสาเหตุโรคเส้นใบเหลืองกับ พันธุ์กระเจี๊ยบเขียวในแต่ละแหล่งปลูก. [ออนไลน์] แหล่งที่มา [http://it.doa.go.th/refs/files/๑๗๔๓\\_๒๕๕๓.pdf?PHPSESSID=๕๒๘๕๓๗๑๖๘๖๘๕๖๘๘๘๔๓๒๑๐๘๙๖๕๙๓๓](http://it.doa.go.th/refs/files/๑๗๔๓_๒๕๕๓.pdf?PHPSESSID=๕๒๘๕๓๗๑๖๘๖๘๕๖๘๘๘๔๓๒๑๐๘๙๖๕๙๓๓) (๑ สิงหาคม ๒๕๕๖).
- สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. ๒๕๕๖. ข้อมูลสถิติ พรบ. พันธุ์พืช ๒๕๑๘. [ออนไลน์] แหล่งที่มา [http://www.doa.go.th/ard/index.php?option=com\\_content&view=article&id=๒๑:stat๒๕๑๘-๒๕๑๘&catid=๒๙:stat&Itemid=๑๐๔](http://www.doa.go.th/ard/index.php?option=com_content&view=article&id=๒๑:stat๒๕๑๘-๒๕๑๘&catid=๒๙:stat&Itemid=๑๐๔) (๑ สิงหาคม ๒๕๕๖).
- Adthlungrong, A. ๒๐๑๓. Okra in Thailand. p. ๓๓๕-๓๕๔. In: K.V. Peter. (ed.), Biodiversity in Horticultural Crops, Vol. ๔, Daya Publishing House, New Delhi.
- Adthlungrong, A., K. Choodee and Wen-shi Tsai. ๒๐๑๑. Yellow vein mosaic disease inflicts severe damage on okra in Thailand. AVRDC Feedback from the Field ๑๑:๑-๒
- Atiri, G.I. and B. Ibidapo ๑๙๘๘ Effect of combined and single infections of mosaic and leaf curl viruses on okra (*Hibiscus esculentus*) growth and yield. Journal of Agricultural Science, UK. ๑๑๒: ๓, ๔๑๓-๔๑๘.
- Marsh, L. ๑๙๙๒. Emergence and seedling growth of okra genotypes at low temperatures. HortScience H๒๗(๑๒) : ๑๓๑๐-๑๓๑๒.
- Mukhopadhyay, S. ๒๐๑๑. Plant virus, vector epidemiology and management. Science Publishers, Enfi eld. ๕๒๐ p.
- Nasser Sionit, B. R. Strain and H. A. Beckford. ๑๙๘๑. Environmental controls on the growth and yield of okra. I. Effects of temperature and of CO<sub>2</sub> enrichment at cool temperatures. Crop Sci. ๒๑:๘๘๕-๘๘๘.
- Sarma, U.C., K.N. Bhagabati and C.R. Sarkar ๑๙๙๕ Effect of yellow vein mosaic virus infection on some chemical constituents of bhendi (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench). Indian Journal of Virology. ๑๑: ๑, ๘๑-๘๓.
- Sastry, K.S.M. and S.J. Singh ๑๙๗๕ Effect of yellow-vein mosaic virus infection on growth and yield of okra crop. Indian Phytopathology. ๒๗: ๓, ๒๙๔-๒๙๗.