

การทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบเขียวที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่จังหวัด นนทบุรี

Testing on Varieties and Appropriate Technologies for Okra Production in Nonthaburi Province

ประสงค์ วงศ์ชนะภัย ชญาดา ดวงวิเชียร สิริรัตน์ พุ่มพวง

.....

บทคัดย่อ

การทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบเขียวที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่จังหวัดนนทบุรี ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกรรม 3 ตำบลราษฎรนิคม อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี จำนวน 5 รายระหว่าง ตุลาคม 2556 - กันยายน 2558 ผลการดำเนินการในปี 2557 พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุดคือ พันธุ์เกษตรกร (พันธุ์ชิชาโอะ) รองลงมาคือพันธุ์ พจ.5402 และ พจ.5403 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 616.8, 613.4 และ 597.6 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ด้านผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจพบว่า พันธุ์ของเกษตรกรต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 3,365 บาท/ไร่ รายได้ 18,504 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 15,139 บาท/ไร่ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 5.5 ต้นทุนการผลิต/กิโลกรัม เท่ากับ 5.45 บาท/กก. แปลงทดสอบทั้ง 2 พันธุ์มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 2,935 บาท/ไร่ รายได้พันธุ์พจ.5402 ได้ 18,402 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 15,467 บาท/ไร่ BCR 6.27 ต้นทุนการผลิต/กก. เท่ากับ 4.78 บาท/กก. พันธุ์พจ.5403 มีรายได้ 17,928 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 14,993 บาท/ไร่ BCR 6.11 ต้นทุนการผลิต/กก. 4.91 บาท/กก. ปี 2558 พันธุ์ของเกษตรกร (ชิชาโอะ) ได้ผลผลิตเฉลี่ย 982.2 กก./ไร่ มากกว่าแปลงทดสอบพันธุ์ พจ.5402 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 952.4 กก./ไร่ อยู่ร้อยละ 3.13 และมากกว่าพันธุ์ พจ.5403 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 918.2 กก./ไร่ อยู่ร้อยละ 6.97 ด้านผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจพบว่า พันธุ์ของเกษตรกรต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 4,045 บาท/ไร่ รายได้ 29,466 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 25,421 บาท/ไร่ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 7.28 ต้นทุนการผลิต/กิโลกรัม เท่ากับ 4.12 บาท/กก. แปลงทดสอบทั้ง 2 พันธุ์มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 3,445 บาท/ไร่ รายได้พันธุ์พจ.5402 ได้ 28,572 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 25,127 บาท/ไร่ BCR 8.29 ต้นทุนการผลิต/กก. เท่ากับ 3.62 บาท/กก. พันธุ์ พจ.5403 มีรายได้ 27,546 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 24,101 บาท/ไร่ BCR 8.00 ต้นทุนการผลิต/กก. 3.75 บาท/กก. เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่าพันธุ์ที่นำไปทดสอบมีค่าสูงกว่า และเมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมมีค่าต่ำกว่าพันธุ์ของเกษตรกร ดังนั้นพันธุ์ที่นำไปทดสอบ สามารถแนะนำให้เกษตรกรใช้ปลูกในพื้นที่ได้ เพราะคุ้มค่าต่อการลงทุน ด้านการสำรวจโรคเส้นใบเหลือง ในพื้นที่ทั้งพันธุ์เกษตรกรและพันธุ์ที่นำไปทดสอบ ปี 2557 ไม่พบการระบาด แต่ในปี 2558 พบการเป็นโรค เพียง 1 ต้นในพันธุ์ พจ.5402 จากจำนวนต้นกระเจี๊ยบ 400 ต้นหรือร้อยละ 0.25 ด้านการระบาดของแมลง ศัตรูพืชพบ เพลี้ยจักจั่นฝ้ายมากกว่าแมลงศัตรูพืชชนิดอื่น รองลงมาได้แก่ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ ทั้งแปลงเกษตรกรและแปลงทดสอบ จากการสำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรทั้ง 5 ราย และเกษตรกร ในพื้นที่ที่สนใจจะปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่าสิ่งที่เกษตรกรสนใจและชอบคือ พันธุ์พจ.5402 และพันธุ์

5403 หลังจากเก็บผลผลิตได้ประมาณ 2 เดือน สามารถตัดแต่งกิ่งแล้วใส่ปุ๋ยบำรุงต้น จะสามารถแตกกิ่งขึ้นมาใหม่ ทำให้เกษตรกรสามารถเก็บผลผลิตได้อีก ในขณะที่พันธุ์ของบริษัทเอกชนไม่สามารถทำได้ต้องปลูกใหม่เท่านั้น ช่วยทำให้ประหยัดค่าเมล็ดพันธุ์ซึ่งมีราคา 4,000 บาท/กก. โดยยอมรับพันธุ์จ.5402 มากกว่าเพราะฝักมีสีเขียวเข้มเหมือนพันธุ์ของบริษัท แต่ข้อเสียที่เกษตรกรต้องการให้ปรับปรุงคือ ขนที่ฝักแข็งทำให้เจ็บนิ้วเวลาเก็บผลผลิตในขณะที่พันธุ์ของบริษัทขนนิ่มไม่ทิ่มนิ้ว

คำนำ

ปี 2546-2549 กระเจี๊ยบเขียวฝรั่งจัดเป็นผักส่งออกที่มีความสำคัญของประเทศไทย เนื่องจากมีมูลค่าสูงเป็นอันดับที่ 2 ของกลุ่มผักสดหรือแช่เย็น โดยมีมูลค่าการส่งออกเฉลี่ยประมาณ 350 ล้านบาท ตลาดรับซื้อกระเจี๊ยบเขียวที่สำคัญ ได้แก่ ญี่ปุ่น มีมูลค่าสูงมากถึง 341.55 ล้านบาท หรือร้อยละ 97.73 ของมูลค่าการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ยทั้งหมด โดยตลาดญี่ปุ่นสามารถรองรับผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวได้มากกว่า 4,000 ตันต่อปี มีโอกาสขยายปริมาณการส่งออกได้เพิ่มมากขึ้นได้ถ้าผลผลิตมีคุณภาพตามที่ตลาดกำหนด โดยเฉพาะตลาดญี่ปุ่นซึ่งให้ราคากระเจี๊ยบเขียวไว้สูงเช่นกัน นอกจากนี้ประเทศไทยยังสามารถขยายฐานการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวไปยังประเทศอื่นๆ เช่น กลุ่มประเทศยุโรป อเมริกา เป็นต้น สำหรับตลาดภายในประเทศกระเจี๊ยบเขียวเป็นผักที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ซึ่งควรส่งเสริมให้เกิดการบริโภคเพิ่มมากขึ้น แต่ในปี 2550 และ 2551 ตลาดญี่ปุ่นระงับการนำเข้ากระเจี๊ยบเขียวจากประเทศไทย เนื่องจากพบสารตกค้างในผลผลิตที่ส่งไปจำหน่ายเกินมาตรฐาน และมีคุณภาพไม่ได้ตามที่ตลาดญี่ปุ่นกำหนด จึงมีปริมาณการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวเฉลี่ยของปี 2550 และ 2551 เปรียบเทียบกับปี 2549 ลดลงมากถึง 92.36 เปอร์เซ็นต์ สาเหตุหลักเกิดจากการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เหมาะสม ไม่มีประสิทธิภาพ และเก็บเกี่ยวผลผลิตในระยะที่ไม่ปลอดภัย เนื่องจากกระเจี๊ยบเขียวมีโรคและแมลงศัตรูจำนวนมาก และในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวมีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชมากถึง 15 ชนิด จำแนกเป็นสารป้องกันกำจัดแมลง 11 ชนิด สารป้องกันโรคพืช 2 ชนิด และสารป้องกันกำจัดไร 2 ชนิด (ปิยรัตน์ และคณะ 2539) จึงมีความต้องการสารเคมีหรือสารสกัดจากธรรมชาติในป้องกันกำจัดศัตรูกระเจี๊ยบเขียวชนิดใหม่ชนิดใหม่ที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และไม่เป็นปัญหาตามข้อกำหนดของตลาดญี่ปุ่น ปัจจุบันด้านคุณภาพของผลผลิตก็เป็นปัญหาสำคัญอีกชนิดหนึ่งที่ทำให้มีการนำเข้ากระเจี๊ยบเขียวลดลง เช่น ปัญหาฝักเหลืองของกระเจี๊ยบเขียวซึ่งเกิดจากโรคเส้นใบเหลือง ฝักกระดุกหรือฝักผอมยาวหรือฝักมีสีเขียวอ่อนของพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวจากอินเดียที่นำเข้ามาปลูกทดแทนพันธุ์ญี่ปุ่น ปัญหาเหล่านี้เกิดจากการขาดแคลนพันธุ์ดีสำหรับการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกทดแทนพันธุ์เดิม จึงการทำการวิจัยและพัฒนาพันธุ์อย่างต่อเนื่อง

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ข้อมูลทุติยภูมิทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรเป้าหมายในพื้นที่จังหวัดนนทบุรี

2. วัสดุการเกษตรที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ เมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวพันธุ์ พจ5402 และ พจ5403 ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ได้แก่ อะบาเม็กติน อิมิดาโคลพริด บิวเวอร์เรีย

วิธีการ

- คัดเลือกและกำหนดพื้นที่เป้าหมาย รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรเป้าหมายในจังหวัดนนทบุรี เก็บตัวอย่างดินในแปลงที่คัดเลือก
- วางแผนการวิจัยโดยให้เกษตรกรมีส่วนร่วม และวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีของเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบ ตามรายละเอียดดังนี้

กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. ใช้พันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ พันธุ์ พจ5402 และ พจ5403	1. ใช้พันธุ์ของเกษตรกร (พันธุ์การค้า หรือพันธุ์พื้นเมือง)
2. ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร คือ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งๆ ละ 50 กก./ไร่ คือ หลังออกประมาณ 15 วัน 1 ครั้ง และเมื่อเริ่มออกดอกอีก 1 ครั้ง	2. ใช้วิธีการใส่ปุ๋ยแบบเกษตรกร

- ดำเนินการทดสอบพันธุ์กระเจี๊ยบเขียว ในแปลงของเกษตรกรจังหวัดนนทบุรี

การบันทึกข้อมูล

- ผลผลิต และการเกิดโรคเส้นใบเหลือง
- การยอมรับของเกษตรกร
- ข้อมูลการดูแลรักษาของเกษตรกร
- ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2556 – กันยายน 2558

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกรหมู่ 3 ตำบลราษฎร์นิยม อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบเขียวที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่จังหวัดนนทบุรี

ได้คัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย หมู่ 3 ตำบลราชบุรีนิคม อำเภอไทรน้อย จากการวิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตรพบว่า ตำบลราชบุรีนิคมแบ่งการปกครองออกเป็น 8 หมู่บ้าน มีประชากรทั้งสิ้น 6,568 คนเป็นชาย 3,161 คน หญิง 3,407 คน จำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น 2,258 ครัวเรือน มีพื้นที่ทั้งหมด 21,969 ไร่ สภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม ดินเป็นดินเหนียวกลุ่มชุดดินที่ 2 เป็นกลุ่มดินเหนียวลึกมาก ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก อาจพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารประกอบกำมะถันลึกกว่า 100 ซม. จากผิวดิน การระบายน้ำเร็วความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ปัญหาคือ ดินเป็นกรดจัดมาก ทำให้เกิดการตรึงธาตุอาหารและปลดปล่อยสารที่เป็นพิษต่อพืช โครงสร้างแน่นทึบ ดินแห้ง แข็งและแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมาก หากขาดแคลนแหล่งน้ำจัดและน้ำท่วมขังในฤดูฝนจะทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำและ กลุ่มชุดดินที่ 11 เป็นกลุ่มดินเปรี้ยวจัด ที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล ปฏิกริยาดินเป็นกรดรุนแรงมาก การระบายน้ำเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปัญหาคือ ดินเป็นกรดรุนแรงมากหรือเป็นดินเปรี้ยวจัดนี้ ภายในความลึก 50 ซม.จากผิวดิน เกิดการตรึงของธาตุอาหารและมีสารที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก มีโครงสร้างดินแน่นทึบ ดินแห้ง แข็งและแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดรุนแรงมาก หากขาดแคลนแหล่งน้ำจัดและน้ำท่วมขังในฤดูฝน จะทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ แหล่งน้ำที่สำคัญของพื้นที่ได้แก่ คลองธรรมชาติและคลองขุด จำนวนทั้งสิ้น 9 คลอง ซึ่งคลองเหล่านี้เป็นแหล่งน้ำที่ราษฎรส่วนใหญ่ใช้ประกอบอาชีพทางการเกษตรพบว่าพื้นที่การเกษตรทั้งหมด 19,891 ไร่หรือร้อยละ 85 ของพื้นที่ทั้งตำบล อาชีพการเกษตรที่สำคัญได้แก่ การทำนา ยกร่องปลูกพืชผัก ไม้ผล ขุดบ่อเลี้ยงปลาที่สำคัญได้แก่ ปลาดุก ปลานิล ปลาดูบ และเลี้ยงสัตว์ได้แก่ สุกร ไก่ เป็ด และนกกระทอนในการคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายในการทดลองได้คัดเลือกพื้นที่หมู่ 3 เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่เกษตรกรมีการปลูกผักและใช้ระบบ GAP จึงได้ทำการจัดเวทีเสวนาแลกเปลี่ยนข้อคิดกับชาวบ้าน และวิเคราะห์พื้นที่โดยใช้เทคนิค SWOT เพื่อหาจุดแข็ง (Strength) จุดอ่อน (Weakness) โอกาส (Opportunity) ข้อจำกัดหรือภาวะที่เป็นปัญหา (Threat)

จุดแข็ง (Strength)

1. เกษตรกรมีการรวมกันเป็นกลุ่มในการปลูกพืช
2. อยู่ในเขตชลประทาน สามารถปลูกพืชได้ตลอดปี
3. มีตลาดรับซื้อผลผลิต โดยเฉพาะผลผลิตเกรดดีสามารถขายให้บริษัทที่ส่งผลผลิตไปขายตลาดต่างประเทศ
4. การคมนาคมสะดวก ประหยัดค่าขนส่ง
5. เกษตรกรมีประสบการณ์การเกษตรสูง

จุดอ่อน(Weakness)

1. ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำเนื่องจากการยกร่องสวนจากนาข้าว และเอาดินชั้นล่างขึ้นมาเป็นหน้าดินในการปลูกพืช

2. เกษตรกรมีการปลูกพืชติดต่อกันตลอดปี จึงทำให้มีการระบาดของศัตรูพืช
3. เกษตรกรมีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้ทั้งสารเคมี และน้ำหมักชีวภาพ ทำให้เสี่ยงต่อสารพิษตกค้าง และปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในผลผลิต
4. เกษตรกรมีประสบการณ์ในทางปฏิบัติ แต่ขาดความรู้ด้านวิชาการและเทคโนโลยีในเรื่องการลดต้นทุนการผลิต

โอกาส(Opportunity)

1. นโยบายของจังหวัดให้ความสำคัญเรื่องการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัย จึงมีโอกาสดำเนินการสนับสนุนจากหน่วยงานของรัฐ
2. มีโอกาสพัฒนากลุ่มเกษตรกรให้เป็นกลุ่มผลิตพืชผักปลอดสารพิษที่เข้มแข็งระดับจังหวัด ตลอดจนเป็นแหล่งศึกษาดูงานของเกษตรกรและผู้สนใจ

ข้อจำกัด(Threat)

1. เนื่องจากพื้นที่ปลูกเป็นการยกร่องสวนจากพื้นที่นา ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงทั้งค่าใช้จ่ายในการยกร่องสวน และค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ ตลอดจนต้องใช้เวลาในการปรับปรุงดินค่อนข้างนาน
2. ปัจจัยการผลิตได้แก่ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก สารเคมี สารชีวภัณฑ์ เมล็ดพันธุ์พืช และค่าจ้างแรงงาน มีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี
3. ขาดแหล่งเมล็ดพันธุ์พืชที่มีคุณภาพ และราคาไม่สูงเกินไป

จากประเด็นปัญหาดังกล่าว การแก้ปัญหาจะต้องลำดับความสำคัญของปัญหาและดำเนินการในส่วนที่สามารถจะทำได้ โดยได้รับความร่วมมือจากเกษตรกร จึงได้นำการทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิต กระเจี๊ยบเขียว ที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่จังหวัดนนทบุรี เข้ามาดำเนินการในพื้นที่เพื่อศึกษาดูว่าพันธุ์ไหนเหมาะกับสภาพพื้นที่ เพื่อเกษตรกรจะได้มีเมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบที่ดี ราคาถูกไว้ใช้ในพื้นที่ต่อไป ผลการดำเนินการทดสอบในพื้นที่เกษตรกรเป้าหมาย จำนวน 5 รายๆละ 0.5 ไร่

ในปี 2557 พบว่าพันธุ์ของเกษตรกร (ชชาโอะ) ได้ผลผลิตเฉลี่ย 616.8 กก./ไร่ ส่วนแปลงทดสอบพันธุ์ พจ.5402 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 613.4 กก./ไร่ และพันธุ์ พจ.5403 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 597.6 กก./ไร่ (ตารางที่ 1) สาเหตุที่ได้ผลผลิตต่ำเนื่องมาจากเกษตรกรใช้ระยะเก็บเกี่ยวเพียง 1 เดือนเนื่องจากในพื้นที่มีปัญหาการขุดหน้าดินขายแล้วปล่อยน้ำลงในแหล่งน้ำสาธารณะ ปรากฏว่าเอาเกลือจากใต้ดินขึ้นมาทำให้หน้าข้าวและพืชผักที่ปลูกในพื้นที่ที่มีการใช้น้ำจากคลองสาธารณะได้รับความเสียหาย จึงมีการร้องเรียนผ่านจังหวัด ซึ่งผู้ว่าราชการจังหวัดได้ให้อำนาจการสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดนนทบุรีเข้ามาทำการตรวจสอบ จึงทราบสาเหตุที่หน้าข้าวและพืชผักได้รับความเสียหาย และได้มีคำสั่งให้หยุดการขุดดินและปล่อยน้ำลงแหล่งน้ำสาธารณะ

ด้านผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจพบว่า พันธุ์ของเกษตรกรต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 3,365 บาท/ไร่ รายได้ 18,504 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 15,139 บาท/ไร่ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 5.5 ต้นทุนการผลิต/กิโลกรัม เท่ากับ 5.45 บาท/กก.แปลงทดสอบทั้ง 2 พันธุ์มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 2,935 บาท/ไร่ รายได้พันธุ์พจ.5402 ได้ 18,402 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 15,467 บาท/ไร่ BCR 6.27 ต้นทุนการผลิต/กก. เท่ากับ 4.78 บาท/กก. พันธุ์พจ.5403 มีรายได้ 17,928 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 14,993 บาท/ไร่ BCR 6.11 ต้นทุนการผลิต/กก. 4.91 บาท/กก.เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่าพันธุ์ที่นำไปทดสอบมีค่าสูงกว่าและเมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมมีค่าต่ำกว่าพันธุ์ของเกษตรกร ดังนั้นพันธุ์ที่นำไปทดสอบสามารถแนะนำให้เกษตรกรใช้ปลูกในพื้นที่ได้ เพราะคุ้มค่าต่อการลงทุน

ด้านการสำรวจโรคเส้นใบเหลืองในพื้นที่ทั้งพันธุ์เกษตรกรและพันธุ์ที่นำไปทดสอบ ไม่พบการเป็นโรคแต่อย่างใด พบมีการระบาดของแมลงศัตรูพืชบางชนิด แมลงที่พบได้แก่เพลี้ยจักจั่นฝ้ายซึ่งพบมากกว่าแมลงศัตรูพืชชนิดอื่น รองลงมาได้แก่ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ ทั้งแปลงเกษตรกรและแปลงทดสอบ

ในปี 2558 พบว่าพันธุ์ของเกษตรกร (ชิวาโอะ) ได้ผลผลิตเฉลี่ย 982.2 กก./ไร่ มากกว่าแปลงทดสอบพันธุ์ พจ.5402 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 952.4 กก./ไร่ อยู่ร้อยละ 3.13 และมากกว่าพันธุ์ พจ.5403 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 918.2 กก./ไร่ อยู่ร้อยละ 6.97 (ตารางที่ 2) ด้านผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจพบว่า พันธุ์ของเกษตรกรต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 4,045 บาท/ไร่ รายได้ 29,466 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 25,421 บาท/ไร่ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 7.28 ต้นทุนการผลิต/กิโลกรัม เท่ากับ 4.12 บาท/กก.แปลงทดสอบทั้ง 2 พันธุ์มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 3,445 บาท/ไร่ รายได้พันธุ์พจ.5402 ได้ 28,572 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 25,127 บาท/ไร่ BCR 8.29 ต้นทุนการผลิต/กก.เท่ากับ 3.62 บาท/กก. พันธุ์พจ.5403 มีรายได้ 27,546 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 24,101 บาท/ไร่ BCR 8.00 ต้นทุนการผลิต/กก. 3.75 บาท/กก.เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่าพันธุ์ที่นำไปทดสอบมีค่าสูงกว่าและเมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมมีค่าต่ำกว่าพันธุ์ของเกษตรกร ดังนั้นพันธุ์ที่นำไปทดสอบสามารถแนะนำให้เกษตรกรใช้ปลูกในพื้นที่ได้ เพราะคุ้มค่าต่อการลงทุน

อย่างไรก็ตามพบว่าการปลูกกระเจี๊ยบเขียว เป็นพืชที่ใช้แรงงานค่อนข้างมากโดยเฉพาะช่วงการเก็บผลผลิต เนื่องจากต้องมีการเก็บทุกวันหากเก็บล่าช้าโดยเฉพาะพันธุ์ พจ.5402 ขนที่ฝักจะแข็งขึ้นทำให้เจ็บนิ้วเวลาเก็บ จากการเก็บข้อมูลการใช้แรงงานทั้งหมดตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยวจะใช้แรงงานเฉลี่ย 21 วันทำการ (1 วันทำการเท่ากับ 8 ชั่วโมง) ในการคิดต้นทุนการผลิตไม่ได้คิดค่าแรงงานครอบครัว

ด้านการสำรวจโรคเส้นใบเหลืองในพื้นที่ทั้งพันธุ์เกษตรกรและพันธุ์ที่นำไปทดสอบ พบการเป็นโรคเพียง 1 ต้นในพันธุ์ พจ.5402 จากจำนวนต้นกระเจี๊ยบ 400 ต้นหรือร้อยละ 0.25 พบมีการระบาดของแมลงศัตรูพืชบางชนิด แมลงที่พบได้แก่เพลี้ยจักจั่นฝ้ายซึ่งพบมากกว่าแมลงศัตรูพืชชนิดอื่น รองลงมาได้แก่ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ ทั้งแปลงเกษตรกรและแปลงทดสอบ

เนื่องจากการทดสอบปีสุดท้าย จึงได้มีการสำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรทั้ง 5 ราย และเกษตรกรในพื้นที่ที่สนใจจะปลูกกระเจี๊ยบเขียว พบว่าสิ่งที่เกษตรกรชอบคือ หลังจากเก็บผลผลิตได้ประมาณ 2 เดือน สามารถตัดแต่งกิ่งแล้วใส่ปุ๋ยบำรุงต้น จะสามารถแตกกิ่งขึ้นมาใหม่ ทำให้เกษตรกรสามารถเก็บผลผลิตได้อีก ในขณะที่พันธุ์ของบริษัทเอกชนไม่สามารถทำได้ต้องปลูกใหม่เท่านั้น ช่วยทำให้ประหยัดค่าเมล็ดพันธุ์ซึ่งมีราคา 4,000 บาท/กก. เกษตรกรปลูกในพื้นที่ 2 งานจะต้องเสียค่าเมล็ดพันธุ์เป็นเงิน 800-1,200 บาท และระหว่างพันธุ์ พจ.5402 กับพันธุ์ พจ.5403 เกษตรกรให้ความเห็นเหมือนกันว่าพันธุ์พจ.5402 มีสีเขียวเข้มคล้ายพันธุ์ของบริษัททำให้ขายได้ง่ายกว่า แต่มีข้อเสียที่อยากให้มีการปรับปรุงคือคนที่ฝึกค่อนข้างแข็งทำให้เก็บเกี่ยวลำบากโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเก็บล่าช้าจนจะยิ่งแข็งจะทิ่มนิ้วมือเจ็บมากขึ้น ในขณะที่พันธุ์ พจ.5403 คนจะนิ่มไม่ทิ่มนิ้วมือคล้ายพันธุ์ของบริษัท แต่พันธุ์พจ. 5403 มีข้อเสียที่เกษตรกรไม่ชอบคือสีอ่อนไม่เข้มทำให้ขายยาก และมักจะมีปัญหาเรื่องผักป้อมไม่ยาวตามมาตรฐานที่บริษัทต้องการทำให้ขายไม่ได้ อย่างไรก็ตามได้มีการให้ความรู้เรื่องการเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เองแก่เกษตรกรโดยหัวหน้าโครงการวิจัย นายอานวย อรรถลักรอง เกษตรกรที่ร่วมโครงการจึงเริ่มทำการคัดเลือกต้นกระเจี๊ยบเขียวพันธุ์ พจ 5402 ที่จะเก็บไว้ทำพันธุ์เพื่อขยายพันธุ์ไว้ในพื้นที่ต่อไป เพราะขณะนี้บริษัทที่ส่งผลผลิตพืชผักไปขายต่างประเทศได้เข้าไปติดต่อกลุ่มเกษตรกรกลุ่มนี้เพื่อซื้อผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว จึงมีการขยายพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบในหมู่บ้านเพิ่มมากขึ้นและมีความต้องการเมล็ดพันธุ์มากขึ้น

สรุปผลการทดลอง

การทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบเขียวที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่จังหวัดนนทบุรี ได้ ดำเนินในพื้นที่หมู่ 3 ตำบลราษฎร์นิยม อำเภอไทรน้อย ตั้งแต่ปี 2557-2558 สามารถสรุปได้ดังนี้

1.ผลการดำเนินการทดสอบในพื้นที่เกษตรกรเป้าหมาย จำนวน 5 รายๆละ 0.5 ไร่ พบว่าพันธุ์ของเกษตรกร(ชิตาโอะ) ได้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ พจ.5402 และพจ.5403 ทั้ง 2 ปี แต่ไม่มากกล่าวคือในปี 2557 พันธุ์ชิตาโอะให้ผลผลิตเฉลี่ย 616.8กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ พจ.5402 (ผลผลิตเฉลี่ย 613.4 กก./ไร่) อยู่ร้อยละ 0.55 และสูงกว่าพันธุ์ พจ.5403 (ผลผลิต 597.6 กก./ไร่) ร้อยละ 3.21 ส่วนในปี 2558 พันธุ์ของเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ย 982.2 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์ พจ. 5402 ซึ่งได้ผลผลิตเฉลี่ย 952.4 กก./ไร่ ร้อยละ 3.13 มากกว่าพันธุ์ พจ. 5403 (ผลผลิตเฉลี่ย 918.2กก./ไร่) ร้อยละ 6.97 ด้านผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์พบว่า ปี 2557พันธุ์ชิตาโอะมีรายได้เฉลี่ย 18,504 บาท/ไร่ ผลตอบแทน เฉลี่ย 15,139 บาท/ไร่ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 5.5 ต้นทุนการผลิต/กิโลกรัม เท่ากับ 5.45 บาท/กก. ส่วนแปลงทดสอบพันธุ์ พจ. 5402 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 613.4กก./ไร่ มีรายได้ 18,402 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 15,467 บาท/ไร่ BCR 6.27 ต้นทุนการผลิต/กก.เท่ากับ 4.78 บาท/กก. พันธุ์พจ.5403 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 597.6 กก./ไร่ มีรายได้ 17,928 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 14,993 บาท/ไร่ BCR 6.11 ต้นทุนการผลิต/กก. 4.91 บาท/กก (ตารางที่ 1) ปี 2558 พันธุ์ของเกษตรกร (ชิตาโอะ) ได้ผลผลิตเฉลี่ย 982.2 กก./ไร่ มากกว่าแปลงทดสอบพันธุ์ พจ.5402 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 952.4 กก./ไร่ อยู่ร้อยละ 3.13 และมากกว่าพันธุ์ พจ.5403

ได้ผลผลิตเฉลี่ย 918.2 กก./ไร่ อยู่ร้อยละ 6.97 ด้านผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจพบว่า พันธุ์ของเกษตรกรต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 4,045 บาท/ไร่ รายได้ 29,466 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 25,421 บาท/ไร่ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 7.28 ต้นทุนการผลิต/กิโลกรัม เท่ากับ 4.12 บาท/กก. แปลงทดสอบทั้ง 2 พันธุ์มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 3,445 บาท/ไร่ รายได้พันธุ์พจ.5402 ได้ 28,572 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 25,127 บาท/ไร่ BCR 8.29 ต้นทุนการผลิต/กก.เท่ากับ 3.62 บาท/กก. พันธุ์พจ.5403 มีรายได้ 27,546 บาท/ไร่ ผลตอบแทน 24,101 บาท/ไร่ BCR 8.00 ต้นทุนการผลิต/กก. 3.75 บาท/กก.(ตารางที่ 2) เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่าพันธุ์ที่นำไปทดสอบมีค่าสูงกว่าและเมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมมีค่าต่ำกว่าพันธุ์ของเกษตรกร ดังนั้นพันธุ์ที่นำเข้าไปทดสอบสามารถแนะนำให้เกษตรกรใช้ปลูกในพื้นที่ได้ เพราะคุ้มค่าต่อการลงทุน

2. สำนักรวการระบาดของโรคเส้นใบเหลือง และแมลงศัตรูพืช พบการระบาดของโรคในปี 2558 จำนวน 1 ต้นจากจำนวน 400 ต้นหรือร้อยละ 0.25 ในพันธุ์ พจ.5402 ส่วนแมลงศัตรูพืชพบเพลี้ยจักจั่นฝ้าย มีมากกว่าแมลงชนิดอื่น รองลงมาได้แก่ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ ทั้งแปลงเกษตรกรและแปลงทดสอบ แต่แปลงทดสอบพบปริมาณน้อยกว่า เนื่องจากแปลงทดสอบมีการติดตั้งกับดักกาวเหนียวสามารถดักจับแมลงศัตรูพืชได้ระดับหนึ่งจึงสามารถลดปริมาณแมลงในต้นพืชได้

3. มีการสำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรในพื้นที่ ก่อนดำเนินการทดสอบเกษตรกรล้วนมีปัญหาเรื่องตลาดรับซื้อผลผลิต แต่หลังจากได้ดำเนินการทดสอบในปี 2557 บริษัทชัชวาล และบริษัทRPR ซึ่งได้เข้ามารับซื้อผลผลิตพืชผักในพื้นที่ได้มาติดต่อเรื่องกระเจี๊ยบเขียว เกษตรกรจึงมีความสนใจกันมากขึ้น หลังจากทำการทดสอบสิ้นสุดในปี 2558 มีการสำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรทั้ง 5 ราย และเกษตรกรในพื้นที่ที่สนใจจะปลูกกระเจี๊ยบเขียวอีกครั้ง พบว่าสิ่งที่เกษตรกรชอบคือ พันธุ์พจ.5402 และพันธุ์ 5403 หลังจากเก็บผลผลิตได้ประมาณ 2 เดือน สามารถตัดแต่งกิ่งแล้วใส่ปุ๋ยบำรุงต้น จะสามารถแตกกิ่งขึ้นมาใหม่ ทำให้เกษตรกรสามารถเก็บผลผลิตได้อีก ในขณะที่พันธุ์ของบริษัทเอกชนไม่สามารถทำได้ต้องปลูกใหม่เท่านั้น ช่วยทำให้ประหยัดค่าเมล็ดพันธุ์ซึ่งมีราคา 4,000 บาท/กก. เกษตรกรปลูกในพื้นที่ 2 งานจะต้องเสียค่าเมล็ดพันธุ์เป็นเงิน 800-1,200 บาท และระหว่างพันธุ์ พจ.5402 กับพันธุ์ พจ.5403 เกษตรกรให้ความเห็นเหมือนกันว่า พันธุ์พจ.5402 มีสีเขียวเข้มคล้ายพันธุ์ของบริษัททำให้ขายได้ง่ายกว่า แต่มีข้อเสียที่อยากให้มีการปรับปรุงคือขนที่ฝักค่อนข้างแข็งทำให้เก็บเกี่ยวลำบากโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเก็บล่าช้าขนจะยิ่งแข็งจะทิ่มนิ้วมือเจ็บมากขึ้น ในขณะที่พันธุ์ พจ.5403 ขนจะนิ่มไม่ทิ่มนิ้วมือคล้ายพันธุ์ของบริษัท แต่พันธุ์ พจ. 5403 มีข้อเสียที่เกษตรกรไม่ชอบคือสีอ่อนไม่เข้มทำให้ขายยาก และมักจะมีปัญหาเรื่องฝักป้อมไม่ยาวตามมาตรฐานที่บริษัทต้องการทำให้ขายไม่ได้ อย่างไรก็ตามได้มีการให้ความรู้เรื่อง การเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เองแก่เกษตรกรโดยหัวหน้าโครงการวิจัย นายอำนวยการ วรรณจักร เกษตรกรที่ร่วมโครงการจึงเริ่มทำการคัดเลือกต้นกระเจี๊ยบเขียวพันธุ์ พจ 5402 ที่จะเก็บไว้ทำพันธุ์เพื่อขยายพันธุ์ไว้ใช้ในพื้นที่ต่อไป เพราะขณะนี้บริษัทใหม่คือ บริษัทเคอร์เนลซึ่งส่งผลผลิตพืชผักไปขายต่างประเทศได้เข้าไปติดต่อกับกลุ่มเกษตรกร

กลุ่มนี้เพื่อซื้อผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว จึงมีการขยายพื้นที่ปลูกกระเจี๊ยบในหมู่บ้านเพิ่มมากขึ้นและมีความต้องการเมล็ดพันธุ์มากขึ้น

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เกษตรกรที่ร่วมโครงการได้นำความรู้เรื่องการขยายเมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวไว้ใช้เอง มาทำการคัดเลือกต้นกระเจี๊ยบเขียวพันธุ์ พจ. 5402 ที่จะเก็บไว้ทำพันธุ์เพื่อขยายพันธุ์ไว้ใช้ในพื้นที่ต่อไป คาดว่าในอนาคตในพื้นที่หมู่ 3 ตำบลราชบุรีนิคม อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรีจะมีพันธุ์ พจ.5402 กระจายอยู่ในพื้นที่จำนวนมาก

เอกสารอ้างอิง

- กองกัญและสัตววิทยา. 2542. แมลงศัตรูผัก. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 97 หน้า
- เครือพันธุ์ กิตติปกรณ อำนวย อรรถจักร และพิศสุวรรณ เจียมสมบัติ. 2543 โรคเส้นใบเหลืองของกระเจี๊ยบเขียว. วารสารโรคพืช. 14-15 (1-2) : 16-30.
- จริยา เล็กประยูร สุรพล วิเศษสรรค์ และมนัญญา เพียรเจริญ 2542 ผลของการใช้สารสกัดจากสาบเสือ (*Chromolaena odorata* L.) ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับเอนไซม์กำจัดพิษของหนอนใยผัก (*Plutella xylostella* L.) รายงานผลการวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย. การประชุมวิชาการประจำปี โครงการ BRT ครั้งที่ 3. 1-14 ตุลาคม 2542 หาดใหญ่ สงขลา. หน้า 870-873.
- จักรพงศ์ พริยพล ปิยรัตน์ เขียนมีสุข และกอบเกียรติ์ บันสิทธิ์. 2535. การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้ายในมะเขือเปราะ. รายงานผลการค้นคว้าวิจัยปี 2535. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผักไม้ดอกและไม้ประดับ กองกัญและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 7 หน้า
- จักรพงศ์ พริยพล สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์ และนัฐวัฒน์ แยมยิ้ม. 2536. ประสิทธิภาพของสารฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมะเขือเทศ. รายงานผลการค้นคว้าวิจัยปี 2536. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผักไม้ดอกและไม้ประดับ กองกัญและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 8 หน้า
- จักรพงศ์ พริยพล สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น และกอบเกียรติ์ บันสิทธิ์. 2536. การใช้กับดักกาเหวสีเหลืองในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวในมะเขือเทศ. รายงานผลการค้นคว้าวิจัยปี 2536. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผักไม้ดอกและไม้ประดับ กองกัญและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 8 หน้า

- จันทรา เป็นสุข 2545. ผลของการใช้สารสกัดจากพริกชี้หนูล่อความเป็นพิษและการทำงานของเอนไซม์
เอสเทอเรสและกลูตาไทโอน-เอส-ทรานเฟอเรสในด้วงวงข้าวโพด วิทยานิพนธ์ปริญญา
โท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 103 หน้า
- นิรนาม. 2538. คำแนะนำการควบคุมวัชพืช. กลุ่มงานวิทยาการวัชพืช กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช
กรมวิชาการเกษตร. 144 หน้า.
- นิรนาม. 2543. รายงานการประชุมสัมมนา เรื่อง ปัญหาไวรัสกระเจี๊ยบเขียว. การประชุมสัมมนา เรื่อง
ปัญหาไวรัสกระเจี๊ยบเขียว. วันที่ 17 มีนาคม 2543 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อ.สันทราย
จ.เชียงใหม่ 4 หน้า
- นิรนาม. 2548. การหาช่วงเวลาและอัตราสารกำจัดวัชพืชที่เหมาะสมในการควบคุมวัชพืชในกระเจี๊ยบ
เขียว. หน้า 59-60. ใน : ผลงานวิจัยโครงการวิจัยเทคโนโลยีการใช้สารป้องกันกำจัด
ศัตรูพืชอย่างมีประสิทธิภาพ. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- ปิยรัตน์ เขียนมีสุข วีรวิทย์ วิทยารักษ์ และกอบเกียรติ์ บันสิทธิ์. 2535. การศึกษาชนิดกับดักกาว
เหนียวกับเพลี้ยไฟในกระเจี๊ยบเขียว. หน้า 144-147 ใน รายงานผลการค้นคว้าวิจัยปี
2535. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผักไม้ดอกและไม้ประดับ กองกีฏและสัตววิทยา, กรม
วิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- ปิยรัตน์ เขียนมีสุข อนันต์ วัฒนธัญกรรม วินัย รัชตปกรณชัย และจักรพงศ์ พิริยพล. 2531. การ
ทดสอบประสิทธิภาพสารเคมีในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายและหนอนเจาะ
สมอฝ้ายในกระเจี๊ยบเขียว. หน้า 16-24 ใน รายงานผลการค้นคว้าวิจัยปี 2531. กลุ่ม
งานวิจัยแมลงศัตรูผักไม้ดอกและไม้ประดับ กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร,
กรุงเทพฯ.
- ปิยรัตน์ เขียนมีสุข อุทัย เกตุนุติ ลัดดาวัลย์ งามวงศ์ธรรม สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น และกอบเกียรติ์ บัน
สิทธิ์. 2537. การทดสอบสารฆ่าแมลง เชื้อแบคทีเรียและไวรัสในการป้องกันกำจัดหนอน
กระทุ้งหอม *Spodoptera exigua* Hubner ในกระเจี๊ยบเขียว. รายงานผลการ
ค้นคว้าวิจัยปี 2537. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผักไม้ดอกและไม้ประดับ กองกีฏและสัตว
วิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 9 หน้า
- ปิยรัตน์ เขียนมีสุข อุทัย เกตุนุติ อัจฉรา ตันติโชดก ลัดดาวัลย์ งามวงศ์ธรรม ไพศาล รัตนเสถียร ศิริณี
พูนไชยศรี และจาตุรงค์ ฤกษ์สังเกตุ. 2539. แนวทางการป้องกันกำจัดแมลงศัตรู
กระเจี๊ยบเขียวโดยวิธีผสมผสาน. เอกสารประชุมวิชาการ แมลงและสัตว์ศัตรูพืช ครั้งที่ 10
กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร น.73-96
- ปิยรัตน์ เขียนมีสุข, อนันต์ วัฒนธัญกรรม และ แพรวพรรณ พันธุ์เรณู. 2533. แมลงกระเจี๊ยบเขียว.
เคหะการเกษตร 14 (3) : 44-48.

พรชัย เหลืองอาภาพงศ์. 2540. วัชพืชศาสตร์. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 585 หน้า.

มานะ สุวรรณรักษ์ 2543. ศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดกระเทียมและหางไหลต่อเพลี้ยไฟ ไรแดง และเพลี้ยอ่อนในมะเขือเปราะ. เอกสารประชุมวิชาการประจำปี 2543 ณ ศูนย์แสดงสินค้านานาชาติอิมแพ็ค เมืองทองธานี หน้า 14

เวรดี ชูช่วย และสุรพล วิเศษสรรค์ 2542. ผลของสารสกัดจากสะเดา (*Azadirachta indica* var. *siamensis* Valetton) และตะไคร้หอม (*Cymbopogon winterianus* Jewitti) ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับเอนไซม์ขจัดพิษของเห็บสุนัข รายงานผลการวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย. การประชุมวิชาการประจำปี โครงการ BRT ครั้งที่ 3. 1-14 ตุลาคม 2542 หาดใหญ่ สงขลา. หน้า 830-835.

วไลลักษณ์ แพทย์วิบูล วิชัย ภูมิปัญญวานิช เครือพันธุ์ กิตติปกรณ อำนวย อรรถลักรอง. 2544. การปรับปรุงพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวทำให้ต้านทานโรคเส้นใบเหลืองโดยใช้วิธีผสมมา. น. 53-62 ใน รายงานการประชุมวิชาการ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิเวศเคียร์ ครั้งที่ 8 เรื่อง รังสีกับชีวิต, 20-21 มิถุนายน 2544 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และ สมาคมนิวเคลียร์แห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ

วสกร บัลลังก์โพธิ์ จันทรา เป็นสุข สุรพล วิเศษสรรค์ 2542 และ John Milne 2545. การใช้สารสกัดจากพริกขี้หนูในการควบคุมด้วงวงข้าวโพด. การประชุมวิชาการแห่งชาติ เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. 21-23 พฤศจิกายน 2544. โรงแรมเอ็มพีเรียล แมปิง เชียงใหม่.

วินัย ปิตยรัตน์ และอารมย์ แสงวนิชย์ 2540. การศึกษาสารสกัดจากหางไหล เพื่อใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช. ในรายงานการประชุมวิชาการกองวัดภูมิพิษการเกษตร 2540 วันที่ 8-10 กรกฎาคม 2540 ณ โรงแรมเฟลิกซ์เวอร์แคล จังหวัดกาญจนบุรี หน้า 84-92

สำนักวิจัยปัจจัยการผลิตทางการเกษตร 2549. สารสกัดจากพืชเพื่อควบคุมศัตรูพืช เอกสารวิชาการ ISBN: 974-436-575-7 โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด หน้า 14-16.

สำนักวิจัยและพัฒนาการผลิตสารธรรมชาติ 2544. ผลการดำเนินงานโครงการวิจัยเพื่อลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร ระยะที่ 2 (2540-2544). สำนักวิจัยและพัฒนาการผลิตสารธรรมชาติ กรมวิชาการเกษตร หน้า 10

เสริมศิริ คงแสงดาว เกลียวพันธ์ สุวรรณรักษ์ และ ชัยวัฒน์ วัฒนไชย. 2528. การศึกษาประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชแบบก่อนวัชพืชงอก. รายงานผลการค้นคว้าวิจัย ปี 2528 งานวิทยาการวัชพืช กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 473-479.

เสริมศิริ คงแสงดาว เกลียวพันธ์ สุวรรณรักษ์ และ ชัยวัฒน์ วัฒนไชย. 2528. การศึกษาประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชแบบหลังวัชพืชงอก. รายงานผลการค้นคว้าวิจัย ปี 2528 งานวิทยาการวัชพืช กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 480-486.

อำนวย อรรถถังรอง เครือพันธ์ กิตติปกรณ์ รัศมี เจริญดี ไชยวัฒน์ วัฒนไชย. 2543 การตรวจหาพันธุ์กระเจียบเขียวที่ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง. รายงานประจำปี 2543 ศูนย์วิจัยพืชสวน พิจิตร กรมวิชาการเกษตร

Anju Handa, M. Datta Gupta, A. Handa and M.D. Gupta 1993 Characterization of yellow vein mosaic virus of bhindi [*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench]. International Journal of Tropical Plant Diseases. 11: 1, 117-123.

Atiri, G.I. and B. Ibidapo 1989 Effect of combined and single infections of mosaic and leaf curl viruses on okra (*Hibiscus esculentus*) growth and yield. Journal of Agricultural Science, UK. 112: 3, 413-418.

Baruah GKS; SR Paul. 1997. Seed development and maturation studies in okra (*Abelmoschus esculentus*). Annals-of-Agricultural-Research. 8: 3, 367-368.

Bates, J.A.R. 1982. IUPAC Reports on Pesticides (16) ecommended Approaches to the Production and Evaluation of Data on Pesticide Residues in Food. Pure 2 Appl. Chem. V.54(7),1361-1450.

Bhagabati, K.N. and B.K. Goswami 1992 Incidence of yellow vein mosaic virus disease of okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench.) in relation to whitefly (*Bemisia tabaci* Genn.) population under different sowing dates. Indian Journal of Virology. 8: 1, 37-39.

Birbal; BK Nehra; YS Malik. 1995. Effect of spacing and nitrogen on fruit yield of okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench.) cv. Varsha Uphar. Haryana Agricultural University Journal of Research. 25: 1-2, 47-51.

Bora, G.C., A.K. Saikia and A. Shadeque 1992 Screening of okra genotypes for resistance to yellow vein mosaic virus disease. Indian Journal of Virology. 8: 1, 55-57.

Borah, R.K. and P.D. Nath 1995 Evaluation of an insecticide schedule on the incidence of white fly, *Bemisia tabaci* (Genn.) and yellow vein mosaic in okra. Indian Journal of Virology. 11: 2, 65-67.

- Dwivedi YC; SK Sengupta; AK Naidu; PC Choubey. 1993. Effect of nitrogen and phosphorus on growth and seed yield of okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) cv. Pusa Sawani. JNKVV-Research-Journal. 27: 1, 53-55
- FAO/WHO, 2000. Codex Committee on Pesticide Residues: Residue of Pesticides in Food and Animal Feeds P.
- Fukami H. and Nakajima M. 1971. Rotenone and the Rotenoids. In Naturally Occurring Insecticides. (Eds). M. Jacobson and D.G. Crossby. Marcel Dekker, Inc. N.Y.
- Grainge M. and Ahmed S. 1988. Handbook of Plants with Pest-Control Properties. A Wiley-Interscience Publication John Wiley & Sons. New York. 262 pp.
- Guo-Fang Pang, et al, 1999. Multiresidue Gas Chromatographic Method for Determining Synthetic Pyrethroid Pesticide in Agricultural Products. J.AOAC Intern'l V.82(1) 186-212.
- Hill, A.R.C.1992. Headspace Methods for Dithiocarbamates. In Emerging Strategies for Pesticide Analysis, CRC Press. USA, 213-231.
- Holstege, D.M. et al, 1994. A Rapid Multiresidue Screen for organophosphorus Organochlorine, and N-Methylcarbamate Insecticides in Plant and Animal Tissues. J.AOAC Intern'l V.77(5) : 1263-1274.
- Is M., VB. Ogunlenla and MK Ahmed. 1985. Response of two okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) varieties to fertilizers: growth and nutrient concentration as influenced by nitrogen and phosphorus application. Fertilizer research 8(1986) 297-306.
- Isaac-SR; R Pushpakumari. 1998. Effect of green fruit picking and nutrient sources on the seed production of okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench.). Seed-Research. 25: 1, 83-85.
- Jambhale, N.D. and Y.S. Nerkar 1981 Inheritance of resistance to okra yellow vein mosaic disease in interspecific crosses of *Abelmoschus*. Theoretical and Applied Genetics. 60: 5, 313-316.
- Kraus W. 1995. Biologically active ingredients. In H. Schmutterer. (Ed.) The Neem Tree. *Azadirachta indica* A. Juss. and other Meliaceae Plants. VCH Verlagsgesellschaft mbh, Weinheim, Germany. pp.1-34

- Mazumder, N., U. Borthakur and D. Choudhury 1996 Incidence of yellow vein mosaic virus of bhindi (*Abelmoschus esculentus* L., Moench) in relation to cultivar and vector population under different sowing dates. *Indian Journal of Virology*. 12: 2, 137-141.
- Mir I. Asif and J.K. Greig. 1972. Effects of N, P and K fertilization on fruit yield, macro-and micronutrient levels, and nitrate accumulation in okra. *J. Amer. Hort. Sci.* 97(4): 440-442.
- 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.
- Reddy DMV; BP Chandrashekara; R Chandrashekara. 1998. Effect of apical pinching and fruit thinning on yield and seed quality in okra (*Abelmoschus esculentus*). *Seed-Research*. 25: 1, 41-44.
- Saimbhi MS; Daljit-Singh; KS Sandhu; KS Kooner; NPS Dhillon; D Singh. 1997. Effect of plant spacing on fruit yield in okra. *Agricultural Science Digest Karnal*. 7: 1, 40-42.
- Sajitha Rani T; R Pushpakumary. 1996. Yield and yield attributing characters and economics of (*Abelmoschus esculentus* Mill) as influenced by nutrients. *Journal-of-Tropical-Agriculture*. 34: 1, 48-50.
- Salehuzzaman, M. 1986 Nature of resistance to yellow vein mosaic virus in okra [of West Africa and Bangladesh]. Bangladesh Association for the Advancement of Science, Dhaka (Bangladesh). Proceedings of the 11th Annual Bangladesh Science Conference. Section 2. Dhaka (Bangladesh). BAAS. 9-10.
- Sannino, A. et al, 1999. Multiresidue Determination of 19 Fungicides in Processed Fruits and Vegetables by Capillary Gas Chromatography after Gel Permeation. Chromatography. *J. AOAC Intern't* V. 82(5) : 1229-1238.
- Sarma, U.C., K.N. Bhagabati and C.R. Sarkar 1995 Effect of yellow vein mosaic virus infection on some chemical constituents of bhendi (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench). *Indian Journal of Virology*. 11: 1, 81-83.

- 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.
- Sharma, B.R. and T.S. Dhillon 1983 Genetics of resistance to yellow vein mosaic virus in interspecific crosses of okra (*Abelmoschus* species). *Genetica Agraria*. 37: 3-4, 267-275.
- Shivanathan, P. 1983. The epidemiology of three diseases caused by whitefly-borne Pathogens. pp. 323-330. *In* R.T. Plum and J.M. Thresh (eds.). *Plant Virus Epidemiology*. Blackwell Scientific Publishers, Oxford. 377 p.
- Singh IP. 1995. Effect of various doses of nitrogen on seed yield and quality of okra (*Abelmoschus esculentus* (L) Moench). *Annals of Agricultural Research*. 16: 2, 227-229
- Singh, B.R., Mahant Singh and M. Singh 1989 Control of yellow-vein mosaic of okra by checking its vector whitefly through adjusting dates of sowing, insecticidal application and crop barrier. *Indian Journal of Virology*. 5: 1-2, 61-66.
- Somkuwar RG; KG Mahakal ; PB Kale. 1997. Effect of different levels of nitrogen on growth and yield in okra varieties. *PKV-Research-Journal*. 21: 2, 202-204.
- Tsering, K. and B.N. Patel 1990 Simultaneous transmission of tobacco leaf curl virus and yellow-vein mosaic virus of *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench by *Bemisia tabaci* Genn. *Tobacco Research*. 16: 2, 127-128.
- US. FDA, 1994. Pesticide Analytical Manual V.1., 3rd ed. USA.
- Wayne J. McLaurin, R.J. Constantin, J.F. Fontenot and D.W. Newson. 1982. Effects of nitrogen on quality factors of canned okra. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 109(4): 524-527.
- Yen, I. C. et al, 1999. Use Patterns and Residual Levels of organophosphate Pesticides on Vegetables in Trinidad, West Indies. *J.AOAC Intern'l* V.82(4) 991-995.
- Zanin ACW; IF Mota. 1995. Effect of sources and times of nitrogen application on production and quality of okra seeds. *Horticultura Brasileira*. 13: 2, 167-169.

ตารางที่ 1 ผลผลิตและต้นทุนการผลิตของกระเจี๊ยบเขียว (กก./ไร่) ในพื้นที่เกษตรกรรม 3 ตำบลราษฎรนิคม อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี ปี 2557

ราย	พันธุ์เกษตรกร			พันธุ์พจ.5402			พันธุ์พจ.5403		
	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)
1	456	3,420	10,260	520	2,935	12,665	768	2,935	20,105
2	720	3,790	17,810	726	2,935	18,845	640	2,935	16,265
3	505	3,010	12,140	490	2,935	11,765	410	2,935	9,365
4	752	3,490	19,070	721	2,935	18,695	625	2,935	15,815
5	651	3,115	16,415	610	2,935	15,365	545	2,935	13,415
เฉลี่ย	616.8	3,365	15,139	613.4	2,935	15,467	597.6	2,935	14,993

หมายเหตุ กระเจี๊ยบเขียวส่งขายบริษัทซีวาลย์และบริษัทRPR ซึ่งส่งขายตลาดยุโรปราคา 30 บาท/กก.

BCR พันธุ์ชาโอะ = รายได้/ต้นทุนการผลิต $616.8 \times 30 / 3365 = 5.5$

BCR พันธุ์พจ.5402 = รายได้/ต้นทุนการผลิต $613.4 \times 30 / 2935 = 6.27$

BCR พันธุ์พจ.5403 = รายได้/ต้นทุนการผลิต $597.6 \times 30 / 2935 = 6.11$

ตารางที่ 2 ผลผลิตและต้นทุนการผลิตของกระเจี๊ยบเขียว (กก./ไร่) ในพื้นที่เกษตรกรรม 3 ตำบลราษฎรนิคม อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี ปี 2558

ราย	พันธุ์เกษตรกร			พันธุ์พจ.5402			พันธุ์พจ.5403		
	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)
1	848	4,225	21,515	726	3,445	18,335	820	3,445	21,155
2	1,112	4,535	29,225	902	3,445	23,615	1,039	3,445	27,725
3	723	4,180	17,810	782	3,445	20,015	700	3,445	17,555
4	1,140	4,430	29,970	1,100	3,445	29,555	836	3,445	21,635
5	1,088	4,355	28,585	1,252	3,445	34,115	1,196	3,445	32,435
เฉลี่ย	982.2	4,345	25,121	952.4	3,445	25,127	918.2	3,445	24,101

หมายเหตุ กระเจี๊ยบเขียวส่งขายบริษัทชัชวาลย์และบริษัทRPR ซึ่งส่งขายตลาดยุโรปราคา 30 บาท/กก.

$$\text{BCR พันธุ์ชาโอะ} = \text{รายได้/ต้นทุนการผลิต} = 982.2 \times 30 / 4345 = 6.78$$

$$\text{BCR พันธุ์พจ.5402} = \text{รายได้/ต้นทุนการผลิต} = 952.4 \times 30 / 3445 = 8.29$$

$$\text{BCR พันธุ์พจ.5403} = \text{รายได้/ต้นทุนการผลิต} = 918.2 \times 30 / 3445 = 8$$

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ดินแปลงกระเจี๊ยบเขียวเกษตรกร หมู่ 3 ตำบลราษฎร์นิยม อำเภไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี

เกษตรกร	pH (1:1)	Total N (%)	EC (ds/ at 25)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (ppm.)	โพแทสเซียม (ppm.)	แคลเซียม (ppm.)	แมกนีเซียม (ppm.)
นางประนอม ทินสมุทร	4.34	0.065	3.01	1.30	35	238	17724	644
นางระเบียบ ฟุ้งสุวรรณ	4.78	0.106	1.92	2.12	17	213	4980	760
นายสมบุรณ์ ทินสมุทร	4.60	0.086	2.06	1.72	29	71	4379	737
นางละเอียด พุดลา	5.77	0.158	1.24	3.17	198	94	3893	887
นางอุ้นเรือน ช่างงาม	4.39	0.214	0.63	4.28	52	73	2228	699