วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 30:1 (90-98)

ศักยภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวภายใต้ฤดูฝนบริเวณพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย

Potential of Okra Plant Production under Raining Season in Southern Part of Thailand

สรพงค์ เบญจศรี[1] และจรัสศรี นวลศรี[2]

บทคัดย่อ

การประเมินผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียว 15 สายพันธุ์ในแปลงทดลองธรรมชาติ ณ คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง ระหว่างเดือน มิถุนายน พ.ศ.2553 – เดือนตุลาคม พ.ศ. 2553 โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ จำนวน 4 ซ้ำ พบว่ากระเจี๊ยบเขียวทุกสายพันธุ์ที่ทดสอบมีวันออกดอกแรกบาน จำนวนฝักดีต่อต้น และน้ำหนักผลผลิตต่อต้น แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.01$) โดยวันออกดอกแรกบาน พบว่ากระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ NO 71 ใช้เวลาในการออกดอกเร็วที่สุดคือ 40.30 วัน สายพันธุ์ที่ออกดอกช้าที่สุดคือสายพันธุ์ OP ใช้เวลาในการออกดอก 52.67 วัน ลักษณะจำนวนฝักต่อต้น พบว่าสายพันธุ์ Lucky file 473 มีจำนวนฝักต่อต้นมากที่สุดเท่ากับ 96.70 ฝักต่อต้น และกระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ OP มีจำนวนฝักต่อต้นน้อยที่สุดคือ 59.93 ฝักต่อต้น ลักษณะน้ำหนักฝักดีต่อต้น พบว่าพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ Lucky file 473 มีมากที่สุดเท่ากับ 1,646.79 กรัมต่อต้น รองลงมาคือสายพันธุ์ KN – OYV – 25, KN – OYV – 01, KN – OYV – 02, KN – OYV – 14, TVRC 064, KN – O YV – 11, KN – OYV – 13, PJ. 03, KN – OYV – 03, KN – OYV – 16, KN – OYV – 04, PC 52S5, NO 71 และสายพันธุ์ OP มีน้ำหนักฝักดีเท่ากับ 1,581.87, 1,511.52, 1,462.48, 1431.12, 1,429.71, 1,359.36, 1257.46, 1,165.00, 1,102.69, 1,102.08, 1,075.95, 1,017.06, 872.54 และ 712.04 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนแขนงต่อต้นกับจำนวนฝักต่อต้น พบว่ากระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ KN – OYV – 16 และสายพันธุ์ KN – OYV – 25 มีค่าสหสัมพันธ์ (r) ระหว่างจำนวนแขนงต่อต้นกับจำนวนฝักต่อต้นมากที่สุด คือ 0.93

คำสำคัญ : กระเจี๊ยบเขียว ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต สายพันธุ์

Abstract

Evaluation of yield and yield components of fifteen accessions of okra plant in the field condition at the Agricultural Technology Department, Faculty of Technology and Community Development, Thaksin University, Phatthalung Campus from June to October 2010. The experimental design was evaluated in a Randomized Complete Block Design with 4 replications. The results showed that all accessions of okra plant showed the first days of flowering, number of pods/plant, and yields/plant were highly significant difference at $p \leq 0.01$. It was found that NO 71 had the fastest in the first days of flowering by 40.30 days. The slowest first days of flowering was OP, spending 52.67 days. The highest quantity of pods was found on Lucky file 473 at 96.70 pods/plant. The lowest quantity of pods was obtained from OP at 59.93 pods/plant. The Lucky file 473 was recorded having the highest-weighed pods at 1,646.79 grams/plant. Subsequent yields were KN – OYV – 25, KN – OYV – 01, KN – OYV – 02, KN – OYV – 14, TVRC 064, KN – OYV – 11, KN – OYV – 13, PJ. 03, KN – OYV – 03, KN – OYV – 16, KN – OYV – 04, PC 52S5, NO 71 and OP that yielded at 1,581.87, 1,511.52, 1,462.48, 1431.12, 1,429.71, 1,359.36, 1257.46, 1,165.00, 1,102.69,

[1]หน่วยวิจัยพืชเขตร้อนในภาคใต้ สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93110
[2]ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา 90112

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1,102.08, 1,075.95, 1,017.06, 872.54 and 712.04 grams/plant, respectively. KN – OYV – 16 and KN – OYV – 25 had the highest correlation (r) between number of branches/plant and number of pods/plant at 0.93

Keyword : Okra plant, Yield, Yield components, Accession.

คำนำ

กระเจี๊ยบเขียว (okra, okra plant, lady's finger, quingombo, rosenapfel และ bhindi) เป็นพืชผักชนิดใหม่ที่มีความสำคัญในการส่งออกของประเทศไทย มีตลาดหลักคือประเทศญี่ปุ่นถึง 98 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณการส่งออกทั้งหมด ตลาดรองได้แก่ประเทศในทวีปยุโรป เช่น เยอรมัน อังกฤษ ฮ่องกง ฝรั่งเศส และ เนเธอร์แลนด์ เป็นต้น (สรพงค์ และชฎารัตน์, 2554) สำหรับปริมาณการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวของประเทศไทย Moekchantuk and Kumar (2004) รายงานว่ามีการส่งกระเจี๊ยบเขียวจำหน่ายต่างประเทศปีละ 3,660 – 5,645 ตัน คิดเป็นมูลค่า 314 – 511 ล้านบาท โดยทั้งหมดส่งออกจำหน่ายในรูปฝักสดและฝักแช่แข็งคิดเป็น 98.35 และ 86.43 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (สุกัญญา, 2549) และคาดว่าปริมาณการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวของไทยจะเพิ่มมากขึ้น (สรพงค์, 2554) โดยปัจจุบันพบว่าการผลิตกระเจี๊ยบเขียวในประเทศไทยส่วนใหญ่มีแหล่งผลิตอยู่ภาคกลางของประเทศ เช่น จังหวัดสระบุรี กรุงเทพมหานคร อ่างทอง ปทุมธานี ราชบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี และพิจิตร (สรพงค์ และชฎารัตน์, 2554) มีพื้นที่ปลูก 12,480 ไร่ ผลผลิตรวม 11,232 ตัน (สุกัญญา, 2549) กระเจี๊ยบเขียวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน โดยเฉพาะฝักสามารถรับประทานเป็นฝักสดและฝักต้ม (Ayyub *et al*., 1993) ภายในฝักมีสารเมือกประกอบด้วยสารกลุ่มกัมและเพคตินในปริมาณสูง (Savello *et al*., 1980) ซึ่งช่วยป้องกันอาการหลอดเลือดตีบ สามารถรักษาโรคความดันโลหิต ลดอาการโรคกระเพาะอาหารและยังมีสารขับพยาธิตัวจี๊ดในร่างกายมนุษย์ จากการวิเคราะห์ธาตุอาหารในฝักกระเจี๊ยบเขียวสดพบว่ามีแคลเซียม โปแทสเซียม และ วิตามินอยู่ในปริมาณสูง (Aladele *et al*., 2008; Tripathy *et al*., 2009) และนอกจากบริโภคฝักสดแล้วลำต้นของกระเจี๊ยบเขียวยังเป็นพืชเส้นใยใช้ทำเชือกและกระดาษ กระเจี๊ยบเขียวจึงเป็นพืชผักที่ควรสนับสนุนให้มีการผลิตและบริโภคอีกชนิดหนึ่งของประเทศไทย

อย่างไรก็ตามการผลิตกระเจี๊ยบเขียวในประเทศไทยมีปัญหาผลผลิตและคุณภาพผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวไม่ได้มาตรฐานตามความต้องการของตลาด เนื่องจากพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวส่วนใหญ่นำเข้าจากประเทศญี่ปุ่น และอินเดีย ส่งผลให้ไม่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในประเทศไทยได้ (Moekchantuk and Kumar, 2004) จากปัญหาต่างๆ เหล่านี้จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยเพื่อหาสายพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวที่มีลักษณะตรงตามความต้องการของตลาดและสามารถปรับตัวได้ดีกับสภาพแวดล้อมในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคใต้ของประเทศไทยที่มีสภาพพื้นที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก ดังนั้นการทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานต่างๆ รวมทั้งองค์ประกอบผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียวเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวบริเวณพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยให้ผลผลิตและคุณภาพดีตรงต่อความต้องการของผู้บริโภคต่อไปในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การเตรียมแปลงเพื่อผลิตกระเจี๊ยบเขียวในภาคใต้

รวบรวมเมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวจากแหล่งต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศรวม 15 สายพันธุ์ (ทรีตเมนต์) ประกอบด้วยสายพันธุ์ KN – OYV – 01, KN – OYV – 02, KN – OYV – 03, KN – OYV – 04, KN – OYV – 11, KN – OYV – 13, KN – OYV – 14, KN – OYV – 16, KN – OYV – 25, NO – 71, PC 52S5, TVRC 064, OP, PJ. 03 และ สายพันธุ์ Lucky file 473 หลังจากนั้นปลูกทดสอบกระเจี๊ยบเขียว ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2553 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2553 ณ แปลงทดลองสาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง ก่อนปลูกมีการเตรียมดินโดยการไถดินทิ้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 สัปดาห์ หลังจากนั้นไถพรวนและยกแปลงทดลองขนาด 2 x 5 เมตร ขุดหลุมและหยอดเมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวลงในหลุมๆ ละ 4 เมล็ด ระยะปลูก 75 x 75 เซนติเมตร วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design; RCBD) ปลูกเป็นแถวคู่ จำนวน 12 หลุมต่อแปลง จำนวน 4 แปลง (ซ้ำ) ต่อทรีตเมนต์ ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15 – 15 – 15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ทำการกำจัดวัชพืชด้วยวิธีการถอนและใช้จอบดายซึ่งการกำจัดวัชพืช กระทำก่อนกระเจี๊ยบเขียวออกดอก การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชป้องกันโดยใช้วิธีกล บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการเจริญเติบโตของกระเจี๊ยบเขียว และลักษณะต่างๆ ประกอบด้วย เปอร์เซ็นต์การงอก ลักษณะประจำพันธุ์ การบานของดอก จำนวนกิ่งแขนงต่อต้น ความสูงของต้น (เมื่อกระเจี๊ยบเขียวมีอายุ 56 วันหลังปลูก) ความยาวฝัก เส้นรอบวง ผลผลิตต่อต้น อายุการเก็บเกี่ยว จำนวนเหลี่ยม และสหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนฝักต่อต้นกับจำนวนแขนงต่อต้น โดยการสุ่มวัดลักษณะต่างๆ จาก 8 ต้นต่อซ้ำ หลังจากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. เปอร์เซ็นต์การงอกของกระเจี๊ยบเขียวแต่ละสายพันธุ์

จากการปลูกกระเจี๊ยบเขียวทั้ง 15 สายพันธุ์ เพื่อประเมินศักยภาพการงอกของกระเจี๊ยบเขียวในแปลงปลูกธรรมชาติ พบว่าเปอร์เซ็นต์การงอกของกระเจี๊ยบเขียวทุกสายพันธุ์ที่ทดสอบมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยสายพันธุ์ KN – OYV – 03 และ KN – OYV – 13 คือสายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดสูงที่สุด เท่ากับ 83.33 และ 83.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาคือสายพันธุ์ KN – OYV – 01, Lucky file 473 , KN – OYV – 25, KN – OYV – 14, TVRC 064, KN – OYV – 04, KN – OYV – 02, KN – OYV 11, NO 71, OP, PJ. 03, KN – OYV – 16 และ สายพันธุ์ OP มีเปอร์เซ็นต์การงอกเท่ากับ 79.17, 79.17, 77.08, 68.75, 66.67, 66.67, 64.58, 64.58, 62.50, 62.50, 58.33, 52.08 และ 50.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ข้อมูลไม่แสดง) ซึ่งพันธุ์ OP คือพันธุ์ผสมเปิดที่มีการเก็บเกี่ยว และผลิตในประเทศไทยมาเป็นเวลานาน แต่ขาดการคัดเลือกจึงมีแข็งแรงน้อยกว่าสายพันธุ์อื่นๆ ที่ผ่านการคัดเลือกและทดสอบในเบื้องต้น (กฤษฎา, 2546) นอกจากนี้ Haq *et al*. (2010) รายงานเพิ่มเติมว่าเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวยังขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของเมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวก่อนการทดสอบ และธาตุอาหารในดินที่ปลูกทดสอบด้วย

2. ลักษณะประจำพันธุ์ของกระเจี๊ยบเขียว

ผลการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของกระเจี๊ยบเขียว 15 สายพันธุ์ พบว่า กระเจี๊ยบเขียวแต่ละสายพันธุ์มีความคล้ายคลึงกัน โดยลักษณะสีดอกของกระเจี๊ยบเขียวทั้ง 15 สายพันธุ์มีดอกสีเหลืองอ่อนนวล (Figure 1a) ส่วนรูปร่างใบของกระเจี๊ยบเขียวทั้ง 15 สายพันธุ์ พบว่ามีใบเป็นใบเดี่ยวรูปร่างกลม การจัดเรียงของใบแบบสลับ ข้อหนึ่งจะมีใบเดียว เส้นใบแตกแบบนิ้วมือ ปลายใบแหลม ขอบใบมีหยักแหลมคล้ายฟันเลื่อย ใบมีขนปกคลุมทั้งด้านหลังใบและท้องใบ (Figure 1b) สีของฝักและสีของต้นพบว่ามี 3 สี ประกอบด้วยสีเขียวเข้ม สีเขียวอ่อน และสีเขียวปนแดง โดยพันธุ์ที่มีฝักและต้นสีเขียวเข้มประกอบด้วยกระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ KN – OYV – 03, KN – OYV – 11, KN – OYV – 13, KN – OYV – 14, KN – OYV – 16, KN – OYV – 25, NO 71 และสายพันธุ์ TVRC 064 (Figure 1c) สายพันธุ์ที่มีฝักสีเขียวอ่อนประกอบด้วยสายพันธุ์ KN – OYV – 01, KN – OYV – 04, OP, PC 52S5 และสายพันธุ์ PJ. 03 (Figure 1d) สายพันธุ์ที่มีฝักสีเขียวปนแดง ประกอบด้วยกระเจี๊ยบเขียว 2 สายพันธุ์คือ สายพันธุ์ KN – OYV – 02 และสายพันธุ์ Lucky file 473 (Figure 1ef) อย่างไรก็ตามพบว่ากระเจี๊ยบเขียวทั้งสองอาจมีฝักสีเขียวปนแดงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับช่วงอายุของกระเจี๊ยบเขียวและความเข้มแสงที่ได้รับในขณะออกฝัก (Udengwu, 2009) รวมทั้งพันธุ์และแหล่งที่มาของสายพันธุ์ที่ทดสอบ (Ayyub *et al*., 1993; นงค์ลักษณ์ และมังกร, 2546)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

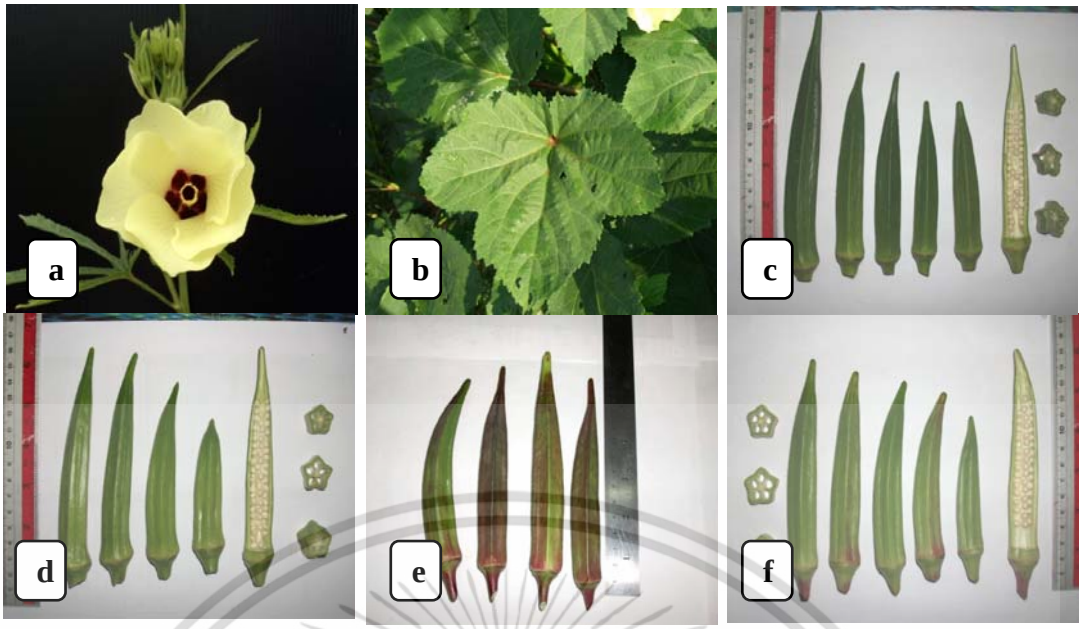

Figure 1 Characteristics of flowers color, leaves and pod color of okra plant grown in field condition.
a. Light yellow flower b. Palmate leaves c. Dark green pod
d. Light green pod e. Reddish green (most) f. Reddish green (lease)

3. องค์ประกอบผลผลิตเบื้องต้นของกระเจี๊ยบเขียว

จากการบันทึกดอกแรกบาน ความสูง และความยาวฝักของกระเจี๊ยบเขียวพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.01$) โดยกระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ NO 71 ใช้เวลาในการบานของดอกสั้นที่สุด (เร็ว) เท่ากับ 40.30 วัน ส่วนกระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ที่ออกดอกช้าที่สุดคือ สายพันธุ์ OP ซึ่งเป็นพันธุ์ควบคุมใช้เวลาในการบานของดอกเท่ากับ 52.67 วัน ลักษณะความสูงซึ่งทำการวัดต้นกระเจี๊ยบเขียวที่อายุ 56 วันหลังปลูก (8 สัปดาห์หลังปลูก) พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นเดียวกับลักษณะอื่นๆ โดยสายพันธุ์ OP มีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด (ความสูง) เท่ากับ 190.00 เซนติเมตร และสายพันธุ์ PJ. 03 มีความสูงน้อยที่สุดเพียง 60.00 เซนติเมตร ส่วนความยาวฝักของกระเจี๊ยบเขียว พบว่าสายพันธุ์ TVRC 064 มีความยาวฝักมากที่สุดเท่ากับ 10.00 เซนติเมตร ในขณะที่กระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์อื่นๆ มีความยาวฝักตั้งแต่ 7.23-9.47 เซนติเมตร ลักษณะเส้นรอบวงส่วนขั้ว ส่วนกลาง และส่วนท้ายของฝักกระเจี๊ยบเขียว พบว่าเส้นรอบวงส่วนขั้ว และส่วนท้ายของฝักในแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนเส้นรอบวงส่วนกลางของฝักกระเจี๊ยบเขียวไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (Table 1)

ผลการศึกษาจำนวนแขนงต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด และน้ำหนัก 1000 เมล็ด ซึ่งเป็นการวัดศักยภาพการผลิตของกระเจี๊ยบเขียวในฤดูฝนบริเวณพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.01$) เช่นเดียวกับลักษณะดอกแรกบาน ความสูง และความยาวฝัก โดยจำนวนฝักต่อต้นซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการศึกษาศักยภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียว พบว่ากระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ Lucky file 473 มีจำนวนฝักต่อต้นมากที่สุดเท่ากับ 96.70 ฝักต่อต้น รองลงมาคือ สายพันธุ์ KN – OYV – 25, KN – OYV – 01, KN – OYV – 02, KN – OYV – 14, TVRC 064, KN – OYV – 11, KN – OYV – 13, PJ. 03, KN – OYV – 16, KN – OYV – 03, KN – OYV – 04, PC52S5, NO71 และ สายพันธุ์ OP มีจำนวนฝักเท่ากับ 91.20, 90.70, 87.26, 85.45, 84.53, 81.43, 79.62, 74.39, 71.36, 70.12, 69.13, 64.06, 62.62 และ 59.93 ฝักต่อต้น ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Table 2) ซึ่งผลการศึกษาลักษณะดอกแรกบาน ความสูง ความยาวฝัก จำนวนแขนงต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด และน้ำหนัก 1000 เมล็ด ให้ผลสอดคล้องกับการรายงานของ Alam and Hossain (2008) และ Halim *et al*. (2009) ที่รายงานว่าผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวแต่ละสายพันธุ์ตอบสนองในลักษณะต่างๆ แตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมที่ปลูกทดสอบ

Table 1 Characteristics of first days flowering, plant height, pod circumference and pod length

Accessions	Characteristics					
	First days of flowering (d)	Plant height (cm)	Circumference (cm)			Pod length (cm)
			Head	Middle	Tail	
KN – OYV – 01	45.00b[1/]	177.33abcd	5.13cde	2.83	1.00abcd	8.4bcde
KN – OYV – 0 2	45.67b	162.33ef	5.27cde	2.80	0.97abcd	8.07bcde
KN – OYV – 03	45.00b	166.67cde	6.63ab	2.87	0.87cd	8.47bcde
KN – OYV – 04	44.00bc	168.33cde	6.00bc	2.83	0.87cd	7.40de
KN – OYV – 11	45.00b	175.33bcde	4.60def	2.90	1.03abcd	7.90cde
KN – OYV – 13	42.00d	172.00bcde	4.03d	2.17	0.63e	8.90bcd
KN – OYV – 14	45.33b	164.67def	4.83def	2.63	0.97abcd	8.83bcd
KN – OYV – 16	46.67b	178.67abc	5.23cde	2.73	0.83d	8.20bcde
KN – OYV – 25	45.33b	162.33ef	5.20cde	2.77	0.97abcd	9.00abc
NO 71	40.30e	151.67f	6.23ab	2.93	1.23ab	9.47ab
OP	52.67a	190.00a	5.13cde	2.70	0.98abcd	7.23e
PC 52S5	44.00bc	133.67g	5.00cde	2.57	0.83d	7.90cde
TVRC 064	42.00d	152.67f	6.07abc	2.83	1.03abcd	10.00a
PJ. 03	46.33b	60.00h	4.23ef	2.27	0.97abcd	9.17abc
Lucky file 473	42.33cd	184.33ab	6.97a	2.97	1.43a	7.93cde
CV. (%)	1.85	5.06	8.74	8.97	8.86	10.79

[1] Means within a column followed by a common letter do not differ ($p \leq 0.01$) according to Duncan's Multiple Range Test.

4. จำนวนฝักและน้ำหนักของกระเจี๊ยบเขียว

ผลการศึกษาจำนวนฝักดีของต้นกระเจี๊ยบเขียวซึ่งได้มาตรฐานของกรมส่งเสริมการเกษตร (2551) พบว่าจำนวนฝักดีต่อต้นมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.01$) โดยกระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ที่มีจำนวนฝักดีมากที่สุดคือสายพันธุ์ Lucky file 473 มีจำนวนฝักดี 81.93 ฝักต่อต้น รองลงมาคือกระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ KN – OYV – 25, KN – OYV – 01, TVRC 064, KN – OYV – 02, KN – OYV – 14, KN – OYV – 11, KN – OYV – 13, PJ. 03, KN – OYV – 03, KN – OYV – 16, PC 52S5, KN – OYV – 04 และ สายพันธุ์ NO 71 มีจำนวนฝักดีเท่ากับ 74.70, 71.20, 71.13, 68.76, 67.20, 63.63, 58.56, 57.96, 50.86, 50.83, 50.60, 49.53 และ 46.36 ฝักต่อต้น ตามลำดับ ในขณะที่กระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ OP มีจำนวนฝักดีน้อยที่สุดเท่ากับ 35.43 ฝักต่อต้น ในขณะที่จำนวนฝักเสียซึ่งไม่ได้มาตรฐานการผลิตกระเจี๊ยบเขียวของกรมส่งเสริมการเกษตร (2551) พบว่าสายพันธุ์ OP มีจำนวนฝักเสียมากที่สุดเท่ากับ 24.50 ฝักต่อต้น ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับสายพันธุ์อื่นๆ ลักษณะน้ำหนักฝักดี และน้ำหนักฝักเสีย พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเช่นเดียวกับจำนวนฝักดี และจำนวนฝักเสีย โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 2 Characteristics in number of branches, number of pods, number of seeds and seeds weight

Accessions	Characteristics				
	No. of branches/plant	No. of pods/plant	No. of seeds/plant	100 seeds weight (g)	1,000 seeds weight(g)
KN – OYV – 01	5.00def[1/]	90.70abc	96.00ab	6.00de	69.30cd
KN – OYV – 02	5.10def	87.26abc	88.00bc	7.33abc	76.32abc
KN – OYV – 03	4.37efgh	70.12ef	75.00cd	8.00a	83.00ab
KN – OYV – 04	5.67bcd	69.13efg	100.00a	8.33a	83.00ab
KN – OYV – 11	5.53bcd	81.43bcde	100.68a	8.33a	82.00ab
KN – OYV – 13	4.70efg	79.62cde	92.33abc	7.33abc	76.64abc
KN – OYV – 14	3.77gh	85.45abc	85.33bc	7.67ab	83.02ab
KN – OYV – 16	6.40bc	71.36def	84.33cd	6.00de	60.21de
KN – OYV – 25	6.50b	91.20ab	83.33cd	7.67ab	83.07ab
NO 71	5.27bcde	62.62fg	100.50a	6.67bcd	70.33cd
OP	8.43a	59.93g	53.33e	8.53a	88.65a
PC 52S5	4.07fgh	64.06fg	83.33cd	6.33bcd	71.00bcd
TVRC 064	5.99bcd	84.53bcd	72.33d	6.67bcd	71.02bcd
PJ. 03	5.60bcd	74.39def	96.00ab	6.33bcd	64.67cde
Lucky file 473	3.83gh	96.70a	51.02e	5.31e	56.00e
CV. (%)	5.01	8.79	7.43	9.08	8.52

[1] Means within a column followed by a common letter do not differ ($p \leq 0.01$) according to Duncan's Multiple Range Test.

พบว่าน้ำหนักฝักดีของกระเจี๊ยบเขียวส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกับจำนวนฝักดี ซึ่งสายพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวที่มีน้ำหนักฝักดีมากที่สุดคือสายพันธุ์ Lucky file 473 มีน้ำหนักฝักดี 1,646.79 กรัมต่อต้น รองลงมาคือสายพันธุ์ KN – OYV – 25, KN – O YV – 01, KN – OYV – 02, KN – OYV – 14, TVRC 064, KN – O YV – 11, KN – O YV – 13, PJ. 03, KN – O YV – 03, KN – O YV – 16, KN – O YV – 04, PC 52S5 และสายพันธุ์ NO 71 มีน้ำหนักเท่ากับ 1581.87, 1,511.52, 1,462.48, 1431.12, 1,429.71, 1,359.36, 1257.46, 1,165.00, 1,102.69, 1,102.08, 1,075.95, 1,017.06 และ 871.54 กรัมต่อต้น ตามลำดับ และกระเจี๊ยบเขียวที่มีน้ำหนักฝักดีน้อยที่สุดคือ พันธุ์ OP มีน้ำหนักฝักดีเท่ากับ 712.04 กรัมต่อต้น ส่วนน้ำหนักฝักเสียของกระเจี๊ยบเขียวเกิดจากฝักที่ไม่ได้ขนาดหรือโค้งงอ รวมถึงฝักที่เกิดจากการทำลายของโรคและแมลง พบว่ากระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ OP มีน้ำหนักฝักเสียมากที่สุดเท่ากับ 447.13 กรัมต่อต้น รองลงมาคือกระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ KN – OYV – 13, KN – OYV – 16, PJ. 03, NO 71, KN – OYV – 04, KN – OYV – 01, KN – OYV – 25, KN – OYV – 03, Lucky file 473, KN – OYV – 02, KN – OYV – 14, KN – OYV – 11 และ สายพันธุ์ PC52S5 มีน้ำหนักฝักเสียเท่ากับ 311.35, 301.67, 298.72, 296.75, 284.70, 282.88, 282.88, 278.50,269.55, 264.63, 259.70, 251.85 และ 245.65 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ในขณะที่กระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ TVRC 064 มีน้ำหนักฝักเสียน้อยที่สุดเท่ากับ 244.55 กรัมต่อต้น (Table 3) ซึ่งผลการศึกษาจำนวนฝักดี จำนวนฝักเสีย น้ำหนักฝักดี และน้ำหนักฝักเสีย พบว่าลักษณะต่างๆ ดังกล่าวมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากสายพันธุ์กระเจี๊ยบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขียวที่ทดสอบมาจาก 2 ประเทศหลักๆ คือประเทศญี่ปุ่น และประเทศอินเดีย (Osekita and Akinyele, 2008) ทำให้ส่งผลต่อการตอบสนองที่ต่างกันเมื่อนำมาปลูกในภาคใต้ของประเทศไทยที่มีสภาพอากาศแบบร้อนชื้น ในขณะที่ประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นแหล่งที่มาของเมล็ดพันธุ์มีอากาศอบอุ่น (Lamont, 1999) อย่างไรก็ตามผลการศึกษาลักษณะผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียวทั้ง 15 สายพันธุ์ในครั้งนี้ พบว่ากระเจี๊ยบเขียวทุกสายพันธุ์สามารถพัฒนาเป็นพันธุ์หรือใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมที่ดีทางด้านผลผลิตได้เนื่องจากมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักฝักดีระหว่าง 8.54 – 19.76 ตันต่อเฮกตาร์ ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตรวมของทั้งโลกที่ 6.6 ตันต่อเฮกตาร์ (Varmudy, 2011)

Table 3 Number of pods and pod weight on marketable and unmarketable of 15 okra accessions

Accessions	No. pods/plant (pod)		Pod weight (grams/plant)	
	Marketable	Unmarketable	Marketable	Unmarketable
KN - OYV – 01	71.20ab[1/]	19.50bcd	1,511.52ab	282.88c
KN – OYV – 02	68.76bc	18.50bcd	1,462.48abc	264.63d
KN – OYV – 03	50.86cde	19.26bcd	1,102.69def	278.50c
KN – OYV – 04	49.53def	19.60bcd	1,075.95ef	284.70c
KN – OYV – 11	63.63bcd	17.80cde	1,359.36bcd	251.85d
KN – OYV – 13	58.56bcd	21.06b	1,257.46bcde	311.35b
KN – OYV – 14	67.20bc	18.25bcd	1,431.12abcd	259.70d
KN – OYV – 16	50.83cde	20.53bc	1,102.08def	301.67b
KN – OYV – 25	74.70ab	19.50bcd	1,581.87ab	282.88c
NO 71	46.36ef	16.26de	871.54fg	296.75b
OP	35.43f	24.50a	712.04g	447.13a
PC 52S5	50.60def	13.46de	1,017.06fg	245.65d
TVRC 064	71.13bc	13.40e	1,429.71bcd	244.55d
PJ. 03	57.96cde	16.43cde	1,165.00cde	298.72b
Lucky file 473	81.93a	14.77de	1,646.79a	269.55cd
CV. (%)	6.50	8.61	8.93	7.36

[1/]Means within a column followed by a common letter do not differ ($p \leq 0.01$) according to Duncan's Multiple Range Test.

5. สัมพันธ์ระหว่างจำนวนแขนงกับจำนวนฝัก

ผลการศึกษาสหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างจำนวนแขนงต่อต้นกับจำนวนฝักต่อต้น พบว่าแต่ละพันธุ์มีการตอบสนองแตกต่างกัน ซึ่งค่าสหสัมพันธ์ (r) มีทั้งทางบวกและทางลบ โดยสหสัมพันธ์ในทางบวกประกอบด้วยสายพันธุ์ KN – OYV – 02, KN – OYV – 03, KN – OYV – 04, KN – OYV – 11, KN – OYV – 14, KN – OYV – 16, KN – OYV – 25 และสายพันธุ์ Lucky file 473 โดยเฉพาะกระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ KN – OYV – 16 สายพันธุ์ KN – OYV – 25 และสายพันธุ์ KN – OYV – 02 มีค่าสหสัมพันธ์สูงเท่ากับ 0.93, 0.93 และ 0.92 ตามลำดับ ส่วนอีก 7 สายพันธุ์ประกอบด้วยสายพันธุ์ PJ. 03, KN – OYV – 01, TVRC 064, OP, KN – OYV – 13, NO 71 และสายพันธุ์ PC 52S5 มีค่าเป็นสหสัมพันธ์เป็นลบคือ –0.81, –0.77, –0.76, –0.61, –0.51, –0.44, และ –0.23 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. องค์ประกอบเบื้องต้น (จำนวนเหลี่ยม และอายุการเก็บเกี่ยว)

ผลการศึกษาองค์ประกอบเบื้องต้น (จำนวนเหลี่ยม) ของกระเจี๊ยบเขียวทั้ง 15 สายพันธุ์ ซึ่งเป็นมาตรฐานการส่งกระเจี๊ยบเขียวไปจำหน่ายต่างประเทศ พบว่ากระเจี๊ยบเขียว 12 สายพันธุ์มีเหลี่ยม 5 เหลี่ยม และกระเจี๊ยบเขียวอีก 2 สายพันธุ์ประกอบด้วยสายพันธุ์ PJ. 03 และสายพันธุ์ Lucky file 473 มี 8 เหลี่ยม อายุการเก็บเกี่ยวซึ่งเป็นดัชนีวัดความยาวนานในการให้ผลผลิต พบว่าสายพันธุ์ OP มีช่วงการเก็บเกี่ยวยาวนานที่สุดคือ 60 วันนับจากการเก็บเกี่ยวครั้งแรก รองลงมาคือกระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ PC 52S5, KN – OYV – 13, KN – OYV – 25, Lucky file 473, KN – OYV – 04, KN – OYV – 02, KN – OYV – 11, KN – OYV – 16, KN – OYV – 01, PJ. 03, TVRC 064 และสายพันธุ์ KN – OYV – 14 มีช่วงความยาวนานในการเก็บเกี่ยวเท่ากับ 56, 56, 56, 56, 54, 53, 53, 53, 52, 52, 52 และ 51 วัน ตามลำดับ ในขณะที่มีกระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ NO 71 และสายพันธุ์ KN – OYV – 03 มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นที่สุดเท่ากับ 50 วัน (ข้อมูลไม่แสดง) ซึ่งผลการศึกษา จำนวนเหลี่ยม สหสัมพันธ์ และอายุการเก็บเกี่ยว ล้วนมีความสำคัญในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวทั้งสิ้น โดยเฉพาะค่าสหสัมพันธ์ซึ่งเป็นตัวบ่งบอกความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนแขนงต่อต้นและจำนวนฝักต่อต้น กล่าวคือหากมีจำนวนแขนงมากและมีฝักเยอะ สหสัมพันธ์จะเป็นบวก และหากสหสัมพันธ์เข้าใกล้ 1 หรือใกล้เคียง 1 การเพิ่มหรือลดจำนวนแขนงจะส่งผลให้จำนวนฝักเพิ่มและลดตามด้วย ในขณะเดียวกันหากค่าสหสัมพันธ์เป็นลบการเพิ่มหรือลดจำนวนแขนงจะส่งผลต่อการเพิ่มและลดจำนวนฝักในทิศทางตรงข้าม (ไพศาล, 2535)

7. สภาพแวดล้อมระหว่างการทดลอง

ผลการศึกษาอุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน และการระเหยของน้ำ ระหว่างทำการปลูกทดสอบกระเจี๊ยบเขียว พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงที่ปลูกทดสอบมีค่าระหว่าง 28.40-29.40 องศาเซลเซียส ระดับความชื้นในอากาศเฉลี่ยพบว่าเดือนตุลาคม มีค่าสูงที่สุดคือ 80.00 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือเดือน กันยายน มีความชื้นในอากาศเฉลี่ยเท่ากับ 79 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำฝนพบว่าเดือนตุลาคมมีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 225 มิลลิเมตรต่อเดือน ส่วนระดับการระเหยน้ำในช่วงการทดลองพบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 3.04-3.80 มิลลิเมตรต่อวัน (Table 4)

Table 4 Temperate and relative humidity between June and October in 2010

Months	Temperate/Month			Humidity/Month			Rain	Evaporation
	Max – Min – Averages			Max – Min – Averages			mm./Month	mm./Day
June	33.80	25.00	29.40	93.00	61.00	77.00	49.70	3.55
July	33.20	24.30	28.80	94.00	62.00	78.00	118.50	3.73
August	33.20	24.40	28.80	95.00	62.00	78.00	101.50	3.80
September	33.10	24.40	28.40	95.00	64.00	79.00	87.40	3.46
October	32.20	24.40	28.40	94.00	66.00	80.00	255.20	3.04

สรุปผลการทดลอง

ผลการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของกระเจี๊ยบเขียวทั้ง 15 สายพันธุ์ พบว่าสีดอกของกระเจี๊ยบเขียวมีสีเหลือง เป็นดอกเดียวเกิดที่ซอกใบ กลีบดอกมี 5 กลีบ ส่วนสีฝัก และสีของต้นกระเจี๊ยบเขียวมีลักษณะที่แตกต่างกัน คือ สีเขียวอ่อน สีเขียวเข้ม และสีเขียวปนแดง ส่วนผลการศึกษาความสูง วันออกดอกแรกบาน ความยาวฝัก เส้นรอบวงของฝัก จำนวนกิ่งแขนง จำนวนฝักดี จำนวนฝักเสีย น้ำหนักฝักดี น้ำหนักฝักเสีย จำนวนเหลี่ยม เมล็ดต่อฝัก และน้ำหนักเมล็ด พบว่าลักษณะต่างๆ ของกระเจี๊ยบเขียวมีความแตกต่างกันตามสายพันธุ์ที่ทดสอบ เนื่องจากสายพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวที่ทดสอบมาจากต่างประเทศ ยกเว้นพันธุ์ผสมเปิด (OP) ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เก็บเกี่ยว และผลิตในพื้นที่ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศไทยมาเป็นเวลานาน จึงอาจทำให้มีความแตกต่างจากพันธุ์อื่นๆ ค่อนข้างสูง โดยเฉพาะน้ำหนักฝักสด และจำนวนฝักสด อย่างไรก็ตามจากผลการทดลองประเมินศักยภาพการผลิตกระเจี๊ยบเขียวภายใต้ฤดูฝนในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยในครั้งนี้พบว่ากระเจี๊ยบเขียวส่วนใหญ่สามารถตอบสนองในทิศทางที่ดีและสามารถพัฒนาเป็นพืชผักเศรษฐกิจตัวใหม่ในภาคใต้ของประเทศไทยได้ เนื่องจากมีผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตเป็นที่น่าพอใจ รวมทั้งมีตลาดรองรับใกล้เคียงไม่ว่าจะเป็น ตลาดหาดใหญ่ ตลาดภูเก็ต ตลาดหัวอิฐ จังหวัดนครศรีธรรมราช หรือตลาดต่างประเทศ เช่น ประเทศมาเลเซีย และประเทศสิงคโปร์ เป็นต้น

คำขอบคุณ

ขอขอบพระคุณหน่วยวิจัยพืชเขตร้อนในภาคใต้ คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน และสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ ที่สนับสนุนทุนวิจัยในการทดลองครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2551. คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรกระเจี๊ยบเขียว. สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ. 29 หน้า.

กฤษฎา สัมพันธารักษ์. 2546. ปรับปรุงพันธุ์พืช: พื้นฐาน วิธีการ และแนวคิด. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 237หน้า.

นงค์ลักษณ์ เหลืองวิลัย และมังกร ฉัตรดำรงธรรม. 2546. การปลูกกระเจี๊ยบเขียวเพื่อการส่งออก : ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน. ว. เพื่อการพัฒนาชนบท 3(4): 16 – 27.

ไพศาล เหล่าสุวรรณ. 2535. สถิติสำหรับวิจัยทางเกษตร.คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา. 298 หน้า.

สรพงค์ เบญจศรี. 2554. รายงานฉบับสมบูรณ์การประเมินผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียวในภาคใต้ของประเทศไทย. งบประมาณรายได้ ประจำปี พ.ศ. 2553 มหาวิทยาลัยทักษิณ, พัทลุง. 53 หน้า.

สรพงค์ เบญจศรี และ ชฎารัตน์ บุญจันทร์. 2554.ศึกษาความเป็นไปได้ในการตัดสินใจปลูกกระเจี๊ยบเขียวภายใต้ระบบเกษตรอินทรีย์เพื่อเป็นอาชีพเสริมของเกษตรกรตำบลบ้านพร้าว อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง. ว.มหาวิทยาลัยนเรศวร 19(1):24-32.

สุกัญญา พัวพันธุ์. 2549. หน่อไม้ฝรั่ง กระเจี๊ยบเขียวพืชผักยอดนิยมแดนปลาดิบ ตลาดส่งออกสดใส. ว. ส่งเสริมการเกษตร 38(212): 22 – 24.

Aladele, S. E., O.J. Ariyo and R. Lapena. 2008. Genetic relationships among West African okra (*Abelmoschus caillei*) and Asian genotypes *(Abelmoschus esculentus)* using RAPD. Afr. J. Biotechnol. 7(10): 426–1431.

Alam, A.K.M.A. and M.M. Hossain. 2008. Variability of different growth contributing parameters of some okra (*Abelmoschus Esculentus* L.) accessions and their interrelation effects on yield. J. Agric. Rural Dev. 6(1-2): 25-35.

Ayyub, C.M., M.N. Malik, M. Younus, R. Rahim and M. Ashfaq. 1993. Effect of N levels on yield and nitrogen content of okra plant (*Hibiscus esculentus*). Pak. J. Agri. Sci. 30(3): 284-286.

Halim, M.A., M.M. Hossain, A.A. Khan, M.A. Haque and M.M. Haque. 2009. Evaluation of varietal on plant growth fruit yield and seed yield contributing characters of okra. Bangladesh Res. Pub. J. 2(4): 705-711.

Haq I. U., A.A. Khan, F.M. Azhar and E. Ullah. 2010. Genetic basis of variation for salinity tolerance in okra *(Abelmoschus esculentus* L.). Pakistan J. Bot. 42(3):1567-1581.

Lamont, W. 1999. Okra a versatile vegetable crop. Hort Technology 9(2): 179-184.

Moekchantuk, T. and P. Kumar. 2004. Export okra production in Thailand. Inter-country Programme for Vegetable IPM in South & SE Asia Phase II Food & Agriculture Organization of the United Nations. Bangkok. 48 pp.

Osekita, O.S. and B.O. Akinyele. 2008. Genetic analysis of quantitative traits in ten cultivars of okra *Abelmoschus esculentus* (Linn.) Moench. Asian J. Plant Sci. 7(5):510-513.

Savello, P.H., F.W. Martin and J.M. Hill. 1980. Nutritional composition of okra seed meal. J. Agri. Food Chem. 28(6): 1163 – 1166.

Tripathy, P., T.K. Maity and H.P. Patnaik. 2009. Fruit constituents of okra cultivars and the incidence of *Earias vitella* (FAB.) as influenced by the integrated nutrient management system. SAARC J. Agri. 7(2): 82-90.

Udengwu, O.S. 2009. Study on heterosis in *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench and *A. callei* (A. Chev) stevels cultivars during shorter day photoperiods in south eastern Nigeria. Pak. J. Biol. sci. 12(21):1388 – 1398.

Varmudy. V. 2011. Marking survey need to boost okra exports. Department of economics, Vivekananda College, Puttur, Karnataka. 21-23 pp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้