บทความวิจัย (Research Article)
วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาเกษตร ปีที่ 5 ● ฉบับที่ 2 • กรกฎาคม – ธันวาคม 2564

อิทธิพลของชนิดปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียวในภาคใต้ของประเทศไทย

Influence of Fertilizer Types on Growth and Yield in Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) in Southern Thailand

สรพงค์ เบญจศรี[1*] วชิราภรณ์ สุวรรณศิลป์[1] สมพร ดำยศ[2]
และ เปรมฤดี ดำยศ[2]
Sorapong Benchasri[1*], Wachiraporn Suwannasin[1], Somporn Domyos[2]
and Preamrudee Domyos[2]

ได้รับบทความ: 4 พ.ค. 2564
ได้รับบทความแก้ไข: 9 มิ.ย. 2564
ยอมรับตีพิมพ์: 11 มิ.ย. 2564

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียว โดยทำการปลูกกระเจี๊ยบเขียวและใส่ปุ๋ยชนิดต่างๆ (ทรีตเมนต์) ซึ่งแบ่งการทดลองออกเป็น 5 ทรีตเมนต์ ประกอบด้วย ชุดควบคุมที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยตลอดการทดลอง (Tr1), ปุ๋ยเคมี (Tr2), ปุ๋ยมูลสุกร (Tr3), ปุ๋ยมูลโค (Tr4) และ ปุ๋ยมูลไก่ (Tr5) มีการวางแผนการทดลองแบบสุ่มภายในบล็อกสมบูรณ์ โดยทดลองทรีตเมนต์ละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 10 ต้น ณ คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง ผลการทดลอง พบว่าจำนวนฝักต่อต้นของกระเจี๊ยบเขียวที่ใส่ปุ๋ยมูลสุกรมีจำนวนฝักมากที่สุดคือ 65.23 ฝัก/ต้น ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) กับการใส่ปุ๋ยมูลโค ปุ๋ยมูลไก่ ปุ๋ยเคมี และทรีตเมนต์ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) โดยมีจำนวนฝักเท่ากับ 54.94, 54.87, 50.62 และ 17.87 ฝัก/ต้น ตามลำดับ และเมื่อนำผลผลิตมาศึกษาน้ำหนักต่อฝักพบว่าการใส่ปุ๋ยทั้ง 4 ชนิดไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) แต่จะแตกต่างทางสถิติกับการไม่ใส่ปุ๋ย โดยการใส่ปุ๋ยเคมี, ปุ๋ยมูลสุกร, ปุ๋ยมูลไก่ และปุ๋ยมูลโค มีน้ำหนักฝักเท่ากับ 22.71, 22.59, 22.46 และ 22.46 กรัม/ฝัก ตามลำดับ ส่วนทรีตเมนต์ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) มีน้ำหนักต่อฝักน้อยที่สุดเท่ากับ

คำสำคัญ: กระเจี๊ยบเขียว ปุ๋ย ผลผลิต โรค แมลง

[1] คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210
[1] Faculty of Technology and Community Development, Thaksin University, Phatthalung, 93210
[2] วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง สถาบันการอาชีวศึกษาเกษตรภาคใต้ พัทลุง 93000
[2] Phatthalung College of Agriculture and Technology, Southern Vocational Institute of Agriculture, Phatthalung, 93000
[*] ผู้นิพนธ์ประสานงาน (Corresponding author) e-mail: benchasri@gmail.com

15.22 กรัม/ฝัก น้ำหนักผลผลิตต่อต้นซึ่งเป็นลักษณะที่สำคัญที่สุดในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าการใส่ปุ๋ยมูลสุกรจะทำให้ ผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียวมีน้ำหนักดีที่สุดโดยมีค่าเท่ากับ 1,473.55 กรัม/ต้น รองลงมาคือการใส่ปุ๋ยมูลโค ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยมูลไก่ มีค่าไม่แตกต่างทางสถิติเท่ากับ 1,218.23, 1,149.58 และ 1,122.64 กรัม/ต้น ตามลำดับ ในขณะที่การไม่ใส่ปุ๋ยในแปลงกระเจี๊ยบส่งผลให้มีน้ำหนักผลผลิต/ต้นน้อยที่สุดเพียง 271.98 กรัม ความแน่นเนื้อพบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีมีความแน่นเนื้อสูงที่สุดเท่ากับ 1,110.65 กรัม ในขณะที่ทรีตเมนต์ควบคุม ปุ๋ยมูลไก่ ปุ๋ยมูลโค และปุ๋ยมูลสุกร มีความแน่นเนื้อเท่ากับ 1,009.05, 833.99, 831.86 และ 812.37 กรัม ตามลำดับ ส่วนการเกิดโรคเส้นใบเหลืองและปริมาณแมลงศัตรูมีปริมาณน้อย และไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$)

ABSTRACT

A study of the influences of fertilizer types on growth and yield of okra was carried out at the Faculty of Technology and Community Development, Thaksin University The experimental design used was Randomized Complete Block Design (RCBD) with five treatments and four replications, ten plants/replication. The five treatments were T1) okra planted without fertilizer (control). T2-T5 okra planted with chemical fertilizer, pig manure, cow manure and poultry manure, respectively. The results of this study showed that there were significant differences between the treatments ($P\leq0.05$) in most of the parameters assessed. The okra grown with pig manure had the highest average number of fruits/plant (65.23 fruit/plant), followed by the okra grown with cow manure, poultry manure, chemical fertilizer and control at the values of 54.94, 54.87, 50.62 and 17.87 fruits/plant, respectively. The okra grown without fertilizer had the lowest average weight of fruit at 15.22 g/fruit which was significantly different from other treatments ($P<0.05$). The average weights of fruit of okra grown with chemical fertilizer, pig manure, poultry manure and cow manure were 22.71, 22.59, 22.46 and 22.46 g/fruit, respectively and they were not significant differences ($P>0.05$). The okra grown with pig manure had the highest average yield/plant at the value of 1,473.55 g/plant followed by the yields obtained from the okra grown with cow manure, chemical fertilizer poultry manure and control at 1,218.23 1,149.58 1,122.64 and 271.98 g/plant, respectively. The fruit of the okra grown with chemical fertilizer had the highest average firmness at 1,110.65 g. The firmness of fruit of the okra grown without fertilizer, and grown with pig manure, cow manure and poultry manure were 1,009.05, 833.99, 831.86 and 812.37 g, respectively. While, Okra Yellow Vein Disease and insect pests were not significant difference between the treatments ($P>0.05$).

Keywords: Okra; Fertilizer; Yield; Disease; Pest

บทนำ

กระเจี๊ยบเขียว (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) เป็นผักส่งออกที่สำคัญของประเทศไทย [1] ซึ่งต่างประเทศนิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย ตลาดสำคัญหลักของกระเจี๊ยบเขียวคือประเทศญี่ปุ่น อินเดีย และ มาเลเซีย [2,3] โดยจากการรายงานของ สกุลกานต์ และ สรพงศ์ [4] พบว่ากระเจี๊ยบเขียวในประเทศไทยมีการส่งออกในรูปฝักสดจำนวน 2,161.5 ตัน คิดเป็นมูลค่าการส่งออกถึง 301,313,389 บาท กระเจี๊ยบเขียวแช่แข็งจำนวน 1,560.05 ตัน มูลค่าการส่งออก 107,582,244 บาท และในปี พ.ศ. 2557 มีการส่งออกกระเจี๊ยบเขียวฝักสดจำนวน 1,871 ตัน มูลค่าการส่งออก 254,235,842 บาท กระเจี๊ยบเขียวแช่แข็งจำนวน1,543.9 ตัน มีมูลค่าการส่งออก 110,929,428 บาท [5] จากข้อมูลจะเห็นว่ากระเจี๊ยบเขียวคือผักที่น่าสนใจและกำลังได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้กระเจี๊ยบเขียวยังมีคุณค่าทางโภชนาการ โดยกระเจี๊ยบเขียวประกอบด้วยสารอาหารที่สำคัญอีกหลายชนิด [6] และนี้จึงเป็นเหตุผลหลักทำให้ประชากรของประเทศญี่ปุ่นและอีกหลายประเทศนิยมบริโภคกระเจี๊ยบเขียวเป็นจำนวนมาก สำหรับประชากรในประเทศไทยบริโภคกระเจี๊ยบเขียวมาเป็นเวลานานโดยบริโภคในรูปฝักสด และฝักต้ม เนื่องจากเป็นผักพื้นบ้าน ซึ่งปลูกง่าย อีกทั้งสามารถปลูกได้ตลอดปีและมีราคาไม่สูง อีกทั้งกระเจี๊ยบเขียวเป็นพืชที่มีคุณค่าทางอาหารสูง โดยเฉพาะวิตามินและแร่ธาตุๆ [7,8] นอกจากนี้ยังประกอบด้วยสารกลุ่มแพคตินในปริมาณสูง โดยสารเหล่านี้ช่วยป้องกันอาการหลอดเลือดตีบตัน บรรเทาอาการโรคกระเพาะอาหาร และยังมีฤทธิ์ต้านเบาหวาน สารต้านอนุมูลอิสระ ต่อต้านไขมันในเลือดสูง และฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด [9-11] กระเจี๊ยบเขียวจึงเป็นพืชผักที่ควรสนับสนุนให้มีการผลิตและบริโภคอีกชนิดหนึ่งของประเทศไทย [12]

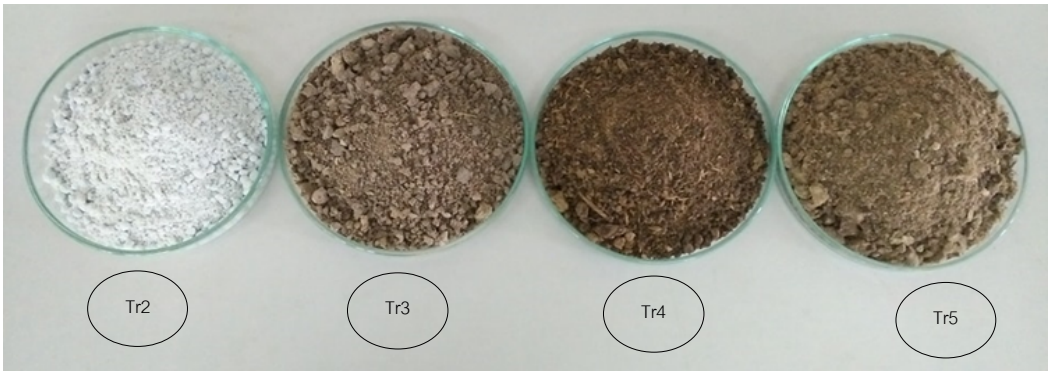
อย่างไรก็ตามการผลิตกระเจี๊ยบเขียวในประเทศไทยมีปัญหาผลผลิตและคุณภาพผลผลิตกระเจี๊ยบเขียวไม่ได้มาตรฐานตามความต้องการของตลาด เนื่องจากพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวส่วนใหญ่นำเข้าจากประเทศญี่ปุ่นและอินเดีย ส่งผลให้ไม่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในประเทศไทยได้ [13] จากปัญหาต่างๆ เหล่านี้จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยเพื่อหาสายพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวที่มีลักษณะตรงตามความต้องการของตลาดและสามารถปรับตัวได้ดีกับสภาพแวดล้อมในประเทศไทย โดยในเบื้องต้น Benchasri [7] รายงานว่ากระเจี๊ยบเขียวพันธุ์ KN-OYV-02 มีการตอบสนองทางผลผลิตสูงเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นๆ อย่างไรก็ตามการทดสอบผลผลิตดังกล่าวขาดการทดลองเปรียบเทียบลักษณะคุณภาพและผลผลิตที่เกิดจากอิทธิพลของปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียว ดังนั้นการทดลองครั้งนี้จึงทำการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยชนิดต่างๆ ซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้จะมีประโยชน์ในการจัดการปุ๋ยสำหรับการปลูกกระเจี๊ยบเขียวต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เตรียมแปลงปลูกโดยการไถพรวนดินทิ้งไว้เป็นเวลา 2 สัปดาห์ และทำการไถกลบอีกครั้ง หลังจากนั้นทำการวัดขนาดของแปลงให้ได้ขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 4 เมตร และคลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ เพื่อป้องกันวัชพืชและช่วยรักษาความชื้นในดิน เริ่มทำการเจาะหลุมเพื่อหยอดเมล็ดพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวพันธุ์ KN-OYV-02 และทำการปลูก ณ แปลงทดลองสาขาวิชาพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

2. ทำการทดลองใส่ปุ๋ย 5 ชนิด (ทรีตเมนต์) ประกอบด้วยทรีตเมนต์ที่ 1 คือทรีตเมนต์ควบคุมไม่มีการใส่ปุ๋ย (Tr1) ทรีตเมนต์ที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 (Tr2), ทรีตเมนต์ที่ 3 ใส่ปุ๋ยมูลสุกร (Tr3), ทรีตเมนต์ที่ 4 ใส่ปุ๋ยมูลโค (Tr4) และ ทรีตเมนต์ที่ 5 ใส่ปุ๋ยมูลไก่ (Tr5) ซึ่งปุ๋ยแต่ละชนิดก่อนที่จะนำมาทดลองต้องนำปุ๋ย

ไปอบที่ความร้อน 75-80 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อดึงความชื้นออกให้เหลือเพียงธาตุอาหารในปุ๋ยและทำการชั่งปุ๋ยแต่ละชนิดให้ได้ปริมาณ 62.5 กรัม/ต้น หรือ 250 กิโลกรัม/ไร่ (ภาพที่ 1) โดยจะมีการแบ่งใส่กระเจี๊ยบเขียว 3 ครั้ง คือครั้งที่ 1 ใส่รองก้นหลุม 12.5 กรัม/ต้น ครั้งที่ 2 เมื่อต้นกล้าเริ่มงอก 14 วัน จำนวน 25 กรัม/ต้น และครั้งที่ 3 เมื่อต้นกล้าอายุ 28 วัน จำนวน 25 กรัม/ต้น การทดลองครั้งนี้วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Completed Block Design) แต่ละทรีตเมนต์ปลูกจำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ต้น โดยระยะห่างระหว่างต้น 75 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ตลอดการปลูกมีการรดน้ำเช้า-เย็น ทุกวัน และกำจัดวัชพืชทุกๆ 2 สัปดาห์



ภาพที่ 1 ปุ๋ยชนิดต่างๆ หลังการอบแห้ง

บันทึกข้อมูลในแบบฟอร์มบันทึกมาตรฐานประกอบด้วย ความสูงของต้น ความกว้างต้น พื้นที่ใบ วันออกดอกแรกบาน ความยาวของฝัก จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักต่อฝัก น้ำหนักผลผลิตต่อต้น และความแน่นเนื้อ นอกจากนี้เมื่อกระเจี๊ยบเขียวมีอายุ 8 สัปดาห์หลังปลูก ศึกษาการเข้าทำลายของโรคเส้นใบเหลือง และการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช 4 ชนิดประกอบด้วยเพลี้ยอ่อนฝ้าย เพลี้ยไฟฝ้าย เพลี้ยจักจั่นฝ้าย และแมลงหวี่ขาวยาสูบ ด้วยการประเมินแบบสัมบูรณ์ (absolute estimate) และ แบบสัมพันธ์ (relative estimate) [14] ส่วนการเข้าทำลายของโรคนั้นประเมินเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคตามวิธีของ Benchasri [15] และ Rynjah et al. [16] จากสูตร

เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค = (จำนวนต้นที่เกิดโรค/จำนวนต้นทั้งหมด) x 100

หลังจากนั้นแบ่งระดับความต้านทานโรค ตามเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ดังนี้

เกิดโรค 0 – 9 เปอร์เซ็นต์ = ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง
เกิดโรค 10 – 29 เปอร์เซ็นต์ = ทนทานต่อโรคเส้นใบเหลือง
เกิดโรค 30 – 49 เปอร์เซ็นต์ = ค่อนข้างทนทานต่อโรคเส้นใบเหลือง
เกิดโรค 50 – 79 เปอร์เซ็นต์ = ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรคเส้นใบเหลือง
เกิดโรค 80 – 100 เปอร์เซ็นต์ = อ่อนแอต่อโรคเส้นใบเหลือง

นำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกทั้งหมดมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) for Windows เพื่อคำนวณค่าความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลการวิจัย

ผลการเจริญเติบโตของกระเจี๊ยบเขียวทางด้านความสูงของลำต้นพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยการใส่ปุ๋ยมูลสุกรส่งผลให้กระเจี๊ยบเขียวสูงมากที่สุดโดย 2 สัปดาห์หลังปลูกมีค่าเท่ากับ 22.65 เซนติเมตร รองลงมาคือปุ๋ยมูลโค, ปุ๋ยเคมี, ปุ๋ยมูลไก่ และทรีตเมนต์ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) เท่ากับ 18.54, 16.19, 13.35 และ 9.81 เซนติเมตร ตามลำดับ ความสูงที่ 4, 6 และ 8 สัปดาห์ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน โดยที่อายุ 4 สัปดาห์หลังปลูก พบว่าปุ๋ยมูลสุกรมีความสูงมากที่สุดคือ 98.33 เซนติเมตร รองลงมาคือ ปุ๋ยมูลโค, ปุ๋ยมูลไก่, ปุ๋ยเคมี มีค่าเท่ากับ 83.27, 74.14, 79.41 เซนติเมตร และทรีตเมนต์ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) มีความสูงน้อยที่สุดเพียง 52.99 เซนติเมตร ในขณะที่ 8 สัปดาห์หลังปลูกพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยปุ๋ยมูลสุกรมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 138.64 เซนติเมตร ในขณะที่การใส่ปุ๋ยมูลไก่ ปุ๋ยมูลโค ปุ๋ยเคมี และทรีตเมนต์ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) มีความสูงเท่ากับ 116.08, 112.42, 106.41 และ 80.79 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1. ความสูงของกระเจี๊ยบเขียวในแต่ละทรีตเมนต์เป็นเวลา 8 สัปดาห์หลังปลูก

ทรีตเมนต์	ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร)			
	2 สัปดาห์	4 สัปดาห์	6 สัปดาห์	8 สัปดาห์
Tr1	9.81e	52.99d	67.52c	80.79c
Tr2	16.19c	79.41bc	92.26b	106.41b
Tr3	22.65a	98.33a	118.68a	138.64a
Tr4	18.54b	83.27b	107.89a	112.42b
Tr5	13.35d	74.14c	95.52b	116.08b
F-test	*	*	*	*
$LSD_{0.05}$	2.02	5.64	10.90	13.72
CV (%)	8.14	4.72	7.34	8.03

*อักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติด้วยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี (Least Significant Difference, LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

อิทธิพลของปุ๋ยต่อความกว้างลำต้นของกระเจี๊ยบเขียวที่อายุ 2, 4, 6 และ 8 หลังปลูก พบว่าความกว้างของลำต้นกระเจี๊ยบเขียวมีขนาดเพิ่มขึ้นในทุกสัปดาห์ โดย 8 สัปดาห์หลังปลูกมีความกว้างมากที่สุดจากการใส่ปุ๋ยมูลสุกรมีค่าเท่ากับ 2.72 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับทรีตเมนต์อื่นๆ รองลงมามีค่าเท่ากันระหว่างการใส่ปุ๋ยโดยปุ๋ยเคมี ปุ๋ยมูลโค และปุ๋ยมูลไก่มีค่าเท่ากับ 1.88 เซนติเมตร และทรีตเมนต์ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) มีความกว้างของลำต้นเฉลี่ยน้อยที่สุดเพียง 1.61 เซนติเมตร (ตารางที่ 2)

อิทธิพลของปุ๋ยต่อพื้นที่ใบของกระเจี๊ยบเขียว พบว่าเมื่อกระเจี๊ยบเขียวเจริญเติบโตมากขึ้น พื้นที่ใบก็จะสร้างมากขึ้นส่งผลต่อความสูง ความกว้างใบ และท้ายที่สุดส่งผลให้ผลผลิตมีปริมาณที่แตกต่างกัน ซึ่งพื้นที่ใบมีความแตกต่างทางสถิติในทุกๆ สัปดาห์หลังปลูก โดย 8 สัปดาห์หลังปลูกคือสัปดาห์ที่มีพื้นที่ใบสูงที่สุด โดยการใส่มูลสุกร มีพื้นที่ใบมากที่สุดเท่ากับ 283.79 ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือการใส่ปุ๋ยมูลโค ปุ๋ยมูลไก่ ปุ๋ยเคมี และไม่ใส่ปุ๋ย มีค่าเท่ากับ 270.82, 264.83, 253.07 และ 242.72 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2. ความกว้างของลำต้นในแต่ละทรีตเมนต์เป็นเวลา 8 สัปดาห์หลังปลูก

ทรีตเมนต์	ความกว้างของลำต้น(เซนติเมตร)			
	2 สัปดาห์	4 สัปดาห์	6 สัปดาห์	8 สัปดาห์
Tr1	0.282c	1.22c	1.50c	1.61c
Tr2	0.42b	1.25bc	1.81b	1.88b
Tr3	1.05a	1.44a	2.64a	2.72a
Tr4	0.42b	1.34b	1.78b	1.88b
Tr5	0.42b	1.31bc	1.79b	1.88b
F-test	*	*	*	*
$LSD_{0.05}$	0.11	0.11	0.22	0.17
CV (%)	14.19	5.60	7.37	5.56

*อักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติด้วยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี (Least Significant Difference, LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 3. พื้นที่ใบของกระเจี๊ยบเขียวในแต่ละทรีตเมนต์เป็นเวลา 8 สัปดาห์หลังปลูก

ทรีตเมนต์	พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร)			
	2 สัปดาห์	4 สัปดาห์	6 สัปดาห์	8 สัปดาห์
Tr1	97.52c	250.77c	217.50c	242.72c
Tr2	127.51ab	242.04cd	237.38b	253.07bc
Tr3	137.70a	271.99ab	255.67a	283.79a
Tr4	129.36ab	280.70ab	248.42ab	270.82b
Tr5	130.33ab	290.76a	248.26ab	264.83b
F-test	*	*	*	*
$LSD_{0.05}$	38.60	41.78	16.73	12.64
CV (%)	10.13	10.15	4.50	3.10

*อักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติด้วยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี (Least Significant Difference, LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลการใส่ปุ๋ยชนิดต่างๆ ต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต พบว่าวันออกดอกแรกบาน ความยาวฝัก จำนวนฝัก น้ำหนักฝัก และน้ำหนักผลผลิต มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยวันออกดอกแรกบาน พบว่าทรีตเมนต์ที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีจะเร่งการออกดอกเร็วที่สุดโดยใช้เวลาออกดอกเพียง 41.37 วันหลังปลูก ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับทรีตเมนต์อื่นๆ รองลงมาคือการใส่ปุ๋ยมูลโค ปุ๋ยมูลสุกร และปุ๋ยมูลไก่ มีวันออกดอกแรกบานเท่ากับ 43.62, 43.63 และ 43.68 วันหลังปลูก ตามลำดับ ความยาวฝักพบว่าการใส่ปุ๋ยมูลสุกรมีความยาวมากที่สุดคือ 14.99 เซนติเมตร (ภาพที่ 2) รองลงมามีค่าใกล้เคียงและไม่แตกต่างกันคือการใส่ปุ๋ยมูลโค และปุ๋ยมูลไก่ มีความยาวเท่ากับ 13.99 และ13.91 เซนติเมตร ตามลำดับ และการไม่ใส่ปุ๋ยมีความยาวฝักน้อยที่สุดเพียง 12.35 เซนติเมตร ลักษณะจำนวนฝัก/ต้น ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญ และทำให้ทราบถึงปริมาณการติดผลของกระเจี๊ยบเขียว จากการทดลองครั้งนี้พบว่าการใส่ปุ๋ยมูลสุกร มีปริมาณฝัก/ต้นมากที่สุดโดยมีค่า

เท่ากับ 65.23 ฝัก ซึ่งแตกต่างทางสถิติกับทรีตเมนต์อื่นๆ รองลงมาคือการใส่ปุ๋ยมูลโค และปุ๋ยมูลไก่ มีลักษณะเช่นเดียวกับความยาวฝัก ในขณะที่การไม่ใช้ปุ๋ยมีจำนวนฝัก/ต้นน้อยที่สุดเพียง 17.87 ฝัก น้ำหนัก/ฝัก การไม่ใส่ปุ๋ยและการใส่ปุ๋ยต่างๆ มีความแตกต่างทางสถิติ โดยหากไม่ใส่ปุ๋ยเลยกระเจี๊ยบเขียวจะมีน้ำหนักฝักน้อยที่สุดเพียง 15.22 กรัม/ฝัก ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยมูลสุกร ปุ๋ยมูลโค และปุ๋ยมูลไก่ มีน้ำหนัก/ฝัก ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 22.71, 22.59, 22.46 และ 20.46 ฝัก ตามลำดับ ในขณะที่น้ำหนักผลผลิต ซึ่งเป็นลักษณะที่สำคัญที่สุดในการศึกษาครั้งนี้ เนื่องจากเป็นตัวกำหนดว่าทรีตเมนต์ใดสามารถนำไปปรับใช้ได้ดีที่สุด พบว่าการใส่ปุ๋ยมูลสุกรจะทำให้ผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียวมีน้ำหนักดีที่สุดโดยมีค่าเท่ากับ 1,473.55 กรัม/ต้น รองลงมาคือการใส่ปุ๋ยมูลโค ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยมูลไก่ มีค่าไม่แตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 1,218.23, 1,149.58 และ 1,122.64 กรัม/ต้น ตามลำดับ ในขณะที่ไม่ใส่ปุ๋ยมีน้ำหนักผลผลิต/ต้น ต่ำที่สุดเพียง 271.98 กรัม

ตารางที่ 4. ลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบสำคัญของกระเจี๊ยบเขียวในแต่ละทรีตเมนต์

ทรีตเมนต์	วันออกดอกแรกบาน (วัน)	ความยาวฝัก (เซนติเมตร)	จำนวนฝัก/ต้น (ฝัก)	น้ำหนัก/ฝัก (กรัม)	น้ำหนักผลผลิต/ต้น (กรัม)
Tr1	44.31a	12.35d	17.87c	15.22b	271.98c
Tr2	41.37c	13.20c	50.62b	22.71a	1,149.58b
Tr3	43.63ab	14.99a	65.23a	22.59a	1,473.55a
Tr4	43.62ab	13.99b	54.94b	22.46a	1,233.95b
Tr5	43.68ab	13.91b	54.87b	20.46a	1,122.64b
F-test	*	*	*	*	*
$LSD_{0.05}$	0.81	0.52	4.53	2.56	229.6
CV.	1.2	2.48	2.12	7.47	10.49

*อักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติด้วยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี (Least Significant Difference, LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ภาพที่ 2 ฝักของกระเจี๊ยบเขียวหลังการใส่ปุ๋ยชนิดต่างๆ

ผลการศึกษาความแน่นเนื้อซึ่งเป็นหนึ่งในลักษณะทางคุณภาพที่มีผลต่อการตัดสินใจในการซื้อของผู้บริโภค พบว่า 3 วันหลังดอกบานความแน่นเนื้อไม่แตกต่างกัน แต่ตั้งแต่ 4 วันหลังดอกบานพบความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดย 8 วันหลังผสมเกสรมีความแน่นเนื้อสูงถึง 1,110.65 กรัม ในทรีตเมนต์ที่ใส่ปุ๋ยเคมี รองลงมาคือการไม่ใส่ปุ๋ยมีความแน่นเนื้อ 1,009.05 กรัม ในขณะที่การใส่ปุ๋ยธรรมชาติต่างๆ มีความแน่นเนื้อน้อยกว่า 1,000 กรัม โดยปุ๋ยมูลสุกร ปุ๋ยมูลโค และปุ๋ยมูลไก่มีความแน่นเนื้อเท่ากับ 812.37, 831.86 และ 833.99 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5. ความแน่นเนื้อของกระเจี๊ยบเขียวในแต่ละทรีตเมนต์เป็นเวลา 8 สัปดาห์หลังปลูก

	ความแน่นเนื้อผลผลิต (จำนวนวันหลังออกดอก)					
	3	4	5	6	7	8
Tr1	400.45	623.97b	635.17ab	738.27ab	850.04a	1,009.05a
Tr2	451.97	642.58a	695.20a	810.79a	898.34a	1,110.65a
Tr3	390.54	424.23c	560.10c	713.99b	749.73b	812.37b
Tr4	398.83	532.60c	575.11b	723.90b	754.73b	831.86b
Tr5	401.70	529.43c	590.58b	733.62b	762.97b	833.99b
F-test	ns	*	*	*	*	*
$LSD_{0.05}$	68.76	70.48	72.21	76.09	85.34	100.98
CV.	11.12	10.62	7.89	6.79	8.58	7.745

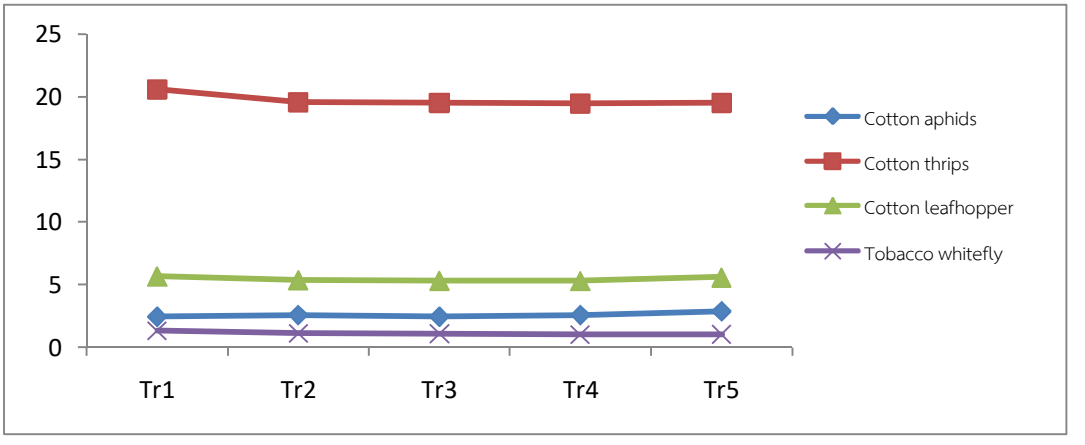
ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, *อักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติด้วยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี (Least Significant Difference, LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

หลังจากการปลูกกระเจี๊ยบเขียวและบันทึกการเกิดโรคเส้นใบเหลืองซึ่งเป็นโรคสำคัญที่สุดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียวที่อายุ 8 สัปดาห์ พบว่าทรีตเมนต์ที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยมีการเข้าทำลายของโรคเส้นใบเหลืองมากที่สุด อย่างไรก็ตามก็มีค่าในระดับต่ำเพียง 2.50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนทรีตเมนต์อื่นๆ ไม่พบการเกิดโรคเส้นใบเหลืองเลย และอยู่ในระดับต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6. ระดับการเกิดโรคเส้นใบเหลืองในกระเจี๊ยบเขียวที่ทำการทดลอง

ทรีตเมนต์	จำนวนต้นทั้งหมด	จำนวนต้นที่เกิดโรค	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	ระดับการต้านทาน
Tr1	40	1	2.50	ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง
Tr2	40	0	0.00	ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง
Tr3	40	0	0.00	ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง
Tr4	40	0	0.00	ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง
Tr5	40	0	0.00	ต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลือง

ผลการศึกษาการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช 4 ชนิด คือเพลี้ยอ่อนฝ้าย เพลี้ยไฟฝ้าย เพลี้ยจักจั่นฝ้าย และแมลงหวี่ขาวยาสูบ ที่อายุ 8 สัปดาห์หลังปลูก พบว่าทุกทรีตเมนต์ที่ทำการทดลองมีการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชทุกชนิด ซึ่งแต่ละชนิดที่เข้าทำลายจะไม่มีความแตกต่างทางสถิติ อย่างไรก็ตามพบว่าแมลงที่เข้าทำลายมากที่สุดในกระเจี๊ยบเขียวพันธุ์นี้คือเพลี้ยไฟฝ้ายมีจำนวนระหว่าง 19.47- 20.59 ตัวต่อต้น รองลงมาคือ เพลี้ยจักจั่นฝ้ายมีจำนวนระหว่าง 5.28- 5.64 ตัวต่อต้น เพลี้ยอ่อนฝ้ายมีจำนวนระหว่าง 2.44- 2.87 ตัวต่อต้น และแมลงหวี่ขาวยาสูบมีการเข้าทำลายน้อยที่สุด เฉลี่ยต้นละ 1 ตัว (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 การเข้าทำลายของแมลงศัตรู 4 ชนิด

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยแต่ละชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และองค์ประกอบของผลผลิต ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง พบว่าการเจริญเติบโตของกระเจี๊ยบเขียวทางด้านความสูงของลำต้น เส้นผ่าศูนย์กลางต้นมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญในทุกสัปดาห์ ส่วนจำนวนฝักต่อต้นของกระเจี๊ยบเขียวที่ใส่ปุ๋ยมูลสุกร มีจำนวนฝักมากที่สุดคือ 65.23 ฝักต่อต้น ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการใส่ปุ๋ยมูลโค ปุ๋ยมูลไก่ ปุ๋ยเคมี และทรีตเมนต์ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) โดยมีจำนวนฝักเท่ากับ 54.94, 54.87, 50.62 และ 17.87 ฝักต่อต้น ตามลำดับ นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยมูลสุกรจะทำให้ผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียวมีน้ำหนักดีที่สุดโดยมีค่าเท่ากับ 1,473.55 กรัม/ต้น รองลงมาคือการใส่ปุ๋ยมูลโค ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยมูลไก่ มีค่าไม่แตกต่างทางสถิติซึ่งมีค่าเท่ากับ 1,218.23, 1,149.58 และ 1,122.64 กรัม/ต้น ตามลำดับ ในขณะที่ไม่ใส่ปุ๋ยมีน้ำหนักผลผลิต/ต้นต่ำที่สุดเพียง 271.98 กรัม ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Tiamiyu และคณะ [17], Nweke และคณะ [18], Adesina และ Wiro [19] และ Adhikari และ Piya [20] ที่รายงานผลการทดลองว่าอิทธิพลของการจัดการปุ๋ยและปริมาณปุ๋ยที่กระเจี๊ยบเขียวได้รับมีผลต่อคุณภาพและลักษณะของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียว

ส่วนการเกิดโรคเส้นใบเหลืองซึ่งเป็นโรคสำคัญที่สุดในการผลิตกระเจี๊ยบเขียว พบว่าทรีตเมนต์ที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยมีการเข้าทำลายของโรคเส้นใบเหลืองมากที่สุด อย่างไรก็ตามก็มีค่าในระดับที่ต่ำเพียง 2.50 เปอร์เซ็นต์ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Benchasri [15] ส่วนทรีตเมนต์อื่นๆ ไม่พบการเกิดโรคเส้นใบเหลือง ในขณะที่ผลการศึกษาการเข้าทำลายของแมลง 4 ชนิด คือเพลี้ยอ่อนฝ้าย เพลี้ยไฟฝ้าย เพลี้ยจักจั่น

ฝ้าย และแมลงหวี่ขาวยาสูบ พบว่าทุกทรีตเมนต์ที่ทำการทดลองมีการเข้าทำลาย อย่างไรก็ตามไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแมลงทุกชนิด โดยพบว่าแมลงที่เข้าทำลายมากที่สุดในกระเจี๊ยบเขียวพันธุ์นี้คือเพลี้ยไฟฝ้ายมีจำนวนระหว่าง 19.47- 20.59 ตัวต่อต้น รองลงมาคือ เพลี้ยจักจั่นฝ้ายมีจำนวนระหว่าง 5.28- 5.64 ตัวต่อต้น เพลี้ยอ่อนฝ้ายมีจำนวนระหว่าง 2.44- 2.87 ตัวต่อต้น และแมลงหวี่ขาวยาสูบมีการเข้าทำลายน้อยที่สุดเพียง 1 ตัวต่อต้น ซึ่งการรายงานการเกิดโรคและแมลงที่น้อยแสดงให้เห็นว่ากระเจี๊ยบเขียวพันธุ์นี้มีระดับความต้านทานโรคและแมลงที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ สรพงค์ [14] และ Benchasri และ Bairaman [21]

คำขอบคุณ

ขอขอบพระคุณคณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ และสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่ และงบประมาณในการทดลองครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

[1] Benchasri, S. (2012) Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) as a valuable vegetable of the world. *Ratarstvo i povrtarstvo*, 49(1), 105-112.

[2] Benchasri, S., et al. (2020). The effect of genotypic variability on the yield and yield components of okra (Abelmoschus esculentus L. Moench) in Thailand. *Asian Journal of Agriculture and Biology*, 8(4), 480-490.

[3] Gavint, K.N. et al. (2018). To study the nature and magnitude of heterosis for fruit yield and yield attributes in okra [*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench]. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(1), 2583-2587.

[4] สกุลกานต์ สิมลา และ สรพงค์ เบญจศรี. (2558). การประเมินลักษณะทางการเกษตรและผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียวในจังหวัดมหาสารคาม. *แก่นเกษตร,* 43(1), 894-899.

[5] อัญจนา จันทร์ปะทิว และ วรรณพร สิทธิกานต์. (2562). อิทธิพลของระยะปลูกและอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและองค์ประกอบของผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว. *แก่นเกษตร,* 47(1), 1557-1562.

[6] Bello, B.O. & Aminu, D. (2017). Genetic relationships among okra (*Abelmoschus esculentus* (L.)Moench) cultivars in Nigeria. *Acta agriculturae Slovenica*, 109(2), 251-260.

[7] Benchasri, S. (2015). Effects of chemical and organic agricultural systems for okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) production in Thailand. *Australian Journal of Crop Science*, 9(10), 968–975.

[8] Hayaza, S. et al. (2018). Anticancer activity of okra raw polysaccharides extracts against human live cancer cells. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research,* 18(8), 1667-1672.

[9] Lu, Y., et al. (2016). Oligomeric proanthocyanidins are the active compounds in *Abelmoschus esculentus* Moench for its **α**-amylase and **α**-glucosidase inhibition activity. *Journal of Functional Foods,* 20, 463–471.

[10] Graham, J.O. et al. (2017). Total phenol content and antioxidant activity of okra seeds from different genotypes. *American Journal of Food and Nutrition,* 5(3), 90-94.

[11] Zhang, T. et al. (2018). Preliminary characterization and anti-hyperglycemic activity of a pectic polysaccharide from okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench). *Journal of Functional Foods*, 41, 19–24.

[12] สรพงค์ เบญจศรี และชฎารัตน์ บุญจันทร์. (2554). ศึกษาความเป็นไปได้ในการตัดสินใจปลูกกระเจี๊ยบเขียวภายใต้ระบบเกษตรอินทรีย์เพื่อเป็นอาชีพเสริมของเกษตรกร ตำบลบ้านเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง. *วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร*, 19(1), 24 – 32.

[13] Moekchantuk, T. & Kumar, P. (2004). *Export okra production in Thailand*. Bangkok: Inter-country programme for vegetable IPM in South & SE Asia phase II Food & Agriculture Organization of the United Nations.

[14] สรพงค์ เบญจศรี. (2555). การประเมินการเกิดโรคและแมลงศัตรูพืชของกระเจี๊ยบเขียวในภาคใต้ของประเทศไทย. *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,* 22(1), 57-66.

[15] Benchasri, S. (2011). Screening for yellow vein mosaic virus resistance and yield loss of okra under field conditions in Southern Thailand. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 12(3), 1676-1686.

[16] Rynjah, S. (2018). Field screening of okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) genotypes against okra yellow vein mosaic virus disease. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(5), 1852-1854.

[17] Tiamiyu, R.A. et al. (2012). Effect of sources of organic manure on growth and yields of okra (*Abelmoschus esculentus* L.) in Sokoto, Nigerian. *Nigerian Journal of Basic and Applied Sciences*, 20(3), 213-216.

[18] Nweke, I.A. et al. (2013). Effect of different sources of animal manure on the growth and yield of okra (*Abelmoschus Esculentus* L.Moench) in Ustoxic Dystropept at Enugu South Eastern, Nigeria. *International journal of scientific & Technology research*, 2(3), 135-137.

[19] Adesina, O.L. & Wiro, K.O. (2020). Influence of poultry manure rates on the growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) in Rivers State. *Journal of Experimental Agriculture International*, 42(1), 116-120.

[20] Adhikari, A. & Piya, A. (2020). Effect of different sources of nutrient on growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus* L. Monech). *International Journal of Environmental & Agriculture Research*, 6(1), 45-50.

[21] Benchasri, S. & Bairaman, C. (2013). Preliminary studies on incidence of insect pests on okra (Abelmoschus esculentus (L.) Moench) in Thailand. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 19(2), 209-215.