



รายงานการวิจัย

เรื่อง

สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและความเป็นพิษของกระเจี๊ยบเขียวต่อเซลล์เพาะเลี้ยง
Bioactive Compounds and Cytotoxicity of Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench)

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชาติ ดิษฐกิจ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรรยา สิงห์คำ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญญารัช ชาลีผาย

อาจารย์ ดร.ภัทรารรณ คำบุญเรือง

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยวิชาการ

ประจำปี 2563

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ชื่อเรื่อง	สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและความเป็นพิษของกระเจี๊ยบเขียวต่อเซลล์เพาะเลี้ยง
ชื่อผู้วิจัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชาติ ดิษฐกิจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรรยา สิงห์คำ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญญารัช ชาลีผาย และอาจารย์ ดร.ภัทรารวรรณ คำบุญเรือง
ปีที่แล้วเสร็จ	2565

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาลักษณะผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียว (2) วิเคราะห์ปริมาณสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของกระเจี๊ยบเขียว ได้แก่ สารพอลิแซ็กคาไรด์ กลูตาไทโอน แอนติออกซิแดนซ์ ฟลาโวนอยด์ และโพลีฟีนอล และ (3) ศึกษาความเป็นพิษของกระเจี๊ยบเขียวต่อเซลล์เพาะเลี้ยง วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ มีกระเจี๊ยบเขียว จำนวน 3 สายพันธุ์ คือ SR18-0058 PC 5706, SR18-0059 PC 5707 และ SR18-0060 PC 5709 เป็นสายพันธุ์ที่มีผลผลิตสูง มีสารพอลิแซ็กคาไรด์สูง และต้านทานโรคไวรัส จำนวน 4 ซ้ำ มีหน่วยทดลอง คือ แปลงปลูกกระเจี๊ยบเขียว ขนาด 1X5 เมตร จำนวนต้นกระเจี๊ยบเขียว 10 ต้นต่อแปลง แล้วทำการเก็บข้อมูลลักษณะผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว ได้แก่ รูปร่างผล ขนาดผล สีผล ผิวผล น้ำหนักผล จำนวนผลต่อต้น และผลผลิตต่อต้น ทำการวิเคราะห์ปริมาณสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของกระเจี๊ยบเขียว ได้แก่ ปริมาณสารพอลิแซ็กคาไรด์ ปริมาณกลูตาไทโอน ฟลาโวนอยด์ โพลีฟีนอล และแอนติออกซิแดนซ์ และทดสอบความเป็นพิษของกระเจี๊ยบเขียวต่อเซลล์เพาะเลี้ยง Hs 746T และ RAW264.7 ด้วยวิธี MTT วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้วิธีของต้นแคนมัลติเปิลเรนเทส และวิเคราะห์ความแปรปรวนที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ผลการทดลองพบว่า (1) กระเจี๊ยบเขียวทั้ง 3 สายพันธุ์ มีลักษณะผลผลิตแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยสายพันธุ์ SR18-0059 PC 5707 มีความกว้างผล ความยาวผล และน้ำหนักผล เท่ากับ 2.2 ± 0.20 เซนติเมตร 9.8 ± 0.36 เซนติเมตร และ 18.5 ± 0.19 กรัม ตามลำดับ กระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ SR18-0058 PC 5706 มีจำนวนผลต่อต้นและน้ำหนักผลต่อต้นมากที่สุด เท่ากับ 32.95 ± 1.45 ผล และ 441.01 ± 5.75 กรัม ตามลำดับ (2) กระเจี๊ยบเขียวทั้ง 3 สายพันธุ์มีปริมาณพอลิแซ็กคาไรด์ ฟลาโวนอยด์ โพลีฟีนอล และแอนติออกซิแดนซ์ที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$) ยกเว้นกลูตาไทโอนที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยสายพันธุ์ SR18-0059 PC 5707 มีปริมาณฟลาโวนอยด์ และโพลีฟีนอลมากที่สุด แต่มีปริมาณพอลิแซ็กคาไรด์น้อยที่สุด โดยสายพันธุ์ SR18-0058 PC 5706 มีปริมาณพอลิแซ็กคาไรด์มากที่สุด ไม่แตกต่างกับสายพันธุ์ SR18-0060 PC 5709 ปริมาณฟลาโวนอยด์ ปริมาณโพลีฟีนอล มีความสอดคล้องกับปริมาณแอนติออกซิแดนซ์ ทั้งการวิเคราะห์ DPPH assay IC50 และ ABTS โดยพบสูงที่สุดในสายพันธุ์ SR18-0059 PC 5707 (3) ผลสารสกัดกระเจี๊ยบเขียวทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 1 20 40 60 80 100 500 และ 1,000 $\mu\text{g/ml}$ มีค่าร้อยละการมีชีวิตของเซลล์ Hs 746T และ RAW264.7 มากกว่า 90 จึงไม่เป็นพิษต่อเซลล์ และค่า IC50 ของสารสกัดผลกระเจี๊ยบเขียวทั้ง 3 สายพันธุ์ มีค่ามากกว่า 500 $\mu\text{g/ml}$ จึงเป็นสารสกัดที่ไม่มีพิษ

คำสำคัญ : กระเจี๊ยบเขียว สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของกระเจี๊ยบเขียว ความเป็นพิษของกระเจี๊ยบเขียวต่อเซลล์เพาะเลี้ยง

Title: Bioactive Compounds and Cytotoxicity of Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench)

Researcher(s): Assistant Professor Dr. Parichat Dittakit Assistant Professor Dr. Junya Singkham Assistant Professor Boonyarat chaleephay and Dr.Pattrawan Khamboonruang

Year: 2022

Abstract

The objectives of this research were to: (1) study the yield characteristics of okra, (2) analyze the bioactive constituents of okra comprising polysaccharides, glutathione, anti-oxidants, flavonoids, and phenols, and (3) study the toxicity of okra to cell cultures. The experimental design was Randomized Complete Block Design with 3 replications. Three varieties of okra were identified as SR18-0058 PC 5706, SR18-0059 PC 5707, and SR18-0060 PC 5709 and having high yielding strains and contained high polysaccharides have experimented. The experimental unit was a 1X5 meter okra planting plot, with 10 okra plants per plot. The data were collected on okra yield characteristics such as fruit shape, fruit size, fruit color, fruit skin, fruit weight, fruit number per plant, and yield per plant. The analysis was carried out to examine okra bioactive compounds including polysaccharide content, total glutathione, total flavonoids, total phenolics, antioxidant activity, and the toxicity of okra on cell culture (Hs 746T and RAW264.7) by MTT method and soluble ash content. Data were analyzed using descriptive statistics by mean and standard deviation. Mean difference analysis using the method of Duncan Multiple Range Test. Analyzed variance at the 95 percent confidence level.

The results showed that (1) Three okra varieties were statistically significant with yield characteristics ($p < 0.05$). SR18-0059 PC 5707 had 2.2 ± 0.20 centimeters of fruit width, 9.8 ± 0.36 centimeters of fruit length, and 18.5 ± 0.19 grams of fruit weight, respectively. The numbers of fruit per plant and fruit weight per plant were highest in SR18-0058 PC 5706, with 32.95 ± 1.45 of fruit number per plant and 441.01 ± 5.75 grams of fruit weight per plant, respectively. (2) Three okra varieties were statistically significant with polysaccharide content, total flavonoids, total phenolics, and antioxidant activity ($p < 0.05$). Except for total glutathione were not significant ($p > 0.05$). SR18-0059 PC 5707 had the greatest total flavonoids and total phenolics except for polysaccharide content. Polysaccharide content was highest in SR18-0058 PC 5706 and SR18-0060 PC 5709. It was found that the total flavonoids and total phenolic content were consistent with the amount of antioxidants activities. SR18-0059 PC 5707 had the highest IC₅₀ and ABTS values in the DPPH assay. (3) The results of acute toxicity of all three okra varieties extract were showed nontoxicity to cell culture by the percentage of cell viability of Hs 746T and RAW264.7 is greater than 90 in the concentrations of 1, 20, 40, 60, 80, 100, 500, and 1000 $\mu\text{g/ml}$ at 24 and 48 h and IC₅₀ value was greater than 500 $\mu\text{g/ml}$.

Keywords : *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench, Bioactive Compounds of okra, Cytotoxicity of okra