

บทคัดย่อ

โหระพาไทยสายพันธุ์ *thrysiflorum* และ Jumbo 4320 ได้ถูกนำมาสกัดด้วยน้ำ เอทานอล และเอทิลอะซิเตท จากการตรวจสอบสารพฤกษเคมีของสารสกัดโหระพาไทยทั้งสองสายพันธุ์ พบว่า สารสกัดโหระพาไทยมีสารพฤกษเคมีคือ คลอโรฟิลล์ แครโทีนอยด์ และสารประกอบฟีนอลิก ผลการวิเคราะห์โดยวิธี HPLC พบว่า สารสกัดเอทานอลและสารสกัดเอทิลอะซิเตท มีส่วนประกอบหลักคือ คลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี ฟิโอฟิตินเอ ฟิโอฟิตินบี และลูทีน สารสกัดเอทานอล สายพันธุ์ *thrysiflorum* มีปริมาณคลอโรฟิลล์และลูทีนสูงสุด กรดฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์ที่พบคือ กรดกาแลคคาเทชิน อะพิจินิน กรดคาเฟอิก กรดคูมาริก และกรดซินแนปิก จากการวิเคราะห์ปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมดโดยวิธี Folin-Ciocalteu พบว่า สารสกัดน้ำสายพันธุ์ Jumbo 4320 มีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดสูงสุดที่ $4,596.19 \pm 3.07$ ไมโครกรัมกาแลค/กรัมวัตถุดิบ ตามด้วยสารสกัดเอทานอลและสารสกัดเอทิลอะซิเตท ตามลำดับ จากการศึกษาปริมาณสารฟลาโวนอยด์ทั้งหมด พบว่า สารสกัดเอทานอลสายพันธุ์ Jumbo 4320 มีปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมดสูงสุดที่ $5,571.16 \pm 14.27$ ไมโครกรัมคาเทชิน/กรัมวัตถุดิบ ตามด้วยสารสกัดเอทิลอะซิเตทและสารสกัดน้ำ ตามลำดับ

ในส่วนของคุณสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดโหระพาไทย ซึ่งทำการวิเคราะห์ด้วยวิธี DPPH, FRAP และ DCFH-DA พบว่า สารสกัดน้ำสายพันธุ์ Jumbo 4320 แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH สูงสุดที่ค่า IC_{50} 48.52 ± 1.15 มิลลิกรัมวัตถุดิบ/มิลลิลิตร ตามด้วยสารสกัดเอทานอลและสารสกัดเอทิลอะซิเตท โดยสารต้านอนุมูลอิสระอ้างอิงมาตรฐาน BHT และกรดแอสคอร์บิก มีค่า IC_{50} 0.18 และ 0.06 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม สารสกัดเอทานอลสายพันธุ์ *thrysiflorum* แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี FRAP สูงสุดที่ค่า 18.64 ± 0.13 ไมโครโมล Fe^{2+} /กรัมวัตถุดิบ ตามด้วยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทิลอะซิเตท สารสกัดน้ำสายพันธุ์ Jumbo 4320 แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงสุดด้วยวิธี DCFH-DA ที่ความเข้มสัมพัทธ์ของสารเรืองแสง (relative fluorescence intensity) $80.62 \pm 0.00\%$ การวิเคราะห์คุณสมบัติต้านจุลินทรีย์ โดยวิธี Agar disk diffusion พบว่าสารสกัดโหระพาเกือบทั้งหมดไม่มีผลต้านเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค มีเพียงเชื้อ *Bacillus cereus* ที่ถูกยับยั้งโดยสารสกัดเอทิลอะซิเตทสายพันธุ์ *thrysiflorum* และสารสกัดน้ำสายพันธุ์ Jumbo 4320 การวิเคราะห์คุณสมบัติต้านลิ่มเลือดของสารสกัดโหระพาไทย โดยวิธี Prothrombin time พบว่าสารสกัดเอทิลอะซิเตทสายพันธุ์ *thrysiflorum* แสดงการยืดระยะเวลาการแข็งตัวของเลือดสูงสุดที่ 78.3 ± 17.56 วินาที การวิเคราะห์ความคงตัวต่อการย่อยของสารสกัดโหระพาไทย พบว่าสารสกัดน้ำสายพันธุ์ *thrysiflorum* แสดงค่า digestive stability% สูงสุดที่ $45.48 \pm 2.09\%$ กล่าวโดยสรุป สารสกัดโหระพาทั้งสองสายพันธุ์มีศักยภาพในการพัฒนาให้เป็นส่วนประกอบของอาหารเพื่อสุขภาพได้

Abstract

Thai basil *Ocimum basilicum* var. *thyrsoiflorum* and *Ocimum basilicum* cv. Jumbo 4320 were extracted by 3 solvents, namely water, ethanol and ethyl acetate. Phytochemical analyses of both species of Thai basil extracts revealed the presence of chlorophylls, carotenoids and phenolic compounds. HPLC analysis showed that ethanol and ethyl acetate extracts contained primarily chlorophyll *a*, chlorophyll *b*, pheophytin *a*, pheophytin *b*, and lutein. *Ocimum basilicum* var. *thyrsoiflorum* ethanol extract showed the highest chlorophylls and lutein contents. The contents of the phenolic acids and flavonoids were found to be gallic acid, catechin, apigenin, caffeic acid, coumaric acid and sinapic acid. Results of total phenolic contents, evaluated by Folin-Ciocalteu method, revealed that *Ocimum basilicum* cv. Jumbo 4320 water extract showed the highest total phenolic contents at $4,596.19 \pm 3.07$ μg gallic acid equivalent/g of raw material (RM) followed by ethanol and ethyl acetate extracts. The study of total flavonoid contents revealed that *Ocimum basilicum* cv. Jumbo 4320 ethanol extract showed the highest total flavonoid content at $5,571.16 \pm 14.27$ μg catechin equivalent/g of RM followed by ethyl acetate and water extracts.

Antioxidant activities of Thai basil extracts were evaluated by DPPH, FRAP and DCFH-DA assays. *Ocimum basilicum* cv. Jumbo 4320 water extract showed the highest antioxidant activity by DPPH assay at IC_{50} 48.52 ± 1.15 mg of RM/ml followed by ethanol and ethyl acetate extracts, whereas the antioxidant controls, BHT and ascorbic acid, showed IC_{50} at 0.18 and 0.06 mg/ml, respectively. However, *Ocimum basilicum* var. *thyrsoiflorum* ethanol extract showed the highest antioxidant activity by FRAP assay at 18.64 ± 0.13 $\mu\text{mol Fe}^{2+}$ /g RM followed by water and ethyl acetate extracts. *Ocimum basilicum* cv. Jumbo 4320 water extract showed the highest cellular antioxidant activity by DCFH-DA assay at relative fluorescence intensity $80.62 \pm 0.00\%$. The antimicrobial activity was evaluated by the agar disk diffusion method. Almost all extracts had no effect on tested pathogenic strains. Only *Bacillus cereus* were inhibited by *Ocimum basilicum* var. *thyrsoiflorum* ethyl acetate extract and *Ocimum basilicum* cv. Jumbo 4320 water extract. Antithrombotic activity of Thai basil extracts was evaluated by prothrombin time assay. *Ocimum basilicum* var. *thyrsoiflorum* ethyl acetate extract showed the highest prolonged prothrombin time at 78.3 ± 17.56 seconds. Digestive stability of Thai basil extracts, it was found that *Ocimum basilicum* var. *thyrsoiflorum* water extract showed the highest digestive stability% at $45.48 \pm 2.09\%$. In conclusion, both species of Thai basil extracts showed the potential for healthy food ingredients.