

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้นำสารสกัดจากดอกบัวในกลุ่มอุบลชาติ 4 พันธุ์คือ ฆลองขวัญ (*Nymphaea* 'King of Siam') เรดแฟลร์ (*N.* 'Red Flare') สุราสีโนบลสีชมพู (*N. capensis* var *zanzibariensis* pink) และสุราสีโนบลสีน้ำเงิน (*N. capensis* var *zanzibariensis* blue) มาศึกษาความเสถียรของแอนโทไซยานิน เมื่อต้มในสารละลายบัฟเฟอร์ pH 1.0, 3.0, 5.0, 7.0, 9.0 และ 11.0 ในที่มืดที่อุณหภูมิ 25 °C เปรียบเทียบกับสารสกัดจากเปลือกองุ่นและดอกอัญชัญ โดยพบว่าสารสกัดแอนโทไซยานินจากกลีบบัวทุกพันธุ์ที่ต้มในบัฟเฟอร์ pH 1.0 และ pH 3.0 เท่านั้นที่ยังคงปรากฏตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 28 วัน แต่การต้มสารสกัดในบัฟเฟอร์ pH 3.0 ทำให้ค่าการดูดกลืนแสงของแอนโทไซยานินลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษา ซึ่งมีรูปแบบการดูดกลืนแสงของสารสกัดจากกลีบดอกบัวคล้ายกับสารสกัดจากองุ่น ส่วนสารสกัดจากดอกอัญชัญคงตัวได้ดีแม้ต้มใน pH สูงๆ สารสกัดจากกลีบดอกบัวทั้ง 4 พันธุ์และจากใบบัวเรดแฟลร์มีปริมาณสารประกอบฟีนอลแอนโทไซยานิน กิจกรรมในการต้านอนุมูลอิสระ เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP) และวิธี 2,2-diphenyl -1-picrylhydrazyl radicals (DPPH) ที่แตกต่างกัน โดยสารสกัดจากกลีบดอกบัวพันธุ์เรดแฟลร์มีปริมาณสารประกอบฟีนอล แอนโทไซยานิน และกิจกรรมในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH มากที่สุด ในขณะที่สารสกัดจากกลีบดอกบัวพันธุ์สุราสีโนบลสีชมพูให้ผลดีกับวิธี FRAP ซึ่งสารสกัดจากกลีบดอกบัวทั้ง 4 พันธุ์ ที่ความเข้มข้น 500 mg/L และสารสกัดจากใบบัวพันธุ์เรดแฟลร์ที่ความเข้มข้น 1,000 mg/L มีประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระ เทียบเท่ากับสารต้านอนุมูลอิสระสังเคราะห์ butylated hydroxytoluene (BHT) ที่ความเข้มข้น 200 mg/L ส่วนสารสกัดจากกลีบดอกบัวพันธุ์เรดแฟลร์ที่ความเข้มข้น 1,500 mg/L มีความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระร้อยละ 50 ได้ดีที่สุด นอกจากนี้การทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ของสารสกัดจากกลีบดอกบัวทั้ง 4 พันธุ์ ทำโดยวิธี agar dilution พบว่าสารสกัดจากกลีบดอกบัวทั้งหมดสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียชนิดเดียวกันได้ 10 สายพันธุ์ โดยเฉพาะเชื้อ *Acinetobacter*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, และ *Bacillus cereus* สารสกัดจากกลีบดอกบัวพันธุ์เรดแฟลร์สามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียก่อโรคนกในคนได้มากที่สุด 16 สายพันธุ์ โดยให้ผลดีที่สุดกับเชื้อ *Acinetobacter lowffii* ATCC 15309, *Salmonella dysenteriae* DMST 15111 และ *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 ที่ค่า minimum inhibitory concentration (MIC) 31 ไมโครกรัมต่อลิตร ถึงแม้ว่าสารสกัดจากกลีบดอกบัวทั้ง 4 พันธุ์ และสารสกัดจากใบบัวพันธุ์เรดแฟลร์ไม่มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็งช่องปาก (KB-Oral cavity cancer) ในอาหารเลี้ยงเชื้อได้ แต่สารสกัดจากกลีบดอกบัวพันธุ์เรดแฟลร์มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็งเต้านม (MCF7-breast cancer) และเซลล์มะเร็งปอดได้ (NCI-H187-Small cell lung cancer) ได้ดี

* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว) คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 127 หน้า.

Stability, Antioxidant Capacity, Antimicrobial and Anticancer Activities of Tropical Waterlily Extracts

Somnauk Yimyong*

Abstract

In this study, petal extracts from 4 varieties of *Nymphaea* 'King of Siam', *N.* 'Red Flare', *N. capensis* var *zanzibariensis* pink and *N. capensis* var *zanzibariensis* blue were investigated for stability of the anthocyanins when incubated in buffer solution at pH 1.0, 3.0, 5.0, 7.0, 9.0 and 11.0 in the dark at 25 °C, compared to extracts from grape (*Vitis vinifera* L.) peel and butterfly pea (*Clitoria ternatea* L.) flower. Anthocyanins from all waterlily extracts had been existed only in pH 1.0 and 3.0 buffer throughout 28 days of incubation, but the absorbance in pH 3.0 buffer, however, were dramatically decreased as storage period proceeded. All absorption patterns were same as those in grape extract whereas anthocyanin extract from butterfly pea showed better stability in high pH buffers. There were significant differences of phenolic compound contents, anthocyanin contents, and antioxidant activities between waterlily extracts. However, petal extract from *N.* 'Red Flare' contained the highest phenolic and anthocyanin contents including antioxidant activities tested by using 2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). The extract from petal of *N. capensis* var *zanzibariensis* pink, on the other hand, was the best for free radical removal when measured by ferric reducing antioxidant power (FRAP) method. Petal extracts of all varieties at 500 mg/L and leave extracts from *N.* 'Red Flare' at 1,000 mg/L were equivalent to 200 mg/L butylated hydroxytoluene (BHT) in term of free radical scavenging. EC₅₀ of petal extract of *N.* 'Red Flare' was at 1,500 mg/L which was the best capability to radical scavenging among all extracts. Antimicrobial activities of petal extracts of all waterlily varieties were determined by agar dilution method. The results demonstrated growth inhibitory effect of all petal extracts on the same 10 bacterial strains, especially *Acinetobacter*, *Staphylococcus*, *Streptococcus* and *Bacillus cereus*. *N.* 'Red Flare' extract showed high efficiency of inhibitory activity on 16 strains of human-pathogenic bacteria with the most potent against *Acinetobacter lowffii* ATCC 15309, *Salmonella dysenteriae* DMST 15111 and *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 at the minimum inhibitory concentration (MIC) of 31 µg/mL. Although all petal extracts and leave extracts of *N.* 'Red Flare' at any concentrations could not inhibit growth cells of oral cavity cancer (KB-Oral cavity cancer) in cells culture media, petal extracts of *N.* 'Red Flare' effectively inhibited growth of lung cancer (MCF7-breast cancer) and breast cancer (NCI-H187-Small cell lung cancer) cells.

* Master of Science (Postharvest Technology), Faculty of School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi. 127 pages.