

ผลของระยะเวลาเจริญเติบโตและการแปรรูปต่อปริมาณ 6-gingerol สมบัติการต้านออกซิเดชันและสมบัติการต้าน
จุลินทรีย์ของขิง (*Zingiber officinale*)

ธิดารัตน์ พีรภักย์*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาผลของวิธีทำแห้ง วิธีการสกัด ตัวทำละลาย และระยะเวลาเจริญเติบโตต่อปริมาณ 6-gingerol สมบัติการต้านออกซิเดชันและสมบัติการต้านจุลินทรีย์ของขิง (*Zingiber officinale*) รวมถึงศึกษาผลของการแปรรูปของผลิตภัณฑ์ขิงอ่อนและขิงแก่ โดยศึกษาปริมาณ 6-gingerol โดยเทคนิค High Performance Thin Layer Chromatography (HPTLC) ศึกษาสมบัติการต้านออกซิเดชัน โดยตรวจสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด สมบัติการต้านอนุมูลอิสระ 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) และสมบัติการต้านออกซิเดชันด้วยวิธี ORAC และศึกษาสมบัติการต้านจุลินทรีย์ด้วยวิธี agar dilution โดยตรวจสอบค่าความเข้มข้นต่ำสุดในการยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ (MIC) จากผลการทดลองพบว่าตัวอย่างขิงสด ขิงที่ผ่านการทำแห้งแบบใช้ลมร้อนและแช่เยือกแข็งแตกต่างกันไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) วิธีการสกัดด้วยการสกัดร้อนโดยใช้ซอกเลต (soxhlet extraction) โดยใช้ตัวทำละลายเมทานอล 100% ให้ปริมาณ 6-gingerol ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดและสมบัติการต้านอนุมูลอิสระ DPPH สูงที่สุด ($p\leq 0.05$) นอกจากนี้พบว่าวิธีการสกัดร้อนโดยใช้ซอกเลตให้สมบัติการต้านจุลินทรีย์สูงกว่าวิธีการสกัดเย็น โดยใช้เครื่องปั่นเป็นเนื้อเดียวกัน ($p\leq 0.05$) โดยทั่วไปปริมาณ 6-gingerol สมบัติการต้านออกซิเดชันและสมบัติการต้านจุลินทรีย์จะเพิ่มมากขึ้นเมื่ออายุการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น ($p\leq 0.05$) โดยขิงที่มีอายุการเก็บเกี่ยว 12-14 เดือน หลังการย้ายปลูก มีปริมาณ 6-gingerol สมบัติการต้านออกซิเดชัน สมบัติการต้านจุลินทรีย์สูงที่สุด ($p\leq 0.05$) เมื่อศึกษาผลของการแปรรูปผลิตภัณฑ์ขิงอ่อน (ขิงอ่อนแห้งและขิงดอง) พบว่าขิงอ่อนสดให้ปริมาณ 6-gingerol สูงที่สุด ($p\leq 0.05$) อย่างไรก็ตาม ขิงอ่อนแห้งให้ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดและสมบัติการต้านอนุมูลอิสระ DPPH สูงที่สุด ($p\leq 0.05$) เมื่อศึกษาการแปรรูปผลิตภัณฑ์ขิงแก่ (ขิงแก่แห้ง น้ำขิงและผงน้ำขิง) พบว่าขิงแก่สดให้ปริมาณ 6-gingerol สูงที่สุด ($p\leq 0.05$) ในขณะที่ขิงแก่แห้งให้ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและสมบัติการต้านอนุมูลอิสระ DPPH สูงที่สุด ($p\leq 0.05$)

* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การอาหาร) คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 140 หน้า.

Effect of Maturity and Processing on 6-gingerol Content, Antioxidant Capacity and Antimicrobial Activity of Ginger (*Zingiber officinale*)

Thidarat Peerapak *

Abstract

The objectives of this research were to study the effect of drying methods, extraction methods, extraction solvents and maturity on 6-gingerol content, antioxidant activity and antimicrobial activity of ginger (*Zingiber officinale*). In addition, the effect of processing on immature and mature ginger products were also studied. The 6-gingerol was analyzed using High Performance Thin Layer Chromatography (HPTLC). The antioxidant activity was determined using total phenolic content, 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) and Oxygen radical absorbance (ORAC) assays. The antimicrobial activity of ginger extracts were tested using agar dilution assay to determine minimum inhibitory concentration (MIC). The results showed that there were no significant differences in 6-gingerol contents of fresh ginger and ginger dried using different drying methods ($p>0.05$). Soxhlet extraction using 100% methanol as extraction solvent resulted in the highest 6-gingerol, total phenolic content and DPPH scavenging activity ($p\leq 0.05$). In addition, the extract obtained from soxhlet extraction had higher antimicrobial activity than those obtained from homogenization extraction ($p\leq 0.05$). Generally, the 6-gingerol content, antioxidant activity and antimicrobial activity of ginger increased when maturity increased ($p\leq 0.05$). Ginger harvested at 12-14 month after planting, had the highest 6-gingerol content, antioxidant activity and antimicrobial activity ($p\leq 0.05$). The results also showed that fresh immature ginger had the highest 6-gingerol content while the dried immature ginger exhibited highest total phenolic content and DPPH scavenging activity ($p\leq 0.05$). When compared to other products obtained from mature ginger, fresh mature ginger had the highest 6-gingerol content ($p\leq 0.05$), while the dried mature ginger exhibited highest total phenolic content and DPPH scavenging activity ($p\leq 0.05$).

* Master of Science (Food Science), Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University. 140 pages.