

ชื่อเรื่องการค้นคว้าอิสระ	การศึกษาสารสำคัญและฤทธิ์ด้านออกซิเดชันของสารสกัดกาแฟ
ชื่อผู้เขียน	ศวิตา จรวงษ์
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.นภัตสร ดิษฐาภูมิกุล

บทคัดย่อ

กากกาแฟเป็นส่วนที่เหลือทิ้งมากที่สุดในการอุตสาหกรรมการผลิตกาแฟกระป๋อง และธุรกิจร้านกาแฟที่เกิดขึ้นอย่างแพร่หลาย ซึ่งในปัจจุบันมีการนำกากกาแฟมาใช้ประโยชน์โดยพัฒนาทั้งรูปแบบและวิธีการใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มมูลค่าของกาก กาแฟที่เหลือทิ้งเหล่านี้ให้ได้มากที่สุด มีการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่ากากกาแฟมีสารสำคัญจำนวนมากหลายกลุ่มที่เป็นประโยชน์ในการดูแลผิวพรรณ และมีศักยภาพในการใช้ในทางเครื่องสำอาง โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปริมาณสารสำคัญและฤทธิ์ด้านออกซิเดชัน ระหว่างสารสกัดกาแฟ และกากกาแฟ สายพันธุ์อาราบิก้า และสายพันธุ์โรบัสต้า โดยนำผงกาแฟที่ไม่ผ่านการชง และการผ่านชงด้วยเทคนิคการดริป มาอบแห้งแล้วสกัดด้วยการแช่หมักกับสารละลาย 95% เอทานอล ก่อนนำไประเหยตัวทำละลายออกจนได้สารสกัดหยาบ จากการวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม พบว่าสารสกัดจากกาแฟสายพันธุ์อาราบิก้า มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมสูงสุดคือ 1.20 ± 0.04 ไมโครกรัมของกรดแกลลิกสมมูลย์ (กส) ต่อสารสกัด 1 มิลลิตร ซึ่งไม่แตกต่างกันกับสารสกัดจากกาแฟสายพันธุ์อาราบิก้า (1.05 ± 0.07 มคก. กส/มล.) และ สารสกัดกาแฟสายพันธุ์โรบัสต้า (1.00 ± 0.02 มคก. กส/มล.) เมื่อทดสอบด้วยวิธีการทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์หาสารประกอบฟลาโวนอยด์รวม พบว่าให้ผลไปในทิศทางเดียวกัน คือ สารสกัดกาแฟสายพันธุ์อาราบิก้า มีปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์รวมสูงที่สุด (0.43 ± 0.00 ไมโครกรัมของเคอร์ซีตินสมมูลย์ (คส) ต่อสารสกัด 1 มิลลิตร) ซึ่งไม่แตกต่างกันกับสารสกัดจากกาแฟสายพันธุ์อาราบิก้า (0.39 ± 0.00 มคก. คส/มล.) และ สารสกัด

กาแฟสายพันธุ์โรบัสต้า (0.38 ± 0.00 มก. คส/มล.) เมื่อนำสารสกัดจากกาแฟทั้ง 4 ชนิดไปทดสอบหาปริมาณคาเฟอีน พบว่าสารสกัดกาแฟสายพันธุ์โรบัสต้ามีปริมาณคาเฟอีนสูงที่สุด (0.73 ± 0.01 ร้อยละโดยน้ำหนักต่อน้ำหนัก) ต่อมาเมื่อนำไปทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระดีพีพีเอช และเอบีทีเอส กลับพบว่าสารสกัดกาแฟสายพันธุ์โรบัสต้ามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด ในทั้งสองอนุมูลอิสระ

จากผลการทดลองพบว่า กาแฟอาราบิก้ามีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมและฟลาโวนอยด์รวมไม่แตกต่างจากเมล็ดกาแฟที่ยังไม่ผ่าน การชง และสารสกัดจากกาแฟสายพันธุ์โรบัสต้ามีฤทธิ์ในการต่อต้านอนุมูลอิสระที่สูงที่สุด ซึ่งแสดงถึงศักยภาพในการนำไปพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางเพื่อต่อต้านอนุมูลอิสระและชะลอวัยต่อไป โดยควรมีการศึกษาในด้านการตั้งตำรับ ประเมินความคงตัวของตำรับ และทดสอบประสิทธิภาพในอาสาสมัครต่อไป

คำสำคัญ : กาแฟ, กาแฟกาแฟ, อาราบิก้า, โรบัสต้า, ฟีนอลิก, ฟลาโวนอยด์, ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ, คาเฟอีน

Independent Study Title	Study of Active Substances and Antioxidant Activities of Coffee Extracts
Author	Sawita Jorawong
Degree	Master of Science (Cosmetic Science)
Advisor	Naphatsorn Dithawutthikul, Ph. D.

ABSTRACT

In the widespread canned coffee and coffee shop industry, spent coffee grounds constitute the largest portion of waste. Presently, efforts are being made to innovate both the forms and methods of utilizing coffee grounds in order to maximize their value. Previous research indicated that both coffee and spent coffee grounds contain various bioactive compounds that are advantageous for skin care and have potential applications in the cosmetics industry. This research was aimed to analyze and compare the content of bioactive compounds and antioxidant activities presented in Arabica and Robusta coffee extracts and their spent coffee grounds. In this study, fresh coffee and spent coffee ground, which produced by coffee drip technique were dried and then extracted with 95% ethanol using the maceration technique. The solvent was removed to obtain crude extracts. Analysis of total phenolic compounds revealed that the Arabica coffee extract exhibited the highest concentration, with 1.20 ± 0.04 micrograms of gallic acid equivalent (GAE) per milliliter. This concentration was statistically indistinguishable from that of Arabica coffee grounds extract (1.05 ± 0.07 μg GAE/ml) and Robusta coffee extract (1.00 ± 0.02 μg GAE/ml). Similarly, the total flavonoid content analysis indicated that Arabica coffee extract contained the highest flavonoid concentration (0.43 ± 0.00 μg of quercetin equivalent (QE) per milliliter),

which was not significantly different from Arabica coffee grounds extract (0.39 ± 0.00 μg QE/mL) and Robusta coffee grounds extract (0.38 ± 0.00 μg QE/mL). Antioxidant activity tested using the DPPH method showed that Robusta coffee extract had the highest DPPH radical scavenging activity at 0.23 ± 0.00 μg ascorbic acid equivalent (AAE)/mL, followed by Arabica coffee extract at 0.26 ± 0.00 μg AAE/mL, Robusta coffee grounds extract at 0.35 ± 0.00 μg AAE/mL, and Arabica coffee grounds extract at 0.40 ± 0.00 μg AAE/mL. In the ABTS antioxidant activity test, Robusta coffee extract showed the highest activity at 0.05 ± 0.01 mg AAE/mL, followed by Arabica coffee extract at 0.10 ± 0.00 mg AAE/mL, Robusta coffee grounds extract at 0.12 ± 0.00 mg AAE/mL, and Arabica coffee grounds extract at 0.19 ± 0.00 mg AAE/mL.

A further analysis of the caffeine content in extracts from four coffee types revealed that Robusta coffee extract contained the highest level of caffeine, at 0.73 ± 0.01 %w/w. Subsequent assessments of antioxidant activities using DPPH and ABTS free radicals scavenging assays demonstrated that Robusta coffee extract exhibited the highest antioxidant activity against both types of free radicals. In conclusion, the results indicated that spent Arabica coffee grounds possessed similar total phenolic and flavonoid contents to those found in unbrewed coffee beans, while Robusta coffee extract exhibited superior antioxidant activity. These findings suggested the potential for developing Robusta coffee extract into cosmetic products aimed at combating free radicals and delaying the aging process. Further research should focus on formulating and assessing the stability of such products, as well as conducting efficacy trials with volunteers.

Keywords: Coffee, Coffee Grounds, Arabica, Robusta, Total Phenolic Content, Total Flavonoid Content, Antioxidant Activity, Caffeine Content