

รังสีอัลตราไวโอเลตเอ (UVA) เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้มีการสร้างเม็ดสี (melanogenesis) เพิ่มขึ้นโดยกระตุ้นการเกิดภาวะเครียดออกซิเดชัน (oxidative stress) และทำให้เกิดความบกพร่องของกลไกต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant defense) ซึ่งการสร้างเม็ดสีที่มากเกินไปอาจมีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งผิวหนังชนิดเมลาโนมา (malignant melanoma) และการเกิดสีผิวเข้มขึ้น (hyperpigmentation) ดังนั้นจึงมีความสำคัญในศึกษาสารสกัดจากสมุนไพรในการยับยั้ง melanogenesis ซึ่งอาจนำไปสู่การพัฒนาสารต้านการผลิตเมลานิน (antimelanogenic agent) ที่มีประสิทธิภาพ โครงการวิจัยนี้ได้ศึกษาฤทธิ์ของสมุนไพร 2 ชนิด คือ ข่า (*Alpinia galanga*) และ ว่านนางคำ (*Curcuma aromatica*) ซึ่งมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและเป็นสมุนไพรที่มีประวัติการใช้ในการรักษาปัญหาเกี่ยวกับผิวหนังและใช้บำรุงผิว ผู้วิจัยจึงทดสอบฤทธิ์ต้านการผลิตของสมุนไพรทั้ง 2 ชนิด โดยทดสอบการทำงานของ tyrosinase ซึ่งมีหน้าที่ในการผลิตเมลานิน และวัดปริมาณของเมลานินที่ถูกผลิตในเซลล์ human melanoma (G361) ที่ได้รับการฉายแสง UVA นอกจากนี้ยังมีการศึกษาบทบาทต้านอนุมูลอิสระของสมุนไพรในการยับยั้ง melanogenesis โดยทดสอบฤทธิ์ยับยั้งภาวะ oxidative stress ของเซลล์ และฤทธิ์กระตุ้น antioxidant defenses ได้แก่ การทำงานของ catalase (CAT) และ glutathione peroxidase (GPx) และปริมาณ glutathione (GSH) ภายในเซลล์ นอกจากนี้ยังศึกษาสารสำคัญของสมุนไพรโดยใช้เทคนิค thin layer chromatography (TLC)-densitometric analysis

การศึกษานี้พบว่า UVA (8 J/cm^2) กระตุ้นการทำงานของ tyrosinase และ mRNA ของ tyrosinase และ UVA (16 J/cm^2) กระตุ้นการผลิตเมลานินของเซลล์ G361 อย่างไรก็ตามสมุนไพรทั้ง 2 ชนิดสามารถยับยั้ง melanogenesis ดังกล่าวโดยลดการทำงานของ tyrosinase และลดการผลิตเมลานิน โดยไม่ทำให้เกิดพิษต่อเซลล์ นอกจากนี้สมุนไพรทั้ง 2 ชนิดสามารถยับยั้ง UVA ที่ทำให้เกิด cellular oxidative stress การสูญเสียหน้าที่ของ CAT และ GPx และการลดลงของปริมาณ GSH และการศึกษาโดยใช้ TLC-densitometer พบว่า eugenol และ curcuminoids น่าจะเป็นสารสำคัญในข่าและว่านนางคำ ตามลำดับ

โครงการวิจัยนี้ได้พบฤทธิ์ต้านการทำงานของ tyrosinase ของข่าและว่านนางคำ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และเป็นการศึกษาที่ไม่เคยรายงานมาก่อน โดยฤทธิ์ยับยั้งภาวะ oxidative stress และกระตุ้น antioxidant defense อาจเป็นกลไกการออกฤทธิ์ที่สำคัญของสมุนไพรทั้ง 2 ชนิดในการลดการสร้างเม็ดสีที่เกิดจาก UVA

Ultraviolet A (UVA) irradiation is suggested to contribute to melanogenesis through promoting cellular oxidative stress and impairing antioxidant defenses. An overproduction of melanin can be associated with melanoma skin cancer and hyperpigmentation. Therefore, developing effective antimelanogenic agents is of importance. *Alpinia galanga* and *Curcuma aromatica* are traditional medicinal plants widely used for skin problems. Hence, this study investigated the antimelanogenic effects of AG and CA extracts ($3.8\text{--}30 \mu\text{g/ml}$) by assessing tyrosinase activity, tyrosinase mRNA levels and melanin content in human melanoma cells (G361) exposed to UVA. The roles in protecting against melanogenesis were examined by evaluating their inhibitory effects on UVA-induced cellular oxidative stress and modulation of antioxidant defenses including antioxidant enzymes, catalase (CAT) and glutathione peroxidase (GPx), and intracellular glutathione (GSH). In addition, possible active compounds accountable for biological activities of the extracts were identified by thin layer chromatography (TLC)-densitometric analysis. Our study demonstrated that UVA (8 J/cm^2)-induced both tyrosinase activity and mRNA levels and UVA (16 J/cm^2)-mediated melanin production were suppressed by the *A. galanga* or *C. aromatica* extracts at non-cytotoxic concentrations. Both extracts were able to protect against UVA-induced cellular oxidant formation and depletion of CAT and GPx activities and GSH content in a dose-dependent manner. Moreover, TLC-densitometric analysis detected the presence of eugenol and curcuminoids in AG and CA, respectively. This is the first report representing promising findings on *A. galanga* or *C. aromatica* extract-derived antityrosinase properties correlated with their antioxidant potential. Inhibiting cellular oxidative stress and improving antioxidant defenses might be the mechanisms by which the extracts yield the protective effects on UVA-dependent melanogenesis.