

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาต้นแบบผิวหนังเทียมแบบ 3 มิติเพื่อทดสอบการออกฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดจากธรรมชาติต่อการชะลอวัยและช่วยให้ผิวขาว ซึ่งมีประสิทธิภาพสำหรับใช้ในการพัฒนาเวชสำอาง ด้วยการประยุกต์ใช้วิธีทางพันธุวิศวกรรม 2) เพื่อใช้ต้นแบบผิวหนังเทียมแบบ 3 มิติที่พัฒนาขึ้นในการทดสอบการออกฤทธิ์ของสารสกัดจากธรรมชาติต่อการต้านการเกิดริ้วรอยและสร้างเม็ดสี โดยใช้สารคอร์ติโคสเตียรอยด์เป็นสารออกฤทธิ์ต้นแบบ โดยทำการถ่ายโอนพลาสมิด pOBCol3.6-GFPtpz ที่มีชิ้นส่วนโปรโมเตอร์เป็น type 1 collagen เข้าสู่เซลล์ไฟโบรบลาสต์ (human dermal fibroblast cells) ซึ่งโปรโมเตอร์ type 1 collagen มีบทบาทในการควบคุมการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับการสร้างคอลลาเจน และพลาสมิด pEGFP-TYR ที่มีชิ้นส่วน Insert เป็น Tyrosinase เข้าสู่เซลล์ Keratinocyte ซึ่ง Tyrosinase มีบทบาทในการควบคุมการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับ tyrosine สารตั้งต้นสำคัญในการสร้างเม็ดสีเมลานิน หลังจากทำการเพาะเลี้ยงต้นแบบผิวหนังเทียมแบบสามมิติ พบว่าต้นแบบผิวหนังเทียมแบบสามมิติมีคุณสมบัติในการสร้างสารเรืองแสงภายใต้กล้อง Fluorescence microscope และหลังจากทดสอบการออกฤทธิ์ของสารคอร์ติโคสเตียรอยด์ พบว่า ชั้น Dermis มีการแสดงออกของ Green fluorescence protein เพิ่มมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของ Green fluorescence protein ในชั้น Epidermis อาจกล่าวได้ว่าสารคอร์ติโคสเตียรอยด์มีความสามารถในการกระตุ้นการสร้างคอลลาเจนในเซลล์ต้นแบบผิวหนังเทียมชั้น Dermis แต่ไม่มีผลในการลดการสร้างเม็ดสีผิวเมลานินในชั้น Epidermis ดังนั้นแสดงให้เห็นว่าต้นแบบผิวหนังเทียมแบบสามมิติที่ได้สามารถนำมาใช้เป็นโมเดลในการศึกษาพัฒนาผลิตภัณฑ์เวชสำอางได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงลดการใช้สัตว์ทดลอง (Cruelty free) และสามารถทดแทนการใช้ผิวหนังเทียมที่มีต้นทุนค่อนข้างสูงได้

คำสำคัญ: ต้นแบบผิวหนังเทียมแบบ 3 มิติ, เวชสำอาง ชะลอวัย, ชะลอการเกิดริ้วรอย, ต่อด้านการสร้างเม็ดสี

Abstract

The objectives of this research are as follows: 1) to develop a 3D artificial skin model for determining the bioactivity of natural extracts against anti-aging and anti-pigmentation which is efficient to be used in the development of cosmeceuticals by using genetic engineering methods 2) to apply a 3D artificial skin structure prototype in the the efficacy and bioactivity assessment of natural extracts against anti-aging and anti-pigmentation by using cordycepin as the prototype active ingredient. Plasmid pOBCol3.6-GFPtpz with type 1 collagen promoter was tranfected to HDF cells (human dermal fibroblast cells). Type 1 collagen promoters plays a role in regulating the expression of genes involved in collagen formation. pEGFP-TYR plasmids with tyrosinase inserted was transfected into keratinocyte cells. Tyrosinase plays a role in regulating the expression of genes involved in the metabolism of tyrosine, an important precursor to melanin production. After cultivating a 3D artificial skin prototype, we found that the 3D artificial skin prototype exhibited green fluorescence under fluorescence microscope. After testing the activity of cordycepin, an increase of green fluorescent intensity was found in the dermis layer but not in the epidermid layer. Such result implied that cordycepin has the ability to stimulate collagen production in dermis layer of 3D artificial skin model, but has no effect on reducing the melanin pigment production in the epidermid layer. Taken together, the 3D artificial skin prototype can be effectively used as a model for the study of cosmetic product development, reducing animals test and could be the alternative to the commercial artificial skin that is quite expensive.

Keywords. Artificial skin, 3D skin, Cosmeceuticals Anti-aging, anti-wrinkle, anti-melanin