



รายงาน

ศนส. 449/68, เลขรหัส 01-09-68

การทดสอบความเป็นพิษและฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ 5-alpha reductase
ของเซลล์รากผมมนุษย์ (Human follicle dermal papilla cells)

เสนอ

บริษัท นะเสมา อินด์สทรี จำกัด

โดย

ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร(ศนส.)
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย(วว.)

ธันวาคม 2568



รายงาน

ศนส. 449/68, เลขรหัส 01-09-68

การทดสอบความเป็นพิษและฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ 5-alpha reductase
ของเซลล์รากผมมนุษย์ (Human follicle dermal papilla cells)



โดย

ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร(ศนส.)
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย(วว.)
ธันวาคม 2568

ผลการวิเคราะห์/ทดสอบนี้รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการวิเคราะห์/ทดสอบเท่านั้น
ห้ามนำผลการวิเคราะห์/ทดสอบไปโฆษณาโดยมิได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก วว.

รายงาน

เรื่อง	: การทดสอบความเป็นพิษและฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ 5-alpha reductase ของเซลล์รากผมมนุษย์ (Human follicle dermal papilla cells)
ชนิดตัวอย่างทดสอบ	: สารสกัดจากพืช AloEx Hydrosol Complex Extract & AloEx Phenolic Complex Extract
ลักษณะตัวอย่างทดสอบ	: ลักษณะของเหลวสีน้ำตาลเข้ม กลิ่นเฉพาะตัว บรรจุในขวดผลิตภัณฑ์ ขนาด 100 มิลลิลิตร
เลขที่คำขอบริการ	: ศนส. 449/68, รหัส 01-09-68
ผู้ขอบริการ	: บริษัท นะเสมา อินดัสทรี จำกัด
วันที่ได้รับตัวอย่างทดสอบ	: 01 ตุลาคม 2568
วันที่ทำการทดสอบ	: 4 พฤศจิกายน 2568
การทดสอบเลขที่	: C017/69
วิธีการทดสอบ	: การทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์ด้วยวิธี MTT การทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ 5-alpha reductase ด้วยวิธี ELIZA

สรุปผลการทดสอบ

การทดสอบความเป็นพิษของตัวอย่างทดสอบ AloEx Hydrosol Complex Extract & AloEx Phenolic Complex Extract ต่อเซลล์รากผมมนุษย์ ที่ความเข้มข้น 0.39 – 50.00 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร เป็นเวลา 24 ชั่วโมง พบว่าเซลล์กลุ่มที่ได้รับตัวอย่างทดสอบที่ระดับความเข้มข้น 1.56 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีอัตราการรอดชีวิตของเซลล์มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ และค่าความเข้มข้นของสารที่ยับยั้งการมีชีวิตของเซลล์ลดลง 50 เปอร์เซ็นต์ (Inhibitory concentration; IC_{50}) เท่ากับ 3.00 ± 0.47 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร

การทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ 5-alpha reductase ของตัวอย่างทดสอบ AloEx Hydrosol Complex Extract & AloEx Phenolic Complex Extract ต่อเซลล์รากผมมนุษย์ ที่ความเข้มข้น 0.39, 0.78 และ 1.56 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร พบว่ามีอัตราการยับยั้งเอนไซม์ 5-alpha reductase เท่ากับ 49.03 ± 2.25 , 64.44 ± 1.07 และ 73.55 ± 2.14 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ผลการทดสอบ/วิเคราะห์นี้รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการสอบเทียบเท่านั้น
ห้ามนำผลการทดสอบ/วิเคราะห์ไปโฆษณาโดยมิได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก วว.



อินทิรา เพชรทับทิม

อินทิรา เพชรทับทิม

M.Sc. (Biotechnology)

ผู้ปฏิบัติการทดสอบ

กัญญาณัฐ แก้วเอียด

(Ph.D. Pharmaceutical Sciences)

ผู้ประเมินผลการทดสอบ

กิตติยา ทิษยากร

(Ph.D. Pharmacology and toxicology)

ผู้อำนวยการศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร

ผู้รับรอง

วันที่ 23 / 5 / 2561

ผลการทดสอบ/วิเคราะห์รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการสอบเทียบเท่านั้น
ห้ามนำผลการทดสอบ/วิเคราะห์ไปโฆษณาโดยมิได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก วว.

การทดสอบความเป็นพิษและฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ 5-alpha reductase ของเซลล์รากผมมนุษย์
(Human follicle dermal papilla cells)

1. วัสดุและอุปกรณ์

1.1 สารเคมี-สารละลาย

- 1) ตัวอย่างทดสอบ คือ AloEx Hydrosol Complex Extract & AloEx Phenolic Complex Extract จากบริษัท นะเสมา อินดัสทรี จำกัด
- 2) อาหารเลี้ยงเซลล์ชนิด Human follicle dermal papilla cell growth media (C-26501), บริษัท PromoCell, ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 3) ชุดอาหารเลี้ยงเซลล์ Human follicle dermal papilla cell growth media kit (C-26502), บริษัท PromoCell, ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 4) Penicillin-streptomycin, บริษัท Gibco, ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 5) Hepes BSS, บริษัท PromoCell, ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 6) 0.04% Trypsin/ 0.03% EDTA, บริษัท PromoCell, ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 7) 0.05% Trypsin Inhibitor/ 0.1% BSA, บริษัท PromoCell, ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 8) Isopropanol, บริษัท Sigma, ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 9) Testosterone, บริษัท Sigma, ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 10) MTT 3-(4 5-dimethylthiazol-2-yl)-2 5-diphenyltetrazolium bromide), บริษัท Thermo Fisher Scientific, ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 11) ชุดตรวจ Human SRD5a2 (Steroid 5 alpha reductase 2) ELIZA Kit บริษัท Elabscience, สาธารณรัฐประชาชนจีน
- 12) Sodium dodecyl sulfate (SDS), บริษัท Sigma-Aldrich, สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี

1.2 เซลล์ทดสอบ

เซลล์รากผมมนุษย์ Human follicle dermal papilla cells (HFDPC) (C-12071), บริษัท PromoCell, ประเทศสหรัฐอเมริกา

1.3 อุปกรณ์และเครื่องมือ

- 1) อุปกรณ์เลี้ยงเซลล์ชนิด 96 หลุม, บริษัท Corning, ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 2) แผ่นกรองเชื้อ (Sterlite syringe filter), บริษัท Sartorius, สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี
- 3) เครื่องชั่งสาร (ทศนิยม 4 ตำแหน่ง), บริษัท Mettler Toledo, สมาพันธรัฐสวิส

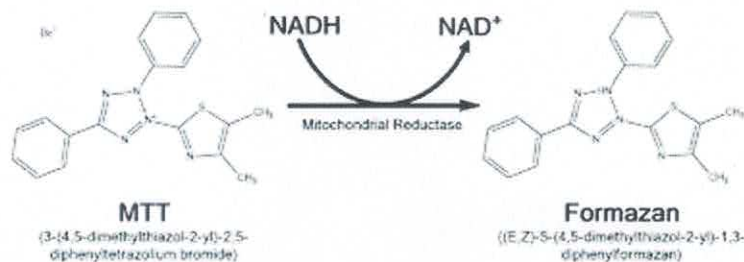
ผลการทดสอบ/วิเคราะห์รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการสอบเทียบเท่านั้น
ห้ามนำผลการทดสอบ/วิเคราะห์ไปโฆษณาโดยมิได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก วว.

- 4) หลอดบรรจุสารสำหรับปั่นเหวี่ยง (Micro-centrifuge tubes), บริษัท Axygen, ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 5) อุปกรณ์ดูด-ปล่อยสารแบบอัตโนมัติ (Auto-pipette), บริษัท Gilson, ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 6) เครื่องอ่านปฏิกิริยาถาดหลุม (Microplate Reader), บริษัท TECAN รุ่น Infinite M200 PRO, ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 7) เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนชนิดควบคุมอุณหภูมิ (Refrigerated centrifuge), บริษัท Kubota, ประเทศญี่ปุ่น
- 8) ตู้ปฏิบัติงานด้านชีววิทยาระบบปลอดเชื้อ (Biological Safety Cabinet, Class II), บริษัท SANYO, ประเทศญี่ปุ่น
- 9) ตู้บ่มเลี้ยงเซลล์ชนิด CO₂ incubator, บริษัท Shellab, ประเทศสหรัฐอเมริกา
- 10) กล้องจุลทรรศน์ภาพหัวกลับ Zeiss Axio ImagerZ2, บริษัท Carl Zeiss Microscopy, , สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี

2. วิธีการทดสอบ

2.1 หลักการทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์โดยวิธี MTT

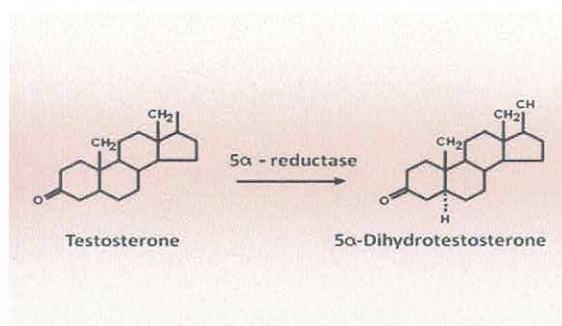
วิธี MTT เป็นการวิเคราะห์ผลเชิงปริมาณ ใช้ทดสอบเพื่อหาค่าการมีชีวิตรอดของเซลล์ (Cell viability) โดยตรวจจากการทำงานของเอนไซม์ succinate dehydrogenase ที่อยู่ใน mitochondria เซลล์ที่มีชีวิตสามารถรีดิวส์สาร MTT 3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) สีเหลืองไปเป็นผลึก formazan สีม่วงสามารถตรวจสอบความเป็นพิษต่อเซลล์โดยการละลายผลึก formazan ด้วย isopropanol จากนั้นทำการวัดหาปริมาณ formazan ที่เกิดขึ้น ด้วยการวัดค่า optical density (OD) ที่ความยาวคลื่น 570 นาโนเมตร (1) (ดังแสดงในรูปที่ 1)



รูปที่ 1. แสดงหลักการของ MTT assay (2)

2.2 หลักการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ 5-alpha reductase

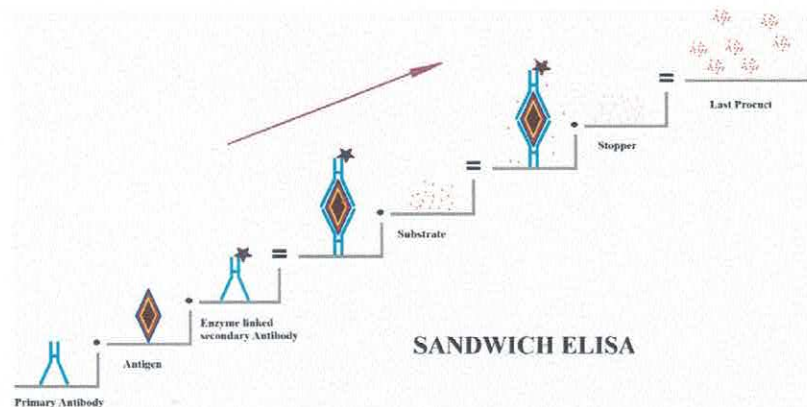
กลไกการเกิดศีรษะล้าน ผมร่วง คือ ฮอโมน DHT (dihydrotestosterone) ซึ่งเปลี่ยนมาจากฮอโมนเพศชาย testosterone ที่หลั่งมาจากต่อมหมวกไตและลูกอัณฑะ โดยการทำงานของเอนไซม์ 5-alpha-reductase (รูปที่ 2) หากเอนไซม์ทำงานมากขึ้นในบริเวณรากผมทำให้ผมร่วง



รูปที่ 2. การทำงานของเอนไซม์ 5-alpha-reductase (3)

ผลการทดสอบ/วิเคราะห์ที่รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการสอบเทียบเท่านั้น
 ห้ามนำผลการทดสอบ/วิเคราะห์ไปโฆษณาโดยมิได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก วว.

โดยปริมาณของเอนไซม์ 5-alpha-reductase ตรวจสอบโดยอาศัยหลักการของ sandwich ELISA เพื่อช่วยให้สังเกตเห็นสีที่เกิดขึ้นเมื่อทำปฏิกิริยากับสารตั้งต้น (substrate) ซึ่งแสดงปฏิกิริยาระหว่าง แอนติเจน (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 หลักการของ sandwich ELISA (4)

2.3 การเพาะเลี้ยงเซลล์

เพาะเลี้ยงเซลล์รากผมมนุษย์ (Human follicle dermal papilla cells, HFDP) ในอาหารเลี้ยงเซลล์ชนิด Human follicle dermal papilla cell growth media ที่เติม Human follicle dermal papilla cell growth media kit ปริมาตร 10 มิลลิลิตร เพาะเลี้ยงเซลล์ในภาชนะถาดหลุมชนิด 96 หลุม โดยมีความเข้มข้นเริ่มต้นของเซลล์เท่ากับ 2×10^4 เซลล์ต่อมิลลิลิตรต่อหลุม (ปริมาตร 100 ไมโครลิตรต่อหลุม) บ่มในตู้เพาะเลี้ยงเซลล์ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 5 เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ตรวจสอบลักษณะเซลล์ ขณะเจริญเติบโตภายใต้กล้องจุลทรรศน์ภาพหัวกลับ (Inverted Microscope) ปรากฏลักษณะของเซลล์ ดังแสดงในรูปที่ 4

ผลการทดสอบ/วิเคราะห์ที่รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการสอบเทียบเท่านั้น
ห้ามนำผลการทดสอบ/วิเคราะห์ไปโฆษณาโดยมิได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก วท.





รูปที่ 4. แสดงลักษณะเซลล์รากผมมนุษย์ (Human follicle dermal papilla cells)

2.4 การเตรียมตัวอย่างทดสอบและวิธีการทดสอบ

2.4.1 การเตรียมตัวอย่างทดสอบ

เตรียมตัวอย่างทดสอบ AloEx Hydrosol Complex Extract & AloEx Phenolic Complex Extract (รูปที่ 5) เจือจางตัวอย่างทดสอบด้วยอาหารเลี้ยงเซลล์รากผมมนุษย์ ให้ได้ความเข้มข้น 0.39, 0.78, 1.56, 3.13, 6.25, 12.50, 25.00 และ 50.00 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร



รูปที่ 5. แสดงลักษณะตัวอย่างทดสอบ

AloEx Hydrosol Complex Extract & AloEx Phenolic Complex Extract

ผลการทดสอบ/วิเคราะห์นี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการสอบเทียบเท่านั้น
ห้ามนำผลการทดสอบ/วิเคราะห์ไปโฆษณาโดยมิได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก วว.

2.4.2 วิธีการทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์

บ่มตัวอย่างทดสอบที่ความเข้มข้น 0.39 – 50.00 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ร่วมกับเซลล์ ที่เพาะเลี้ยงในภาชนะภาตหลุมชนิด 96 หลุม ความเข้มข้นเริ่มต้นของเซลล์เท่ากับ 2.0×10^4 เซลล์ต่อหลุม โดยมีกลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่ได้รับอาหารเลี้ยงเซลล์ กลุ่มควบคุมบวก คือ กลุ่มที่ได้รับสารละลาย SDS ความเข้มข้น 0.1 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร บ่มเซลล์ทั้งหมดในตู้เพาะเลี้ยงเซลล์ ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบเวลาดูตัวอย่างทดสอบที่บ่มร่วมกับเซลล์ ครบเวลาดังเซลล์ด้วย Hepes BSS และเติมสารละลาย MTT ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ปริมาตร 200 ไมโครลิตรต่อหลุม บ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ครบเวลาละลายผลึก MTT ด้วย Isopropanol ปริมาตร 200 ไมโครลิตร ในภาชนะภาตหลุมชนิด 96 หลุม เขย่าภาชนะภาตหลุมด้วยเครื่องเขย่าความเร็วรอบ 120 รอบต่อนาที นาน 2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง เมื่อครบเวลานำเซลล์ไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 570 นาโนเมตร ค่าการดูดกลืนแสง (OD) ที่วัดได้มาคำนวณอัตราการรอดชีวิตของเซลล์ (เปอร์เซ็นต์) ตามสมการ

$$\text{อัตราการรอดชีวิตของเซลล์ (เปอร์เซ็นต์)} = \frac{\text{ค่าดูดกลืนแสง (OD) ของเซลล์ในกลุ่มที่ได้รับสารทดสอบ} \times 100}{\text{ค่าดูดกลืนแสง (OD) ของเซลล์กลุ่มควบคุม}}$$

2.4.3 วิธีการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ 5-alpha reductase

บ่มตัวอย่างทดสอบความเข้มข้น 0.39, 0.78 และ 1.56 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ร่วมกับเซลล์รากผมมนุษย์ ที่เหนี่ยวนำด้วย 0.40 ไมโครโมล Testosterone (5) ซึ่งเพาะเลี้ยงใน 96-well plate ปริมาตร 200 ไมโครลิตรต่อหลุม บ่มเซลล์ทั้งหมดในตู้เพาะเลี้ยงเซลล์ ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 5 เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ครบเวลาทำการทดสอบที่บ่มร่วมกับเซลล์ออก เก็บส่วนของเหลวใสมาตรวจสอบปริมาณเอนไซม์ 5-alpha-reductase ตามขั้นตอนวิธีทดสอบของชุดทดสอบ Human SRD5a2 (6) วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 450 นาโนเมตรด้วยเครื่อง Microplate reader

ผลการทดสอบ/วิเคราะห์นี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการสอบเทียบเท่านั้น
ห้ามนำผลการทดสอบ/วิเคราะห์ไปโฆษณาโดยมิได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก วว.

3. ผลการทดลอง

3.1 การทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์

ผลการทดสอบความเป็นพิษของตัวอย่างทดสอบ AloEx Hydrosol Complex Extract & AloEx Phenolic Complex Extract ต่อเซลล์รากผมมนุษย์เป็นเวลา 24 ชั่วโมง พบว่าเซลล์ในกลุ่มควบคุมลบ คือเซลล์ที่ไม่ได้รับสารใด ๆ มีอัตราการรอดชีวิตเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่เซลล์กลุ่มควบคุมบวกที่ได้รับสาร sodium dodecyl sulfate (SDS) ก่อให้เกิดความเป็นพิษและมีอัตราการรอดชีวิตร้อยละ 5.82 ± 0.22 ส่วนเซลล์กลุ่มที่ได้รับตัวอย่างทดสอบที่มีความเข้มข้น 1.56 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีอัตราการรอดชีวิตของเซลล์มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ และความเข้มข้นที่สามารถยับยั้งการมีชีวิตรอดของเซลล์ 50 เปอร์เซ็นต์ (Inhibitory concentration หรือ IC_{50}) เท่ากับ 3.00 ± 0.47 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ดังแสดงในตารางที่ 1.

ตารางที่ 1. แสดงค่าความสัมพันธ์ของการมีชีวิตรอดของร่วมกับเซลล์รากผมมนุษย์ต่อตัวอย่างทดสอบ
นาน 24 ชั่วโมง

กลุ่มตัวอย่างทดสอบ	ความเข้มข้น	อัตราการรอดชีวิตของเซลล์ (เปอร์เซ็นต์)
กลุ่มควบคุมลบ	-	100.00 ± 00
กลุ่มควบคุมบวก : sodium dodecyl sulfate (เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร)	0.10	5.82 ± 0.22
ตัวอย่างทดสอบ AloEx Hydrosol Complex Extract & AloEx Phenolic Complex Extract (เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร)	0.39	96.69 ± 3.17
	0.78	88.19 ± 1.15
	1.56	75.28 ± 5.71
	3.13	32.97 ± 1.79
	6.25	32.39 ± 0.76
	12.50	26.23 ± 5.25
	25.00	25.38 ± 1.29
	50.00	20.38 ± 3.26
Inhibitory concentration IC_{50} (เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร)		3.00 ± 0.47

ผลการทดสอบ/วิเคราะห์รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการสอบเทียบเท่านั้น
ห้ามนำผลการทดสอบ/วิเคราะห์ไปโฆษณาโดยมิได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก วว.

3.2 ผลการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ 5-alpha reductase

ผลการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ 5-alpha reductase ของตัวอย่างทดสอบ AloEx Hydrosol Complex Extract & AloEx Phenolic Complex Extract ต่อเซลล์รากผมมนุษย์ ที่ความเข้มข้น 0.39, 0.78 และ 1.56 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร พบว่าปริมาณเอนไซม์ 5-alpha reductase เท่ากับ 121.28 ± 5.36 , 84.61 ± 2.55 และ 62.94 ± 5.09 พิโคกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ และคิดเป็นอัตราการยับยั้งเอนไซม์ 5-alpha reductase เท่ากับ 49.03 ± 2.25 , 64.44 ± 1.07 และ 73.55 ± 2.14 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2. แสดงค่าปริมาณและการอัตรายับยั้งเอนไซม์ 5-alpha reductase ของเซลล์รากผมมนุษย์ต่อตัวอย่างทดสอบ AloEx Hydrosol Complex Extract & AloEx Phenolic Complex Extract นาน 24 ชั่วโมง

กลุ่มตัวอย่างทดสอบ	ความเข้มข้น	ปริมาณเอนไซม์ 5-alpha reductase (พิโคกรัมต่อมิลลิลิตร)	อัตราการยับยั้ง 5-alpha reductase (เปอร์เซ็นต์)
กลุ่มควบคุม Testosterone (ไมโครโมล)	0.40	237.94 ± 48.37	-
Finasteride (มิลลิโมล)	16.00	42.39 ± 5.09	82.18 ± 1.74
ตัวอย่างทดสอบ: AloEx Hydrosol Complex Extract & AloEx Phenolic Complex Extract (เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร)	0.20	121.28 ± 5.36	49.03 ± 2.25
	0.39	84.61 ± 2.55	64.44 ± 1.07
	0.78	62.94 ± 5.09	73.55 ± 2.14

หมายเหตุ : ผลที่แสดงในตารางเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดสอบ 3 ซ้ำ

ผลการทดสอบ/วิเคราะห์ที่รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการสอบเทียบเท่านั้น
ห้ามนำผลการทดสอบ/วิเคราะห์ไปโฆษณาโดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก วว.

4. สรุปผลการทดสอบ

การทดสอบความเป็นพิษของตัวอย่างทดสอบ AloEx Hydrosol Complex Extract & AloEx Phenolic Complex Extract ต่อเซลล์รากผมมนุษย์ ที่ความเข้มข้น 0.39 – 50.00 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร เป็นเวลา 24 ชั่วโมง พบว่าเซลล์กลุ่มที่ได้รับตัวอย่างทดสอบที่ระดับความเข้มข้น 1.56 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีอัตราการรอดชีวิตของเซลล์มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ และค่าความเข้มข้นของสารที่ยับยั้งการมีชีวิตของเซลล์ลดลง 50 เปอร์เซ็นต์ (Inhibitory concentration; IC₅₀) เท่ากับ 3.00 ± 0.47 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร

การทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ 5-alpha reductase ของตัวอย่างทดสอบ AloEx Hydrosol Complex Extract & AloEx Phenolic Complex Extract ต่อเซลล์รากผมมนุษย์ ที่ความเข้มข้น 0.39, 0.78 และ 1.56 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร พบว่ามีอัตราการยับยั้งเอนไซม์ 5-alpha reductase เท่ากับ 49.03±2.25, 64.44±1.07 และ 73.55±2.14 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

5. เอกสารอ้างอิง

1. Berridge, M. V., Tan, A. S., McCoy, K. D., & Wang, R. U. I. (1996). The biochemical and cellular basis of cell proliferation assays that use tetrazolium salts. *Biochemica*, 4(1), 14-19.
2. Kamiloglu S, Sari G, Ozdal T, Capanoglu E. Guidelines for cell viability assays. *Food Frontiers*. 2020;1(3):332–349.
3. Dhurat, R., Sharma, A., Rudnicka, L., Kroumpouzou, G., Kassir, M., Galadari, H., & Goldust, M. (2020). 5-Alpha reductase inhibitors in androgenetic alopecia: shifting paradigms, current concepts, comparative efficacy, and safety. *Dermatologic therapy*, 33(3), e13379.
4. Aydin, S., Emre, E., Ugur, K., Aydin, M. A., Sahin, I., Cinar, V., & Akbulut, T. (2025). An overview of ELISA: A review and update on best laboratory practices for quantifying peptides and proteins in biological fluids. *Journal of International Medical Research*, 53(2), 03000605251315913.

ผลการทดสอบ/วิเคราะห์รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการสอบเทียบเท่านั้น
ห้ามนำผลการทดสอบ/วิเคราะห์ไปโฆษณาโดยมิได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก วว.

5. Kim YE, Choi HC., Nam, G., & Choi, B. Y. (2019). Costunolide promotes the proliferation of human hair follicle dermal papilla cells and induces hair growth in C57 BL/6 mice. *Journal of cosmetic dermatology*, 18(1), 414-421.
6. Elabscience Biotechnology Inc., Wuhan, China. Human SRD5a2 ELISA Kit (E-EL-H2542) Internet. 2023 [cited 2025 Feb 4].



ผลการทดสอบ/วิเคราะห์นี้รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการสอบเทียบเท่านั้น
ห้ามนำผลการทดสอบ/วิเคราะห์ไปโฆษณาโดยมิได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก วว.