

Telophi™ biotech ingredient

皮膚老化の新たな視点：テロサイトを標的としたECM構造及び表皮再生機能の最適化

WEBサイトはこちら ▶



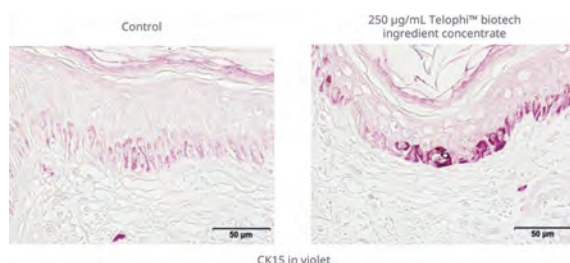
日本ルーブリゾール株式会社 ライフサイエンス部
Mauricio Valero-Santiago 氏, María C. Lidón-Moya 氏, Jordi Gálvez 氏,
Albert Soley 氏, Gemma Mola 氏, Raquel Delgado 氏

1. 原料の開発ストーリー

Telophi™ biotech ingredient (テロファイ バイオテック成分) は、ペプチド群及び脂肪酸誘導体を含み、心理的ストレス、老化に起因するダメージからテロサイト、表皮幹細胞を保護します。また、細胞外マトリックス (ECM) 恒常性を改善し、皮膚の健全性及び外観の維持に寄与します。本原料はLubrizolが推進するバイオテクノロジー由来であり、環境負荷の低減と倫理性基準に適合しています。

2. 原料の特長・特性及びエビデンス解説

テロサイトは、皮膚の健康維持に関与する間質細胞であり、真皮に分布しています。テロポッド及びエクソソームの分泌を介して、線維芽細胞や幹細胞を含む多様な細胞群と相互コミュニケーションすることが報告されています¹⁻⁴⁾。テロサイトは表皮幹細胞の増殖、分化を促進し、表皮の再生能力を支える上で不可欠な役割を果たします¹⁾⁵⁾。加えて、ECMの調整、再構築にも関与し、真皮組織の恒常性の維持に寄与しています⁶⁻⁸⁾。テロサイトの機能を維持することは、皮膚の再生と活力の維持において、重要な基盤となる可能性があります。68歳ドナーの皮膚生検を用いた*ex vivo*試験において、Telophi™ biotech ingredient concentrate (テロファイ) (250µg/



■図1 高齢者からの抽出皮膚における、表皮幹細胞ニッチの基底層に存在するCK15(紫)

mL) を処理した群は、対照群に対して73.5%のテロサイト増加が確認されました。この結果、本原料が、細胞の増殖促進、細胞間コミュニケーションの調整、表皮幹細胞の維持、ECMの恒常性制御をする可能性を示唆しています。本原料は、表皮の基底層に位置する幹細胞の幹細胞性を示す指標、サイトケラチン15 (CK15) の量を276%増加させました。さらに、表皮真皮接合部 (DEJ) の結合性及び構造的な健全性の維持に必須の構成タンパク質であるラミニン-5の量も29.9%増加させました。

光老化と内因性老化の双方を再現した老化誘導モデルを用いた*ex vivo*試験において、I型コラーゲンの量は33.9%増加し、エラスチンの量は97.1%増加しました(図1)。老化コントロールと比較し、コラーゲンの配向性の分散を25.3%改善させ、老化に伴って生じるコラーゲ

ンネットワークの乱れを防ぐことを示しました。コラーゲン線維の構造的な健全性を44.5%改善し、非老化コントロールとほぼ同等にまで回復しました(図2)。これまでに実施された*in vitro*試験⁹⁾では、本原料が、過剰なコルチゾール分泌による心理的ストレスモデルにおいて、テロサイト、テロポッド、及びエクソソーム放出を保護する作用を示しました。加えて、*ex vivo*試験においても、ストレス負荷環境下で表皮幹細胞を保護する効果が確認されています。*in vivo*試験では、皮膚のハリ、リフティング効果、皮膚を滑らかに整え、小ジワが目立ちにくい印象、明るく均整のとれた印象といった視覚的改善が得られ、心理的ストレスに対して耐性を備えた皮膚状態を取り戻すことが示唆されました。

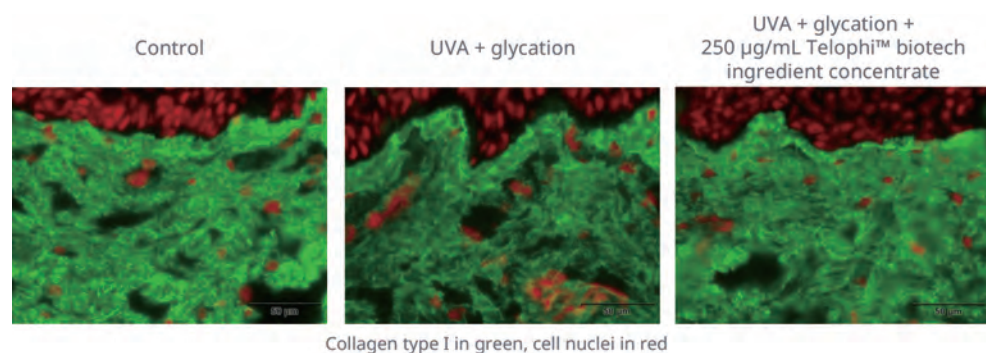
最新のデータから、Telophi™ biotech ingredient (テロファイ) は、表皮真皮接合部の構造的な健全性、表皮幹細胞の幹細胞性、コラーゲンの組織構造、及び線維の質を改善し、皮膚構造と質を強化することに寄与することが示されました。さらに、本原料は、テロサイトを保護する作用も示しており、表皮幹細胞の増殖・分化支援、ECMの恒常性維持、細胞間コミュニケーションの調整といった皮膚再生の基盤となる機能の保持にも寄与します。

3. 今後の原料開発の展望

Lubrizolは、25年にわたりバイオテクノロジーを活用した原料開発を専門としており、独自の微生物ライブラリーを構築し、業界最高水準のバイオテクノロジー由来原料を継続的に提供し続けています。

参考文献:

- 1) C.G. Manole et al., Dermal Telocytes: A Different Viewpoint of Skin Repairing and Regeneration. *Cells*, 11, Article No. 3903 (2022)
- 2) C.G. Manole et al., *Telocytes: Connecting Cells*, Springer, 303-323 (2016)
- 3) Z.M. El Maadawi, *Telocytes: Connecting Cells*, Springer, 359-376 (2016)
- 4) M.F. Pellegrini et al., *Telocytes*. *BioMolecular Concepts*, 2, 481-489 (2011)
- 5) C.E. Condrat et al., *Tissue Barriers in Disease, Injury and Regeneration*, Elsevier, 1-41 (2021)
- 6) L. Díaz-Flores et al., *International Journal of Molecular Sciences*, 22, Article No. 7342 (2021)
- 7) D. Cretoiu et al., *Innovations in Cell Research and Therapy*, Intechopen, 89383 (2019)
- 8) L. Ibba-Manneschi et al., *Telocytes: Connecting Cells*, Springer, 51-76 (2016)
- 9) C. Carreño et al., 26th IFSCC Conference, Cancún, Mexico, October 18-28 (2021)



■図2 老化誘導条件下における抽出皮膚のI型コラーゲン量(緑)と細胞核(赤)

Telophi™ biotech ingredient		Ingredient List
化粧品表示名称	グリセリン、水、バチルス発酵物	
INCI	Glycerin, Water (Aqua), Bacillus Ferment	
中文名称	芽孢杆菌发酵产物	
医薬部外品原料規格名称	—	
お問合せ先	日本ルーブリゾール株式会社 / TEL: 03-5434-2720 Mail: llsbh-japan@lubrizol.com	