

最近の美容素材の開発トレンド

ビーエイチエヌ(株) 素材開発 野崎 勉

はじめに

肌のダメージの原因は様々であるが、主に紫外線、活性酸素、加齢に伴う代謝の低下、乾燥などが関与していると言われ、シワ、たるみ、シミ、くすみといった外観が変化することから、多くの女性にとって肌の老化は大きな悩みとなっている。そういった現状から、現在では肌の老化を抑制するための様々な化粧品や食品が上市され美容市場を形成している。

近年では美容食品の素材と言えば、消費者への認知度の高いコラーゲンが中心的存在で、他にもヒアルロン酸、プラセンタなどの製品も多く見受けられる。

これら美容・美肌食品の配合素材としては、コラーゲン・ヒアルロン酸のような①肌成分の補給を目的とした素材と、②肌の保護、あるいは③肌細胞の活性化を目的とした素材に大きく分類することができる。これらの3つの要素は美容にとって非常に重要であると考えられる。また、美容訴求において機能面と合わせて、その配合素材の持つイメージ・ストーリー性・味なども重要視される傾向にあり、美容素材の開発において考慮すべきポイントでもある。

上記の各要素・ポイントに基づき、有効であると考えられる素材を著者の研究成果・開発素材と合わせて紹介する。

1. 肌成分の補給素材

加齢や紫外線によって、失われた成分を補うために肌成分を直接摂取することが効率的であることは様々な研究で報告されている。肌成分を補給する素材としては、*N*-アセチルグルコサミン(NAG)が注目される。

○*N*-アセチルグルコサミン(NAG)

NAGは皮膚に存在する天然の保湿因子であり、ヒアルロン酸を構成する成分として肌の水分調整を担っている。

表皮細胞を用いた細胞実験では、NAGの濃度依存的にヒアルロン酸が産生されることが報告され¹⁾、またNAGの摂取によって、効率的にヒアルロン酸などのグリコサミノグリカンの生合成に利用されることが報告されている²⁾。

著者らも弊社取扱い*N*-アセチルグルコサミン「Bio-NAG®」を用いて実施したヒトのモニター試験では、「Bio-NAG®」の摂取によって、皮膚のターンオーバーが促進することが示唆される結果が得られており、肌のヒアルロン酸補給において有効な素材であると言える。

2. 肌の保護素材

紫外線や活性酸素は、皮膚の炎症を起こすことや、コラーゲナーゼのような皮膚成分を分解する酵素を活性化させることから、紫外線や活性酸素から肌を守ることは美容にとって必要不可欠であることが広く知られている。

肌を保護する素材として α -リポ酸やレモンバーベナで有効性が確認されている。

○ α -リポ酸

α -リポ酸は、酸化されたビタミンCやビタミンEを再生する特異な抗酸化ネットワークを持ち、 α -リポ酸自身も強い抗酸化作用を持つことから、活性酸素から肌を防御する作用が期待される。

弊社取扱素材の α -リポ酸「ALIPURE®」を用いた試験でも美容効果が確認された³⁾。

紫外線による紅斑反応に対する α -リポ酸(ALIPURE®)の抑制作用についての試験では、29~41歳の男性6名、女性1名の合計7名を被験者とし

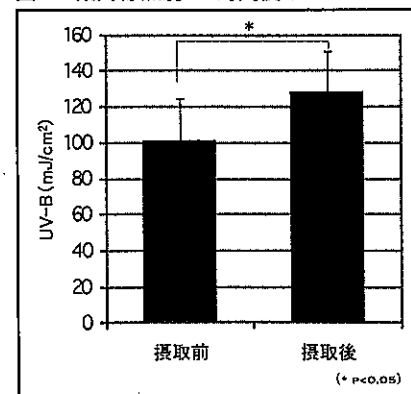
て、「ALIPURE®」200mgを1日3回に分けて、毎食後に4週間摂取させた。ALIPURE®の摂取期間の前後に、被験者の背中に紫外線照射器と一定部位のみに紫外線が照射できるスリットを用いて、40~200mJ/cm²のUV-Bを照射し、48時間後の紅斑反応を皮膚科医による視診によって判断し、紅斑を生じさせる最小の紫外線量である最小紅斑量(MED)を測定した。その結果、ALIPURE®を摂取する前に比べて、4週間毎日摂取した後では、MEDが有意に高い値を示し(図1)、また、紅斑の赤色度はALIPURE®を摂取した後では明らかに抑制されていた。

α -リポ酸は紫外線による皮膚の抵抗力を高め、光老化を抑制することが期待される美容素材であると言える。

○レモンバーベナ

レモンバーベナ(*Aloysia triphylla*)はクマツヅラ科の植物で、爽快なレモンミントのような香りを有するハーブであり、ヨーロッパではお茶や料理にも利用されている。このレモンバーベナの抽出物には、アクトオシドおよびイソアクトオシドが含まれており、高いORAC(活性酸素吸収能力)値を示し、脂質過酸化反応を抑制することや抗炎症作用を示すことがすでに報告されている⁴⁾。さら

図1 紫外線照射48時間後のMED



に、著者らの研究ではレモンパーベナ抽出物「BHNレモンパーベナ」には繊維芽細胞のコラーゲン産生を促進することも見出している。レモンパーベナは活性酸素から肌を保護し、肌成分の産生が期待される素材である。

3. 肌細胞の活性化素材

肌の表皮に存在する角化細胞や真皮の繊維芽細胞は、それぞれセラミド、ヒアルロン酸およびコラーゲンといった肌の構成・保湿にとって重要な成分を作り出し、正常なターンオーバーを維持して健康な肌を保つ役割を果たしている。ところが、加齢に伴う細胞の衰えや紫外線による細胞障害は、細胞が肌成分を作り出す能力を低下させ、肌成分の減少につながっている。つまり、美容には角化細胞や繊維芽細胞といった肌の細胞を増加・活性化させて、セラミド、コラーゲンやヒアルロン酸の産生を促し、ターンオーバーを促進させることが重要である。

○ツバキ種子エキス

弊社開発の「ツバキ種子エキス末」は、伊豆大島諸島産のツバキ (*Camellia japonica*) 種子を用いて得られたエキスで、サポニンを多く含んでいる。

繊維芽細胞を用いた実験では、細胞賦活作用、コラーゲン産生促進作用、ヒアルロン酸産生促進作用を見出している。また、これらの効果が最も発

揮されるケースとして、老化の典型的な特徴であるシワに着目し、シワを改善する作用について動物実験で検討を行った。

さらに、肌細胞が正常なターンオーバーを行うには、十分な酸素や栄養素の供給が必要であり、そのためには、末梢器官である肌にまでスムーズに血液が循環する必要がある。しかし、加齢、ストレス、生活習慣などの影響によって血流が低下すると、酸素や栄養素が肌に十分に供給されず、ターンオーバーが低下し、くすみ、肌荒れ等の様々な症状の原因となる。そこで、「ツバキ種子エキス末」の血流改善作用について、ヒトの臨床試験により検討を行った。

(1) 「ツバキ種子エキス末」のシワ改善作用

7週齢HR-1/Hos系雄ヘアレスマウス18匹を1群6匹として、①正常群、②紫外線照射したコントロール群、③紫外線照射して「ツバキ種子エキス末」300mg/kg投与する群の合計3群に分けた。シワモデルマウス (30mJ/cm²のUV-Bをマウスの背中に、隔日で照射して作成) に「ツバキ種子エキス末」を4週間投与した。食餌と飲料水は自由に摂取させた。サンプルの投与は、「ツバキ種子エキス末」を蒸留水に溶解して強制経口投与により行った。また、シワモデル作成期間および「ツバキ種子エキス末」投与期間に皮膚状態の観察と皮膚水分量の測定

を行い、飼育最終日にはマウスの背部の皮膚を採取し、H.E.染色によって皮膚状態を組織学的に観察した。

紫外線の照射によってマウスの皮膚にはシワが形成され、表皮の肥厚、肌荒れ・硬化が観察されたが、「ツバキ種子エキス末」の投与によってシワの深度が浅くなり、肌荒れ状態の回復やしっとりとした皮膚のマウスが多く観察された(図2)。

紫外線の照射により、マウスの皮膚水分

量は著しく低下し、その後は回復傾向であったが、「ツバキ種子エキス末」を投与したマウスでは、正常群の水分レベルまで回復するのに約2週間であったのに対し、コントロール群では飼育の最終日まで正常群レベルまで回復していなかった。また、飼育の最終日には、「ツバキ種子エキス末」投与群は、正常群およびコントロール群より高い値となった(図3)。

飼育終了後のマウスの背部の皮膚をH.E.染色によって観察したところ、表皮の厚さが正常群およびコントロール群に比べて、「ツバキ種子エキス末」投与群が有意に低い値であった(図4)。尚、本試験では正常群が最も高い値となっていた。これは、マウスが加齢により正常群の表皮が厚くなっていったことと、コントロール群のマウスが4週間の回復期において、代謝が進んだ結果であると考えられるが、「ツバキ種子エキス末」投与群ではいずれの群よりも肥厚が抑制されていたことから、ターンオーバーが促進したものと考えられる。

(2) 「ツバキ種子エキス末」の血流改善作用

44~65歳の男性6名を被験者として、被験者を温度の影響を受けないようにするため温度24±2℃、湿度50±10%に制御した恒温恒湿の部屋入室して、10分間安静に待機させた。その後、レーザードップラー血流計を用いて、「ツバキ種子エキス末」を摂取する前の手の甲と頭皮の血流を測定した。次に、「ツバキ種子エキス末」200mgを摂取させ、その30分後、60分後に再び血流測定を行った。

「ツバキ種子エキス末」を摂取する前に比べて、摂取した後では全ての被験者の頭皮血流が改善され(図5)、レー

図2 皮膚状態の肉眼的観察

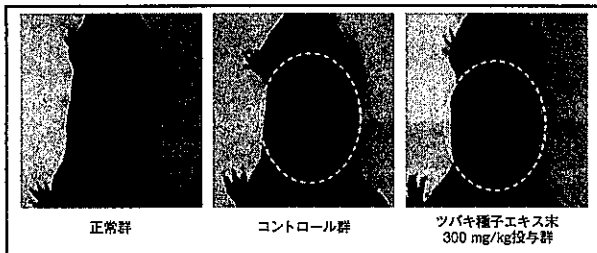


図3 皮膚水分量の変化

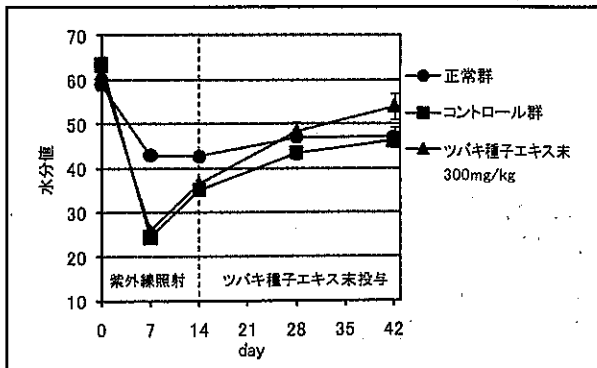


図4 表皮肥厚計測

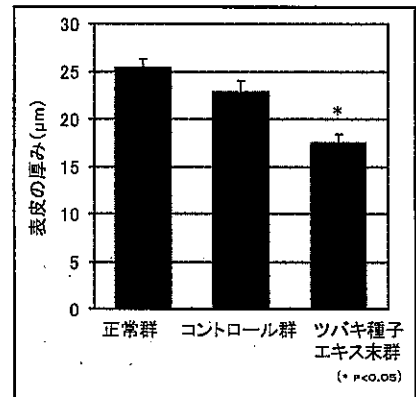
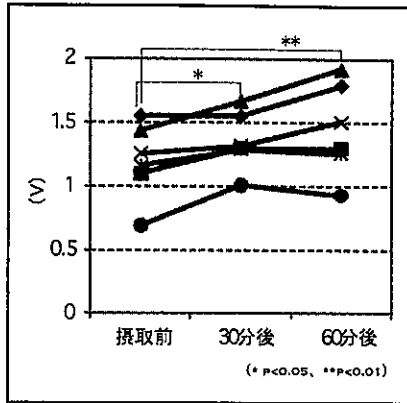


図5 各被験者の頭皮の平均血流量変化



ザードプラーによる血流画像においても明らかな変化がみられていた。

手の甲については、「ツバキ種子エキス末」の摂取によって、6名中5名の被験者で血流が改善され、血流画像においても明らかな変化がみられていた。

シワ改善試験結果から、「ツバキ種子エキス末」は肌細胞を活性化させコラーゲン、ヒアルロン酸の産生を促進し、肌の弾力、ハリ、水分を保つ美容効果が期待でき、さらに血流を改善することでターンオーバーを促進させて、肌のくすみ、シミ、肌荒れなどの改善効果も期待できる素材である。肌とは別に、頭皮の血流が改善されることから、発毛や育毛への有効性も期待される。

おわりに

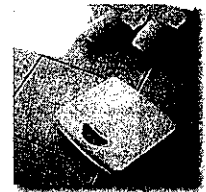
肌成分の補給、肌の保護、細胞の活性化のそれぞれの要素に有効な美容素材として弊社素材を紹介してきたが、美容食品の開発においてはこれらの3要素を独立して捉えるのではなく、これら要素の組み合わせにより、美容の相

乗効果が得られるように配合することが重要であると考えられる。

〈参考文献〉

- 1) Sayo T., Sasaki S., Inoue S.: Synergistic effect of N-acetylglucosamine and retinoids on hyaluronan production in human keratinocytes. *Skin Pharmacol Physiol.*, 17, 77-83 (2004)
- 2) 庄子明德 他: ラットにおける¹⁴C標識N-アセチルグルコサミンの体内動態 *Chitin and Chitosan Research*, 5 (1), 34-42 (1999)
- 3) 尾藤利憲 他: 紫外線誘導紅斑反応に対するα-リボ酸の抑制効果とその分子生物学的機序 *New Food Industry*, 51 (4), 29-36 (2009)
- 4) Jin Hee Lee, et al.: The effect of acteoside on histamine release and arachidonic acid release in RBL-2H3 mast cell. *Arch. Pharm. Res.*, 29 (6), 508-513 (2006)

ビーエイチエヌが提案する これからの美容**新**素材



●ツバキ種子エキス

繊維芽細胞の賦活化・コラーゲン・
ヒアルロン酸の産生促進

●Bio-NAG (N-アセチルグルコサミン)

ヒアルロン酸の構成成分:
体内ヒアルロン酸の合成促進

●BHNレモンバーベナ

抗炎症・コラーゲンの産生促進による
アンチエイジング
(抗酸化効果・COX-2抑制による関節炎にも対応)



健康。それは十分な栄養が、からだところをふくよかに育むこと。

ビーエイチエヌ株式会社

Check the Web!

www.bhn.co.jp

東京本社 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町1-16エムズスクエア6F TEL.03-5281-5661 FAX.03-5281-5662
大阪営業所 〒541-0048 大阪市中央区瓦町4-6-8大阪化繊ビル2F TEL.06-6228-6100 FAX.06-6228-6111
播磨生産開発センター 〒679-5165 兵庫県たつの市新宮町光都1-472-41 TEL.0791-59-8282 FAX.0791-59-8283