

ベタイン

- 植物性天然保湿成分 -

◆概要

ベタインは、甜菜（学名：Beta Vulgaris.）に含まれるアミノ酸の一種で、その発見はドイツ人の製糖技術の研究者 Carl Scheibler（カール・シャイブラー）による 1866 年の発表まで遡ります。

甜菜の学名から Betaine と名付けられたこのアミノ酸は、既に長い歴史を経て、その安全性は高く評価されています。

化粧品への使用は 1970 年頃からとなり、ベタインのもつ保湿力と浸透圧調整機能を期待して世界中の様々な製品に今もなお配合されています。



甜菜

◆ベタインの化学

ベタインは、別名トリメチルグリシンとも言われ、必須アミノ酸のグリシン（Glycine）にメチル基（-CH₃）が結合し、ひとつの分子内に 4 級アンモニウムカチオンとカルボキシアニオンの両方をイオンを持つ特徴的な構造をしています。

プラスとマイナスの両方の電荷をもつ両性イオンであるため、水（H₂O）との水素結合性が非常に強く、その保湿力の要因となっています。20℃における溶解度も高く、100g の水に160gものベタインが溶解します。

また、通常のアミノ酸とは異なる点として、トリメチル化により遊離のアミノ基（-NH₂）を持たないため、糖類との褐変反応（メイラード反応）を起こりません。熱や pH に対する安定性も高く、熱分解点は 310℃であり、pH5~13 においても 120℃までは分解しません。

溶解度（20℃）		融点	熱分解点	pH（10%）	pH 安定性
水	160g/100g	293℃	310℃	約 5	pH1~13 120℃まで安定
エタノール	8.8g/100g				

化粧品表示名称：ベタイン

医薬部外品表示名称：トリメチルグリシン

INCI：BETAINE

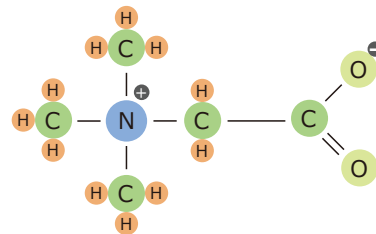
中国 INCE：甜菜碱

CAS：107-43-7 / EINECS：203-490-6

認証：ECOCERT COSMOS / NATRUE

HALAL

COSHER



EBISU

販売者：恵比須化学工業株式会社

〒101-0044 東京都千代田区鍛冶町1-10-6

TEL：03-5244-4650 / FAX：03-5244-4651

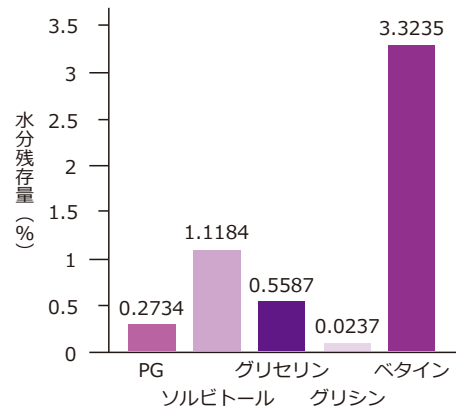
www.ebisukagaku.com

※本資料は、製品の特性をより正しくご理解頂くために製品開発者向けに作成されたものであり、一般の消費者向けの情報ではないことをご了承下さい。また、本資料内の記述、写真等の無断転用はご遠慮ください。

◆ベタインの保水力

ベタインは他の一般的な保湿剤を上回る保水力を有します。各 10%濃度の水溶液を相対湿度55%の環境に 2 週間静置したとき、ベタインが最も優れた保水性を示しました。

(月刊フードケミカル,1991,6,p113-120)

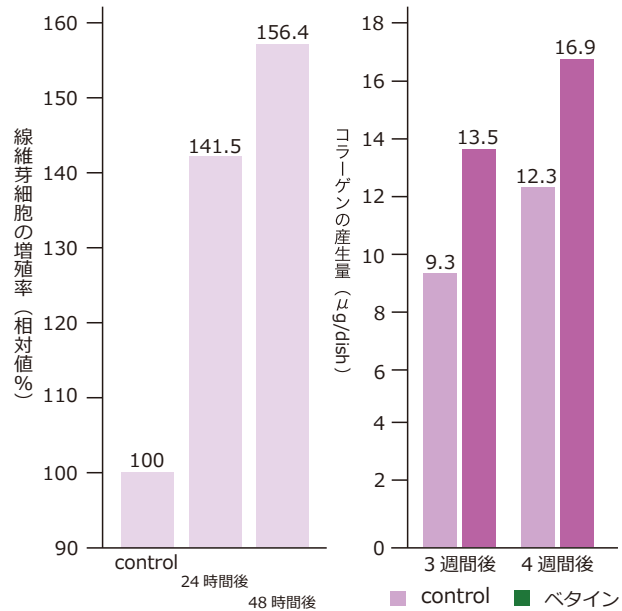
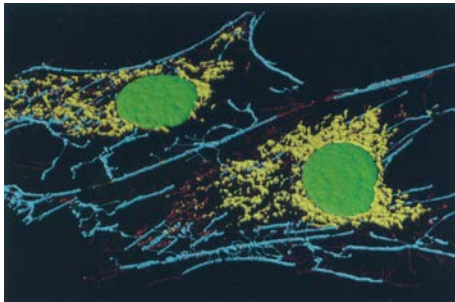


◆ベタインの線維芽細胞賦活効果

1% ベタインの存在下では、線維芽細胞が活性化されることが分かりました。

コントロールと比較して、線維芽細胞の増殖率と、コラーゲンの産生量が増加しました。

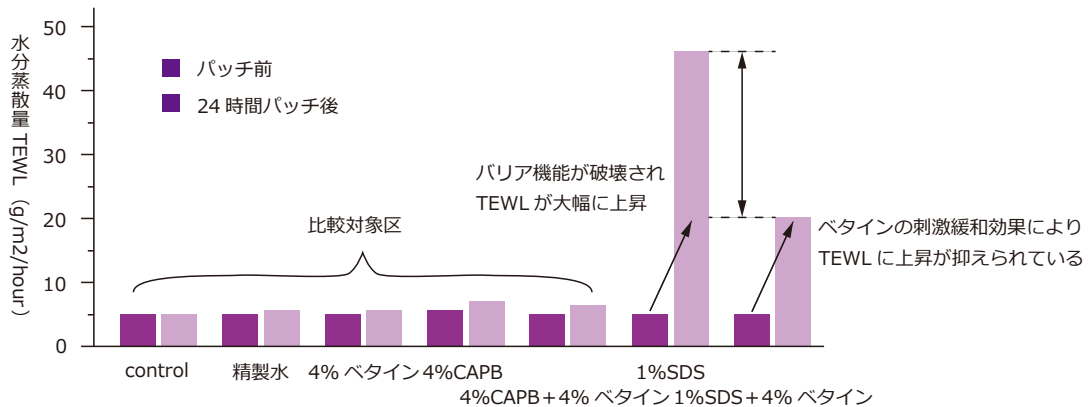
(J Invest Dermatol,2002,118,p1099)



◆ベタインの界面活性剤に対する刺激緩和効果

ベタインは、界面活性剤に対する皮膚刺激性を緩和します。ラウリル硫酸ナトリウム (SDS) の 24 時間パッチによる肌荒れ試験において、4%ベタインを配合した場合の TEWL の上昇を抑える効果を示しました。

(Skin Reserch and Technology,2003;9;50-58)



◆浸透圧調節物質（オスモライト）としてのベタイン

海水の様な環境で生きる魚類、頭足類、節足動物などは常に高い浸透圧のストレスに晒されています。その様な環境に適応するため、これらの動物は正合成したベタインを細胞に集め、浸透圧のバランスを取っています。とりわけ、エビ・カニなどの節足動物が「脱皮」をする際には、浸透圧ストレスに対抗するため、通常よりも多くのベタインを産生すると言われています。



この様に、生物の体内で浸透圧ストレスのバランスを取るために働く物質を浸透圧調節物質「オスモライト (Osmolyte)」と言います。

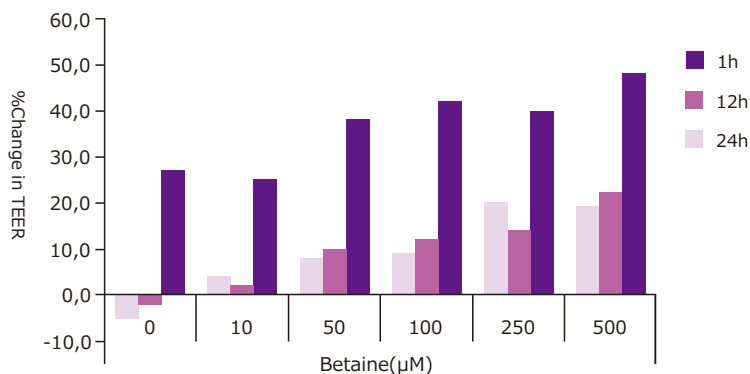
また、海の生き物だけでなく、われわれ人間の様に陸上で生活する生物もベタインを様々な目的で利用しています。肝臓では、中間代謝物質のホモシステインを、美容に大切なシステインに変換するために必須の物質であり、体内の老廃物を濃縮して排出する腎臓では、浸透圧を調節するためにベタインが蓄積します。



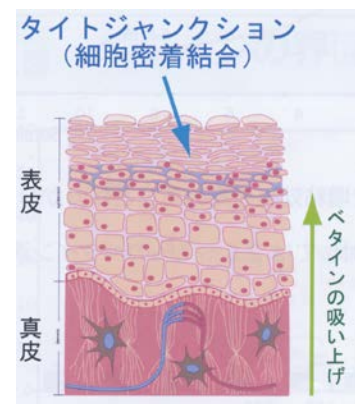
◆表皮タイトジャンクションとベタイン

ベタインは皮膚においてもタイトジャンクション（細胞密着結合）の状態を健康に保つ機能があります。表皮細胞の間に存在するタイトジャンクションは、皮膚バリア機能にとっても大切な組織ですが、その組織は乾燥や紫外線、界面活性剤による刺激によって傷つきます。

この様に皮膚バリアが傷つき水分が失われると、真皮に存在するベタインが、浸透圧調節トランスポーターを通じて表皮細胞の方へ吸い上げられます。そして、傷ついたタイトジャンクションの修復を行い、皮膚バリア機能を回復させます。



ベタイン各濃度におけるタイトジャンクションの回復機能

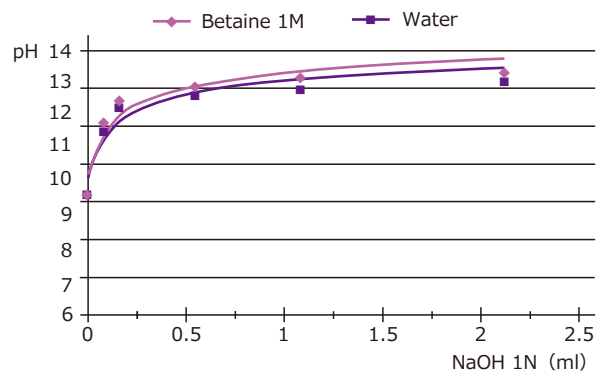
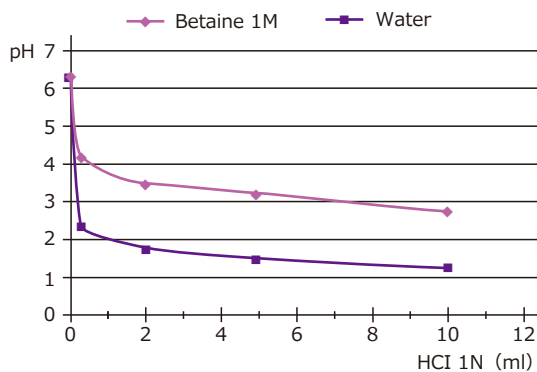


◆ベタインの pH 緩衝作用

酸・アルカリによる 1M 濃度ベタイン水溶性の pH の変化をプロットしました。

図の様に、ベタインにより pH の変化が緩衝されているのが分かります。

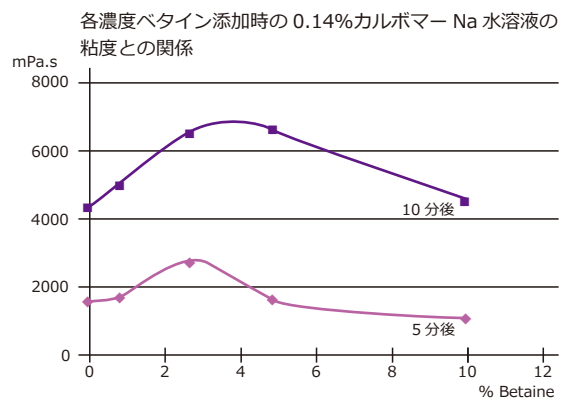
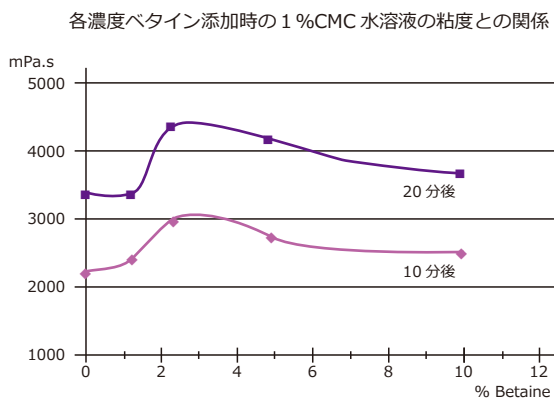
(Cosmetics&Toiletries magazine,2000,115(12),p47-54)



◆ベタインと増粘剤との相性

カルボキシメチルセルロース (CMC) およびカルボマーとの相性を調べました。

下図は、増粘剤の膨潤時における粘度変化についての、溶媒のベタイン濃度との関係となります。



ベタインを CMC およびカルボマーと一緒に用いることで増粘効果を高めることが分かりました。

1%CMC に対しては 2~4%、0.14%カルボマー Na に対しては 2.5~6%のベタイン濃度で最大の増粘効果を発揮します。

(Cosmetics&Toiletries magazine,115(12),p47-54)