

rendersi cura DELLA PELLE CON LA VITAMINA C

Formulazioni cosmetiche a base di acido ascorbico, puro e stabilizzato

Nell'articolo precedente (*Punto Effe* n. 12/2022) abbiamo esplorato le straordinarie caratteristiche dell'acido ascorbico per uso cosmetico come antiossidante, antiaging e schiarente-illuminante dell'incarnato.

Il problema principale, per l'impiego in cosmesi dell'acido ascorbico puro, riguarda la sua instabilità in soluzione acquosa e a contatto con l'ossigeno. Infatti, in tale situazione questo acido organico si degrada velocemente in acido deidroascorbico, la soluzione diventa scura e perde funzionalità. Luce, ossigeno, alcali, alta temperatura, rame e metalli pesanti degradano velocemente l'acido ascorbico puro.

Inoltre, lo studio di alcuni ricercatori¹ ha evidenziato la fondamentale importanza del pH nella formulazione per l'assorbimento topico dell'acido ascorbico. Fino a pH 3.5 la molecola di acido l-ascorbico non è ionizzata ed è disponibile per l'assorbimento cutaneo per via topica attraverso la barriera cutanea. L'applicazione di acido ascorbico al 15% a pH 3.2 ha saturato la concentrazione cutanea di questo acido organico ed è rimasto nella pelle circa quattro giorni. Tale pH, nelle formule cosmetiche, non è però sempre ben tollerato dalla cute.

OPZIONI

Diventa perciò piuttosto complicato formulare cosmetici con acido ascorbico puro, a meno che non si progettino prodotti con una dissoluzione estemporanea del-

la polvere, da utilizzare nell'arco di pochi giorni, oppure si utilizzino alcuni stragemmi chimico-fisici che però non danno comunque la garanzia di una stabilità troppo prolungata nel tempo. In pratica, le possibilità sono due:

- si devono formulare soluzioni con un'elevata concentrazione di glicoli per ridurre al minimo l'acqua, con pH al di sotto di 3.5, associate ad antiossidanti stabilizzanti come acido ferulico; il procedimento è laborioso e costoso e non garantisce una stabilità troppo prolungata comunque;
- l'acido ascorbico si può microincapsulare oppure si formulano emulsioni acqua in olio, o acqua in silicone, nelle quali la fase acquosa, dove è solubilizzato l'acido ascorbico, è protetta dal contatto con l'ossigeno. L'emulsione verrà poi confezionata in airless oppure in tubo con beccuccio stretto, per ridurre al massimo il contatto con l'ossigeno atmosferico.

L'alternativa all'acido ascorbico puro è quella di utilizzare suoi derivati definiti stabilizzati. In pratica si tratta di molecole di acido ascorbico "protette" che risultano più stabili in soluzione acquosa. Una volta arrivate sulla pelle, grazie ad enzimi cutanei, liberano poi acido ascorbico puro.

I principali derivati dell'acido ascorbico impiegati in cosmetica sono:

- *Sodium ascorbyl phosphate* (SAP);
- *Magnesium ascorbyl phosphate* (MAP);

- Ascorbyl palmitate (AA-PAL);
- Ascorbyl tetraispalmitate (VC-IP);
- Ascorbyl glucoside (AA-2G);
- Ascorbyl 2-phosphate 6-palmitate (APPS);
- 3-O-Ethyl ascorbate (EAC).

Nella pagina fianco una *tabella* di alcuni autori² che indicano le principali caratteristiche di ogni molecola.

PRODOTTI

I principali brand di cosmetica hanno almeno una referenza a listino a base di vitamina C. In genere sono sieri, con una concentrazione dal 5 al 30% di queste molecole, ma anche emulsioni, fluide o consistenti.

Nella mia personale esperienza di formulatrice ho utilizzato sia l'acido ascorbico puro in polvere, in preparazioni estemporanee, sia *Sodium ascorbyl phosphate* (SAP), *Ascorbyl tetraispalmitate* (VC-IP), *Ascorbyl glucoside* (AA-2G) e *3-O-Ethyl ascorbate* (EAC) e mi sono trovata molto bene con tutte le molecole. Occorre sicuramente sempre avere una certa attenzione formulativa, in particolare per il pH finale, perché spesso va aggiustato con un tampone e in genere si mantiene tra 5 e 6, e magari anche con l'aggiunta di antiossidanti che migliorano la stabilità della formula.

Ultimamente sento spesso dire che non si possono associare acido ascorbico e

Tabella ACIDO ASCORBICO E SUOI PRINCIPALI DERIVATI: PRINCIPALI CARATTERISTICHE

	Ascorbic acid (AA)	Sodium ascorbyl phosphate (SAP)	Magnesium ascorbyl phosphate (MAP)	Ascorbyl palmitate (AA-PAL)	Ascorbyl tetraiso-palmitate (VC-IP)	Ascorbyl glucoside (AA-2G)	Ascorbyl 2-phosphate 6-palmitate (APPS)	3-O-Ethyl ascorbate (EAC)
Stability	If pH < 3.5 in aqueous solutions; Anhydrous	Yes at pH7	Yes at pH7	Similar to AA	Yes pH < 5	Yes	Yes at pH7	No data
Percutaneous absorption	Yes Human <i>ex vivo</i> (as solution or microparticles)	Yes Animal <i>ex vivo</i> (but limited)	Yes Animal <i>ex vivo</i> (but limited)	Yes Animal <i>in vivo</i> (formulation dependent)	Yes Human <i>ex vivo</i> > MAP (trade publication)	Yes <i>in vitro</i>	Yes Animal <i>in vivo</i>	Yes Animal <i>ex vivo</i> > AA-2G
Conversion to AA	N/A	No data	Yes <i>in vitro</i>	No data	Yes <i>in vitro</i>	Yes <i>in vitro</i>	Yes <i>in vitro</i>	No data
Photoprotection	Yes Human <i>in vivo</i>	Yes Human <i>in vivo</i> < AA	No data	Yes Animal <i>in vivo</i>	<i>In vitro</i> data	Yes Human <i>in vivo</i> < SAP	No data	No data
Cutaneous neocollagenesis	Yes Human <i>in vivo</i>	Yes <i>in vitro</i> < MAP	Yes <i>in vitro</i> ≡ AA	Yes <i>in vitro</i>	Yes <i>in vitro</i> (trade publication)	Yes <i>in vitro</i>	No data	No data
Inhibition of melanogenesis	Yes Human <i>in vivo</i>	Yes Human <i>in vivo</i> (trade publication)	Yes Human <i>in vivo</i>	No data	Yes Human <i>in vivo</i> (trade publication)	Yes <i>in vitro</i>	Yes Human <i>in vivo</i>	Yes Human <i>in vivo</i>

Fonte: Stamford, N. P. J. 2012 (voce 2 della bibliografia)

niacinamide nella stessa formula. Ciò può essere vero nel caso in cui la formula finale abbia pH molto acido, sotto a 3.5, perché si potrebbe liberare acido nicotinico che è rubefacente e irritante, ma ciò non accade nel caso di formule con un pH superiore a 5 come con i derivati stabilizzati dell'acido ascorbico. Perciò, se trovate nella lista degli ingredienti entrambe le molecole, sappiate che non è un errore formulativo ma è possibile.

Penso che un cosmetico con vitamina C sia utile per tutte le pelli, sia femminili che maschili, da quelle giovani a quelle

più avanti con gli anni, l'importante sarà scegliere la forma cosmetica più adatta al caso. ●

BIBLIOGRAFIA

1. Sheldon R. Pinnell MD, Huanshu Yang MD, Mostafa Omar PhD, Nancy Monteiro Riviere PhD, Holly V. DeBuys MD, Linda C. Walker, Yaohui Wang MD, Mark Levine MD. "Topical L-Ascorbic Acid: Percutaneous Absorption Studies", *Dermatologic Surgery*, 2001, 27:137-142. | 2. Stamford, N. P. J. (2012). "Stability, transdermal penetration, and cutaneous effects of ascorbic acid and its derivatives". *Journal of Cosmetic Dermatology*, 11(4), 310-317. doi:10.1111/jocd.12006