Fisio-esteri

"eccipienti attivi" per un makeup sempre più efficace

In una realtà sempre più frenetica, dove si cerca un benessere generale della cute, l'approccio olistico è lo stile che viene abbracciato sempre più.
Oramai anche i prodotti inerenti al settore del makeup devono essere multifunzionali: non solo mera estetica, ma anche funzionalità in termini di efficacia, obiettivo spesso difficilmente raggiungibile a causa dei tipi di formulazione necessari per ottenere la massima performance.
La funzione barriera della cute è fondamentale per il corretto mantenimento dell'omeostasi, equilibrio perennemente messo alla prova da agenti esterni fisici, chimici e biologici, sempre pronti a creare problematiche di varia natura.
Esistono differenti vie per preservare l'integrità della pelle, per esempio mantenendo un corretto:

- stato del film idro-lipidico;
- stato del cemento intercorneocitario;
- benessere del microbiota cutaneo.

La prima barriera della pelle è costituita dallo strato corneo, la cui integrità è fondamentale per mantenere il giusto livello di idratazione.
Questo è assicurato sia dalle proprietà del cemento lipidico (insieme di steroli, trigliceridi, acidi grassi liberi e sfingolipidi) sia da quelle del film idro-lipidico superficiale (miscela di acqua, molecole idrofile costituenti il naturale fattore di idratazione cutaneo (NMF) e lipidi del sebo).
Solabia, leader mondiale nel settore delle materie prime cosmetiche, è stata in grado di sviluppare un'interessante classe di molecole in grado di unire efficacia e facilità formulativa: i fisio-esteri, distribuiti in Italia da *Variati*.

Fisio-esteri

La classe dei fisio-esteri è costituita da molecole ottenute mediante esterificazione dell'acido pirrolidoncarbossilico (L-PCA), componente dell'NFM cutaneo, con alcoli grassi a catena variabile per lunghezza e grado di ramificazione, ma sempre completamente saturi in modo da assicurare la stabilità all'ossidazione.
La principale caratteristica che accomuna questi esteri è l'aspetto chimico-fisico: molecole anfifiliche con una porzione idrosolubile e una liposolubile, proprietà che li rende contemporaneamente biodisponibili e affini al film idro-lipidico cutaneo, con ottime performance in termini di sensorialità.
Queste caratteristiche, riportate in *Tabella 1*, unite all'efficacia testata consentono di definire la classe dei fisio-esteri come degli "eccipienti attivi".
A seconda delle differenti esigenze formulative, Solabia è in grado di offrire quattro referenze:

- Ceramidone®, con catena ramificata C_8-C_{12};
- Laurydone®, con catena lineare C_{12};
- Myristidone®, con catena lineare C_{14};
- Waxidone®, combinazione di due esteri a catena lineare di C_{12} e C_{22}.

Dal punto di vista formulativo, oltre che a stabilizzare un'emulsione riducendo la tensione interfacciale grazie alle proprietà anfifiliche, sono funzionali in prodotti anidri grazie alla loro liposolubilità e interessanti per il tocco non pesante e per la loro elevata scorrevolezza.
In aggiunta Laurydone®, Myristidone® e Waxidone® forniscono un contributo alla struttura della formula in quanto solidi.
In particolar modo il Waxidone®, grazie alla lunga catena satura C22, unisce un punto di fusione non trascurabile (intorno a 60-70°C) con un'elevata tollerabilità cutanea e una *texture* ottimale, caratteristica che spesso non si riscontra nelle classiche cere.
Il Ceramidone® è interessante per il proprio stato fisico: essendo sotto forma liquida può risultare più semplice la sua introduzione in precise tipologie di formulazioni.

	Ceramidone®	Laurydone®	Myristidone®	Waxidone®
Nome INCI	Octyldodecyl PCA	Lauryl PCA	Myristyl PCA	Lauryl PCA (and) Behenyl PCA
Lunghezza catena lipofila	C_8-C_{12}	C_{12}	C_{14}	C_{12}:C_{22} (50:50)
Solubilità	Lipofilo	Lipofilo	Lipofilo	Lipofilo
Aspetto	Liquido	Scaglie	Polvere o scaglie	Polvere o scaglie
Colore	Da senza colore a giallo	Da bianco a crema	Da bianco a crema	Da bianco a crema
Odore	Caratteristico	Caratteristico	Caratteristico	Caratteristico
Punto di fusione (°C)	-	37-45	47-57	60-70
HLB calcolato	6,2	8,6	7,9	7,2
Shelf life	24 mesi in confezione originale chiusa	24 mesi in confezione originale chiusa	24 mesi in confezione originale chiusa	48 mesi in confezione originale chiusa
Certificazione	COSMOS - ECOCERT	ECOCERT	COSMOS - ECOCERT	COSMOS - ECOCERT

Tabella 1 - Caratteristiche chimico-fisiche e certificazioni inerenti i fisio-esteri

Processo di sintesi

In ottica di una maggiore salvaguardia dell'ambiente, Solabia ha sviluppato e brevettato un processo *green* per la sintesi dei fisio-esteri, in grado di minimizzare l'impatto ambientale generato.
Si tratta di una tecnologia a microonde: sintesi priva di solventi o altri reagenti che sfrutta l'innalzamento della temperatura.
Le microonde sono in grado di ottimizzare la reattività dei substrati e portare all'eliminazione dell'acqua prodotta dalla reazione sotto forma di vapore, grazie all'aumento della temperatura dovuto all'energia molecolare.
Il substrato di partenza è una fonte naturale di acido glutammico derivante da barbabietola da zucchero.
Questo *in primis* subisce una ciclizzazione sintetizzando L-PCA, stereoisomero biologicamente attivo, seguita da un'esterificazione con alcoli grassi, ottenendo così un estere liposolubile del PCA (***Fig.1***).

Test di efficacia

I fisio-esteri presentano un'efficacia comune, ossia un generale miglioramento dello stato della barriera cutanea, affiancata da azioni più specifiche, differenti a seconda della catena carboniosa presente:

- Ceramidone®: estere derivante dall'ottildodecanolo in grado di mantenere il corretto stato della barriera cutanea per via biomimetica. Stimola la sintesi di sfingolipidi fondamentali per ricostituire il cemento intercorneocitario.
  È stato effettuato un test *ex vivo* con applicazione topica su espianti di cute umana dell'attivo alla concentrazione di 1% e 3%.
  È stata monitorata la neosintesi di lipidi epidermici tramite conteggio radioattivo dell'acetato radio-marcato incorporato nelle differenti molecole lipidiche, dopo 18h di incubazione.
  I risultati hanno dimostrato come il Ceramidone® sia efficace nella stimolazione della sintesi di lipidi epidermici, in particolar modo di colesterolo solfato, Ceramide 2, trigliceridi e digliceridi.
- Laurydone®: estere derivante dall'alcol laurilico in grado di rafforzare il film idro-lipidico, quindi avente azione idratante.
  È stato testato mediante uno studio clinico su 21 volontari sottoposti a una singola applicazione sull'avambraccio di un'emulsione contente 1,5% dell'attivo.
  Tramite corneometria si è monitorato il livello di idratazione della cute prima dell'applicazione, dopo 2, 4 e infine 6 ore.
  Il Laurydone® è stato in grado di aumentare l'idratazione cutanea fino a +20% nelle sole prime 2 ore.
  La catena lipofila derivante dall'alcol laurilico apporta anche proprietà antisettiche che permettono di inibire la proliferazione di microrganismi patogeni mantenendo l'integrità della barriera cutanea.
- Myristidone®: estere con catena C14 in grado di avere ottime proprietà antimicrobiche. Test *in vitro* hanno dimostrato l'azione inibitrice verso la proliferazione del *Propionibacterium acnes*, batteri anaerobi il cui scorretto

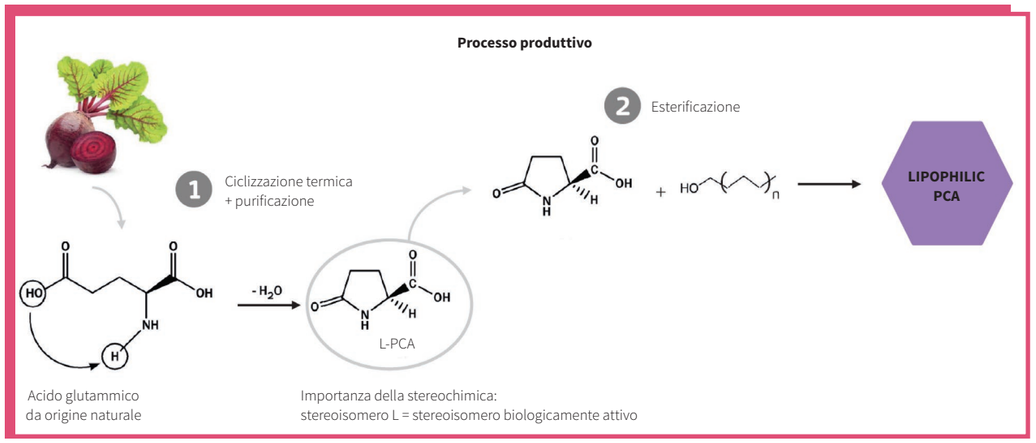

Figura 1 - Processo produttivo dei fisio-esteri

incremento porta a squilibri nel microbiota cutaneo e di conseguenza all'insorgere di problematiche della pelle.
I risultati dimostrano come l'aggiunta di solo 0,25% di Myristidone® alla coltura abbia provocato la netta riduzione delle colonie di batteri dopo 72 ore di incubazione.
Il potere anti-microbico del Myristidone® è stato investigato anche mediante determinazione *in vitro* della relativa concentrazione minima inibitoria (MIC) contro i ceppi di *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus epidermidis*, ottenendo valori rispettivamente dell'1% e dello 0,75%.

- Waxidone®: miscela di due esteri derivante dall'alcol laurilico e dall'alcol behenilico, ben tollerata dalla cute e in grado di promuovere l'idratazione cutanea.
L'efficacia del Waxidone è stata testata mediante studio clinico su 21 volontari sottoposti a una singola applicazione sull'avambraccio di un'emulsione contente 1,5% dell'attivo.
Tramite corneometria si è monitorato il livello di idratazione della cute prima dell'applicazione, dopo 2, 4 e infine 6 ore.
I risultati dimostrano un potere idratante già dopo 2 ore, con incremento dell'idratazione fino a +23%.

Aspetti regolatori

Tutte le molecole componenti la classe dei fisio-esteri sono conformi al Regolamento cosmetico 1223/2009, quindi prive di qualsiasi sostanza proibita, CMR, allergeni cosmetici e ovviamente non sono testate su animali. Sono materie prime ben tollerate dalla pelle, presentando un profilo tossicologico sicuro sia per la cute sia per gli occhi.
Il processo di esterificazione sfrutta reagenti di origine vegetale, materie prime *palm free* o, laddove derivanti da palma, certificate RSPO.
I rispettivi Nomi INCI sono approvati nel mercato statunitense e in quello cinese (listato IECIC 2015).
Dal punto di vista delle certificazioni, Ceramidone®, Laurydone®, Myristidone® e Waxidone® presentano la certificazione ECOCERT; in aggiunta Ceramidone®, Myristidone® e Waxidone® anche quella COSMOS.

Conclusione

La caratteristica peculiare dei fisio-esteri di essere degli "eccipienti attivi" rende perfetto il loro utilizzo per soddisfare le richieste attuali nei prodotti di bellezza: il benessere olistico. Il consumatore moderno non è più solo alla ricerca di metodologie efficaci al mascheramento di rughe e imperfezioni cutanee.
Il mantenimento della salute della pelle è diventato sempre più importante, concetto che non riguarda più unicamente i prodotti *skin care* ma, a causa di ritmi di vita sempre più frenetici e mancanza di tempo, anche di formulazioni tipiche del makeup.
Tutti i fisio-esteri sono in grado di essere contemporaneamente performanti, sensoriali ed efficaci; permettono la formulazione di prodotti efficaci nel mantenimento della corretta omeostasi della pelle tramite differenti meccanismi di rinforzo della barriera cutanea, salvaguardando il corretto livello di idratazione oppure conservando il regolare stato del microbiota cutaneo.

Per informazioni
Luca Mandelli
luca.mandelli@variati.it • www.variati.it

Variati *in a nutshell*
Fondata nel 1926, Variati si propone come un partner in grado di soddisfare in maniera rapida e precisa ogni richiesta con creatività, competenza e flessibilità, che rendono la società un punto di riferimento nel mondo cosmetico e nutraceutico. Variati è ad oggi riconosciuta come leader di settore nel mercato italiano delle materie prime cosmetiche, grazie alla vasta offerta di ingredienti funzionali e principi attivi delle più importanti case internazionali.

Solabia *in a nutshell*
Solabia Group, fondata nel 1972, sviluppa e produce molecole e ingredienti attivi per l'industria cosmetica, farmaceutica e nutraceutica, peptidi e idrolizzati proteici per bio-industrie e diagnostici microbiologici per il settore *agro-food*, cosmetico e farmaceutico. Avendo investito nel settore cosmetico, farmaceutico, nutrizionale, diagnostico e delle biotecnologie, Solabia è specializzata nella produzione di ingredienti attivi estratti dalle piante, sostanze di origine biotecnologica e chimica, terreni di cultura biologica e reagenti diagnostici.