

MakeUp

T E C H N O L O G Y

Autunno - Inverno 2024

Waterless
makeup

SS17/2024 - 06/11/2024 - Poste Italiane s.p.a. - Spedizione in Abbonamento Postale - D.L. 353/2003 (convertito in legge 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, L.O. n. 1/2004

S. Conti¹, E. Altieri²
¹BRASCA INDUSTRIAL
²ROELMI HPC
simone.conti@brasca.it

Studio e caratterizzazione sull'evaporazione controllata di sostanze idrofile in lipstick di nuova generazione

IDRAWAX® REVO e CytoFruit® Waters:
innovazione per il Waterless Makeup



→Abstract

Study and Characterization on the Controlled Evaporation of Hydrophilic Substances in Next-Generation Lipsticks
IDRAWAX® REVO and CytoFruit® Waters: Innovation for Waterless Makeup

Cosmetic products are the result of a skillful combination of ingredients with various physical, chemical, and functional properties formulated to achieve solutions with the desired activity and quality. This study presents a new approach in the makeup world, focusing on W/O emulsion lipsticks enriched with the innovative ingredient IDRAWAX® REVO launched by BRASCA at in-cosmetics Global 2024. The goal is to offer new perspectives to formulators for the development of delivery systems for hydrophilic active substances, while still embracing the increasingly demanded concept of “Waterless Makeup,” proposing new textures compared to traditional anhydrous lipsticks. During this research, CytoFruit® Waters stand out as shining examples of sustainable and innovative cosmetic ingredients, developed by ROELMI HPC srl under the claim “Water Saving.” The use of such ingredients paves the way for the creation of stable and innovative cosmetic products that are “waterless” or “water-free” and high-performing, in line with the principles of clean beauty.

→Riassunto

I prodotti cosmetici sono il risultato di una sapiente combinazione di ingredienti con diverse proprietà fisiche, chimiche e funzionali formulate per ottenere soluzioni dall’attività e qualità desiderata. In questo studio viene presentato un nuovo approccio nel mondo del makeup con un focus su rossetti in emulsione W/O arricchiti con l’innovativo ingrediente IDRAWAX® REVO lanciato da BRASCA all’in-cosmetics Global 2024. L’obiettivo è di offrire nuove prospettive ai formulatori per lo sviluppo di sistemi di delivery per sostanze attive idrofile, cavalcando comunque il sempre più richiesto concetto di “waterless makeup”, proponendo nuove texture rispetto ai rossetti anidri tradizionali. Nel corso di questa ricerca, CytoFruit® Waters si ergono come esempi lampanti di ingredienti cosmetici sostenibili e all’avanguardia, sviluppati da ROELMI HPC per il claim “water saving”. L’utilizzo di tali ingredienti apre le porte alla creazione di prodotti cosmetici stabili e innovativi, “waterless” o “water-free” e dalle performance elevate, in linea con i principi della clean beauty.

→Water saving

→Clean beauty

→Versatilità

→Innovazione sostenibile

→Ingredienti multifunzionali

INTRODUZIONE

Nel meraviglioso mondo della cosmetica dove l’evoluzione è una costante, c’è una continua ricerca di formule sempre più innovative, performanti e sostenibili. Negli ultimi anni la tendenza dominante ha visto una crescente preferenza per le formule “water-free”, prive cioè di acqua nella loro composizione; allo stesso tempo, formule solide, ma contenenti acqua, date dalla combinazione di molti ingredienti strutturanti ed emulsionanti, sia naturali che sintetici (1). Lo sviluppo di ingredienti multifunzionali vede una nuova prospettiva in questo ambito, favorendo la creazione di rossetti in grado di contenere varie percentuali di acqua. Tradizionalmente, i rossetti vengono formulati senza acqua per evitare problemi di stabilità e conservazione. L’introduzione di acqua, aprirebbe in realtà scenari innovativi per lo sviluppo sia di sistemi di delivery per sostanze attive solubili in acqua per migliori risultati, sia di nuove texture rispetto ai classici rossetti puramente anidri, rendendole più leggere e idratanti. Ciò porterebbe un vantaggio significativo per gli *end-users* alla ricerca di una sensazione confortevole e non appiccicosa sulle labbra. D’altra parte è importante mettere in evidenza che, la riduzione dell’acqua è e diventerà sempre di più una caratteristica fondamentale nei piani di sostenibilità del settore cosmetico. L’industria deve innovare riducendo al minimo il consumo di acqua, pur mantenendo le performance e la sicurezza del prodotto finito (2). Di conseguenza, si parla di makeup waterless o water-free, una tendenza che mira a ridurre l’uso di acqua nei prodotti cosmetici e promuovere una visione più sostenibile al makeup (3). Questo ultimo approccio risulta essere il più complesso perché le molecole idrofiliche presentano strutture chimiche, funzionalità e compatibilità diverse sul prodotto finito. Per far questo, i produttori di ingredienti cosmetici stanno investendo sulla ricerca e sviluppo in modo da sviluppare materie prime per makeup waterless/water-free mediante l’uso di altre sostanze idrofiliche in modo da preservare l’uso di sorgenti idriche. Alla scarsità di acqua, ROELMI HPC ha risposto mediante lo sviluppo di una linea di ingredienti derivanti da processi upcycling, che risparmiano l’aggiunta di acqua demineralizzata nei cosmetici; dall’altra, BRASCA presenta un ingrediente ad alte performances capace di inglobare sostanze idrofiliche e abile a creare contemporaneamente solidi senza l’aggiunta di ulteriori materie prime funzionali (4).

In questo articolo viene descritto come l’innovativa cera di BRASCA riesca a inglobare diverse percentuali di estratti idrolifici nei rossetti, consentendo la produzione di prodotti stabili e con bassa evaporazione di molecole idrofile senza l’utilizzo di packaging a tenuta. Per raggiungere questo obiettivo, è stato sviluppato un metodo che comprende la formulazione, la caratterizzazione e lo studio della perdita di acqua e della stabilità dei rossetti, aprendo così la strada alla produzione di cosmetici di nuova generazione, mantenendo i preziosi claims “waterless” e “water-free”, grazie a speciali estratti ottenuti da economia circolare.

UN’OASI MEDITERRANEA DI INNOVAZIONE NEL MONDO DELLA COSMESI

In un mondo sempre più segnato dalla sfida della scarsità d’acqua, l’industria cosmetica ha l’opportunità e la responsabilità di guidare il cambiamento verso soluzioni innovative e sostenibili. L’acqua, ingrediente fondamentale nel settore della cura personale, deve essere rivalutata alla luce delle esigenze ambientali attuali. È indispensabile sviluppare alternative che non solo riducano l’impatto ambientale, ma che allo stesso tempo elevino gli standard di qualità e performance dei prodotti. In risposta a

questa esigenza, ROELMI HPC ha lanciato già diversi anni fa, CytoFruit® Waters BIO99, estratti idrofilici ottenuti tramite soli metodi fisici (4). Questi trattamenti rispettano l’integrità naturale della pianta, consentendo di sostituire l’acqua demineralizzata nel processo di formulazione con una fonte sostenibile etica alternativa ed etica. Questa innovazione, non solo riduce l’impatto ambientale, ma permette anche di dichiarare i prodotti come “Waterless” o “Water-free”. CytoFruit® Waters BIO99 sono ingredienti ottenuti a partire da una varietà di frutti mediterranei e il processo di estrazione avviene in partnership con un’azienda del sud Italia produttrice di concentrati di frutta. Il portfolio prevede otto diverse molecole idrofiliche attive a partire dai seguenti frutti: clementina (nome INCI: Citrus Clementina Fruit Extract), pompelmo (nome INCI: Citrus Grandis Fruit Extract), arancia rossa (nome INCI: Citrus Sinensis Fruit Extract), arancia (nome INCI: Citrus Aurantium Dulcis Fruit Extract), kiwi (nome INCI: Actinidia Chinensis Fruit Extract), bergamotto (nome INCI: Citrus Aurantium Bergamia Fruit Extract), mandarino (nome INCI: Citrus Nobilis Fruit Extract) e limone (nome INCI: Citrus Limon Fruit Extract). Le materie prime vengono raccolte da campi mediterranei di alta qualità e sottoposte a metodi fisici delicati per preservarne l’integrità. Test in vitro confermano l’efficacia nel migliorare la vitalità cellulare, rendendole molecole attive per proteggere la pelle da agenti esterni e ridurre l’infiammazione. In un momento in cui la sostenibilità è al centro delle preoccupazioni globali, l’innovazione di ROELMI HPC apre la strada a una nuova era di cosmetici responsabili, che non solo promuovono la bellezza, ma anche la conservazione delle risorse naturali.

MAKEUP DALLA VERSATILITÀ LEGGENDARIA

IDRAWAX® REVO rappresenta un’innovazione significativa e sostenibile – protetta da brevetto, per il settore cosmetico, in particolare nel campo del makeup. La sua forza risiede nella capacità di evocare l’essenza di Idra, la leggendaria creatura marina dalle molteplici teste, grazie alla sua straordinaria capacità di inglobare alte percentuali di acqua in formulazioni storicamente anidre, garantendone una grande versatilità. Sviluppato da BRASCA e presentato all’in-cosmetics Global 2024, questo ingrediente si distingue per la sua capacità di incorporare sostanze idrofiliche all’interno di formulazioni anidre, sfidando i tradizionali limiti della cosmesi. IDRAWAX® REVO infatti permette la creazione di rossetti in emulsione W/O, offrendo nuove texture rispetto ai classici rossetti privi di acqua. Grazie alla sua formula unica, è possibile ottenere solidi. senza l’uso di altre materie prime funzionali, mantenendo la stabilità del prodotto e garantendo elevate performance. Questo rende IDRAWAX® REVO una soluzione ideale per i formulatori che desiderano sviluppare prodotti all’avanguardia, offrendo così una maggiore flessibilità nella creazione di prodotti personalizzati, ma senza compromettere la qualità e l’efficacia del prodotto finale.

MATERIALI E METODI

Le materie prime impiegate per la conduzione di questo studio sono elencate nella **Tabella 1**. Nelle **Formule 1 e 2** vengono riportate le procedure di formulazione dei rossetti. Nel corso di questa ricerca, è stata adottata una formulazione modello che ha comportato l’aggiunta progressiva di percentuali di sostanze idrofiliche, in questo caso è stato utilizzato l’estratto da kiwi, mentre la stessa percentuale è stata sottratta dall’olio, come descritto dettagliatamente nella **Tabella 2**. Ogni rossetto è stato contrassegnato da un codice identificativo univoco, tra cui il codice Bl.CA.24.20A, il quale è stato formulato senza l’aggiunta di sostanze idrofiliche, allo scopo di fungere da placebo e consentire una valutazione comparativa dei risultati.

Tabella 1 • Ingredienti cosmetici utilizzati per la formulazione dei rossetti

NOME COMMERCIALE	NOME INCI	FORNITORE
CytoFruit® Kiwi BIO99*	Actinidia Chinensis Fruit Extract, Potassium Sorbate	ROELMI HPC
Sodio Benzoato Potassio Benzoato	Sodium Benzoate Potassium Benzoate	–
IDRAWAX® REVO	Helianthus Annuus Seed Cera, Polyglyceryl-3 Polyricinoleate	BRASCA
EMotion® Air	Ethylhexyl Pelargonate	ROELMI HPC
EMotion® Glow	Triolein, Glyceryl Dioleate	ROELMI HPC
Colorest R7 B 60 EL	Tripelargonin, CI 15850:1	–
Bioscontrol® IM	o-Cymen-5-ol	ROELMI HPC
Vit. E Acetate	Tocopheryl Acetate	
Aroma Pesca 95092	Fragrance	AROMATA GROUP

*Test eseguiti con la linea CytoFruit® Waters

Metodo di formulazione del rossetto Anidro Bl.CA.24.20 A

NOME COMMERCIALE	NOME INCI
FASE A	
IDRAWAX® REVO	Helianthus Annuus Seed Cera, Polyglyceryl-3 Polyricinoleate
EMotion® Air	Ethylhexyl Pelargonate
EMotion® Glow	Triolein, Glyceryl Dioleate
FASE B	
Colorest R7 B 60 EL	Tripelargonin, CI 15850:1
Vit. E Acetate	Tocopheryl Acetate
FASE C	
Aroma Pesca 95092	Fragrance

Descrizione del processo produttivo

- Scaldare la fase A a 88-90 °C sotto agitazione meccanica.
- Quando risulta completamente liquida e omogenea, abbassare la temperatura a 85 °C e aggiungere fase B sotto agitazione.
- Aggiungere fase C mantenendo l’agitazione e colaggio a 85 °C.

Metodo di formulazione dei rossetti con CytoFruit® Kiwi BIO99

NOME COMMERCIALE	NOME INCI
FASE A	
CytoFruit® Kiwi BIO99	Actinidia Chinensis Fruit Extract, Potassium Sorbate
Sodio Benzoato	Sodium Benzoate
Potassio Benzoato	Potassium Benzoate
FASE B	
IDRAWAX® REVO	Helianthus Annuus Seed Cera, Polyglyceryl-3 Polyricinoleate
EMotion® Air	Ethylhexyl Pelargonate
EMotion® Glow	Triolein, Glyceryl Dioleate
Bioscontrol® IM	o-Cymen-5-ol
FASE C	
Colorest R7 B 60 EL	Tripelargonin, CI 15850:1
Vit. E Acetate	Tocopheryl Acetate
FASE D	
Aroma Pesca 95092	Fragrance

Descrizione del processo produttivo

- 1. Scaldare la fase A a 85-88 °C sotto agitazione meccanica.
- 2. In un altro contenitore, preparare fase B e scaldare a 88-90 °C sotto agitazione meccanica.
- 3. Aggiungere fase C alla fase B sotto agitazione.
- 4. Quando entrambe le fasi risultano liquide e omogenee, aggiungere fase A alla fase B+C ed emulsionare per 2 min con Turrax a 5000 rpm.
- 5. Dopodiché aggiungere fase D sotto agitazione meccanica e colare a 85 °C.

Caratterizzazione dei rossetti

Nel corso di questo studio, sono stati impiegati diversi strumenti per valutare le caratteristiche e le proprietà dei rossetti formulati. In particolare, la Calorimetria Differenziale a Scansione (DSC), il Drop Point e l'utilizzo di una bilancia hanno costituito gli strumenti principali impiegati per le analisi. La DSC è stata utilizzata al fine di valutare i profili termici dei rossetti in tempi diversi durante il processo di formulazione. Questa tecnica ha consentito di analizzare le transizioni di fase e la quantità di sostanza idrofilica. La rampa utilizzata della DSC

Tabella 2 • Percentuale di ogni ingrediente per ogni rossetto

NOME COMMERCIALE	BI.CA.24.20 A	BI.CA.24.20 B	BI.CA.24.20 C	BI.CA.24.20 D	BI.CA.24.20 E	BI.CA.24.20 F
CytoFruit® Kiwi	0	5	10	15	20	30
Sodio Benzoato	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Potassio Benzoato	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
IDRAWAX® REVO	20	20	20	20	20	20
Emotion® Glow	33,4	30	27	24	21	15
Emotion® Air	22	20	18	16	14	10
Bioscontrol® IM	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Colorest R7 B 60 EL	24	24	24	24	24	24
Vit. E Acetate	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Aroma Pesca 95092	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

prevede due cicli di riscaldamento (-20 °C; 125 °C) e un raffreddamento da 125 °C a -20 °C. Il metodo Ph. Eur. 2.2.17 per il Drop Point è stato impiegato per determinare il punto di goccia di ciascun prodotto finito. Questa procedura standardizzata ha permesso di identificare la temperatura alla quale il materiale diventa sufficientemente fluido da cadere sotto l'effetto della gravità, fornendo indicazioni importanti sulla consistenza e sulla stabilità dei rossetti. Infine, l'utilizzo di una bilancia è stato fondamentale per valutare la perdita di peso delle suddette sostanze idrofiliche nel tempo, in combinazione con un packaging non a tenuta. Questa metodologia ha consentito di monitorare le variazioni nella composizione dei rossetti nel corso del tempo e di valutare l'efficacia della cera innovativa nell'inglobare acqua e non farla evaporare nel tempo.

RISULTATI E DISCUSSIONE

La procedura formulativa e la successiva caratterizzazione del prodotto hanno dimostrato essere di fondamentale importanza per ottenere rossetti anidri con sostanze idrofiliche stabili e performanti nel tempo. La valutazione sia macroscopica (tramite analisi della perdita di peso e della DSC nel corso del tempo) che microscopica (utilizzando il microscopio ottico) ha consentito di analizzare la reticolazione e l'incorporazione della sostanza idrofilica all'interno della matrice (nome INCI: Helianthus Annuus Seed Cera, Polyglyceryl-3 Polyricinoleate). Dal punto di vista formulativo, la formula BI.CA.24.20 A risulta un lipstick anidro classico privo di acqua, fungendo da placebo. le altre formule, invece, sono state formulate con differenti percentuali di sostanze idrofiliche, come descritto. Questa variazione ha consentito di esaminare l'impatto della presenza e della crescente concentrazione di tali sostanze sulla stabilità e sulle caratteristiche fisiche dei prodotti.

Analisi termica (DSC-Drop Point)

I valori del Drop Point a 25 °C sono mostrati in Tabella 3. L'analisi del Drop Point non ha rivelato variazioni significative nel tempo che possano indicare fenomeni di rammollimento del prodotto. Questo risultato suggerisce una stabilità termica

Tabella 3 • Risultati Drop Point

ID CAMPIONE	DROP POINT (°C) T24H	DROP POINT (°C) T3M
BI.CA.24.20 A	69,0	69,5
BI.CA.24.20 B	69,8	69,9
BI.CA.24.20 C	70,1	70,1
BI.CA.24.20 D	70,2	70,2
BI.CA.24.20 E	71,1	71,0
BI.CA.24.20 F	72,2	72,1

costante dei campioni durante il periodo di osservazione, confermando la robustezza della formulazione nel mantenere le proprietà fisiche nel tempo. Nella Figura 1 vengono riportate i profili termici relativi alle varie formulazioni. È stato osservato che il campione BI.CA.24.20 A, privo di sostanze idrofiliche, non presenta alcuna transizione significativa oltre i 90 °C, ma mostra un picco di fusione intorno ai 67 °C. Questo risultato conferma la sua natura anidra, poiché la bassa percentuale di acqua presente non è rilevabile tramite DSC. Stesso comportamento viene registrato per la formula BI.CA.24.20B, contenente il 5% di sostanza idrofilica. Solo quando, il dosaggio di sostanza (nome INCI: Actinidia Chinensis Fruit Extract, Potassium Sorbate) raggiunge il 10%, si evidenzia un picco caratteristico intorno ai 100 °C di transizione legati all'evaporazione. Nonostante le differenze nella quantità di sostanza idrofilica aggiunta, tutti i campioni presentano un picco di fusione intorno ai 67 °C. Questo suggerisce che la struttura e la composizione della cera, nonché la sua capacità di trattenere l'acqua all'interno della matrice, siano fondamentalmente simili tra i diversi campioni.

Analisi microscopica cinetica (microscopio ottico)

Le immagini a 40× delle formule a tempi diversi sono riassunti nella Figura 2. L'analisi microscopica delle immagini dei campioni solidi ha rivelato una superficie omogenea per tutti i campioni sia a 24 ore che dopo 3 mesi. I risultati hanno evidenziato che, nonostante il periodo di conservazione di 3 mesi, l'acqua rimane presente all'interno dei campioni senza manifestare fenomeni di sineresi in superficie. La mancanza di separazione delle fasi liquide (acqua o olio) dalla matrice solida suggerisce una stabilità a lungo termine del prodotto, con una distribuzione uniforme degli ingredienti idrofili all'interno della matrice. In conclusione, l'analisi microscopica ha fornito importanti informazioni sulla morfologia e sulla distribuzione degli ingredienti nei campioni di rossetto, confermando la stabilità a lungo termine della formulazione anche in presenza di acqua.

Analisi cinetica perdita di peso

Il peso di tutti i rossetti è stato monitorato nel tempo in modo da valutare la perdita percentuale di sostanza idrofilica in un packaging non a tenuta. I risultati sono mostrati nella Figura 3. I risultati ottenuti indicano che la perdita di acqua dai rossetti è un processo relativamente lento, grazie alla struttura formata dalla materia prima (nome INCI: Helianthus Annuus Seed Cera, Polyglyceryl-3 Polyricinoleate), che trattiene efficacemente l'acqua. La perdita iniziale più rapida può essere attribuita all'evaporazione della sostanza idrofilica meno inglobata superficialmente, che richiede meno energia per evaporare. Questa osservazione è coerente con la teoria secondo cui le molecole d'acqua più vicine alla superficie sono meno legate alla matrice del rossetto e quindi più facilmente evaporabili.

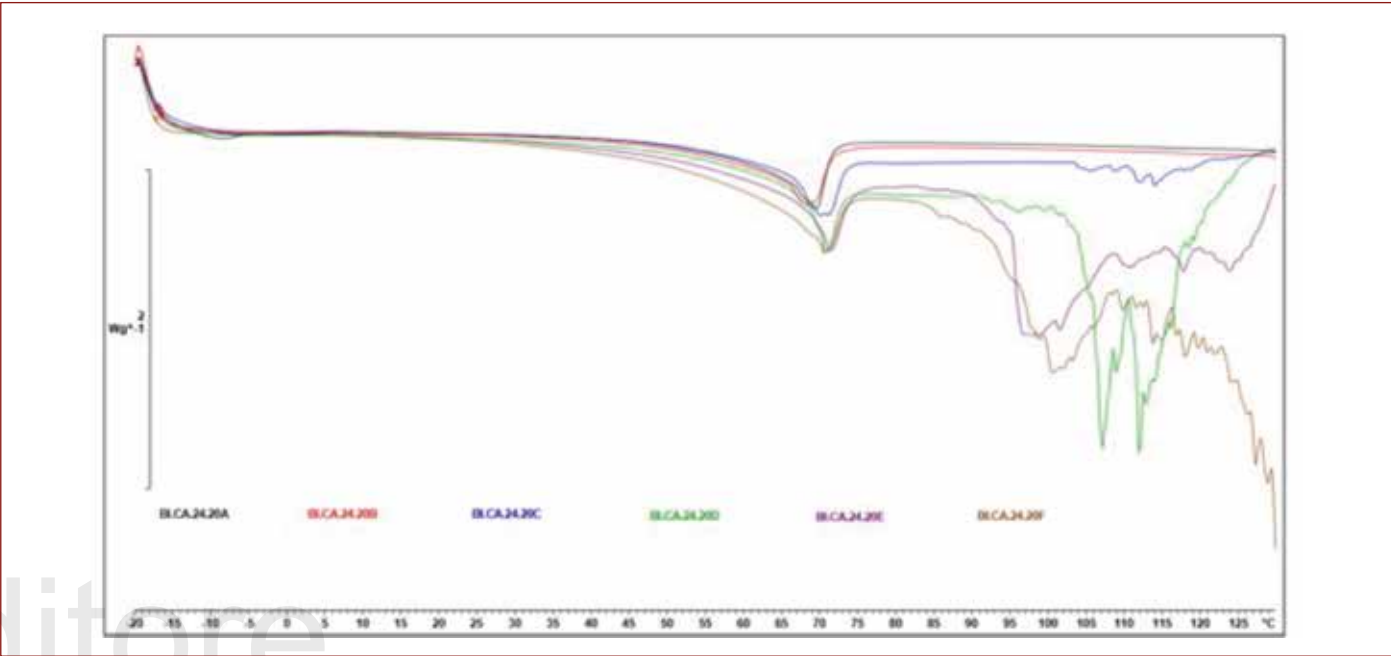


Figura 1 • Curve ottenute dalle analisi DSC dopo 24 ore a 25 °C.

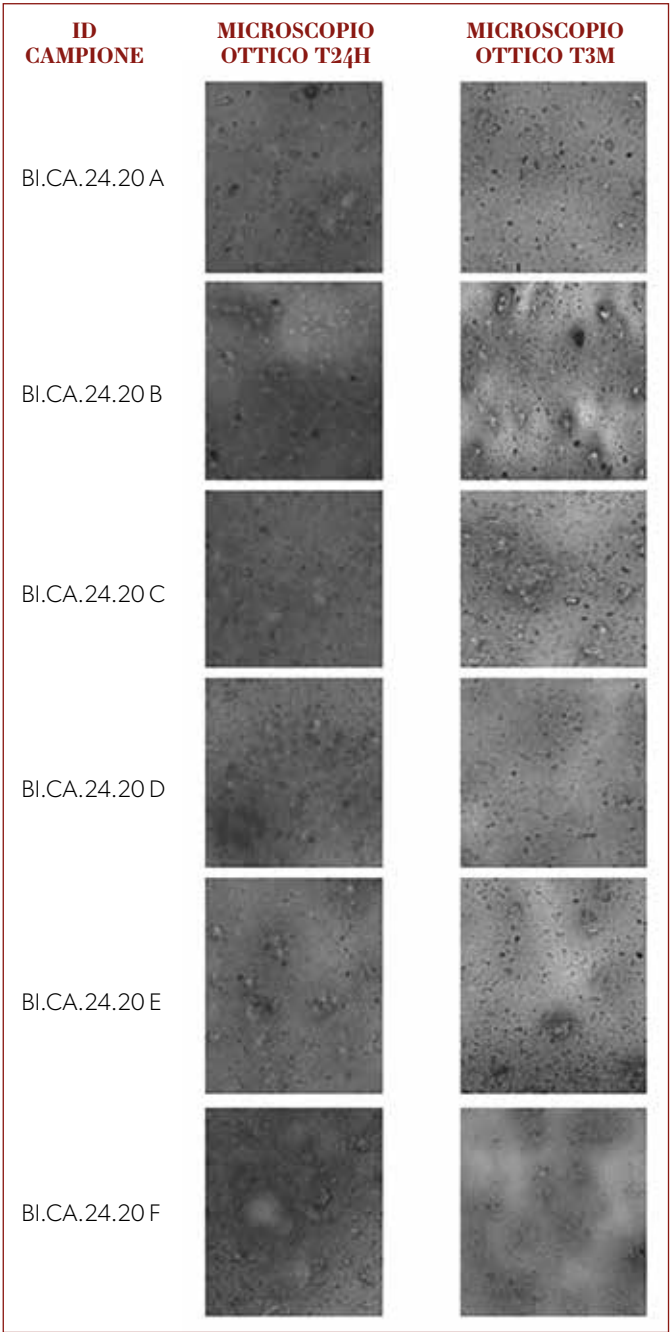


Figura 2 • Microscopio ottico 40x dei rossetti.

L'evaporazione rallentata dopo il primo mese potrebbe essere dovuta alla maggiore integrazione di acqua all'interno della struttura del rossetto, rendendo più difficile la sua fuoriuscita. Questa ipotesi è supportata dalla stabilità osservata nelle misurazioni effettuate dopo 30 giorni, dove la percentuale di perdita di sostanza idrofilica si mantiene costante. In un packaging non a tenuta, l'acqua all'interno del rossetto tende a evaporare, ma il processo è significativamente rallentato dalla struttura complessa della matrice idrofila.

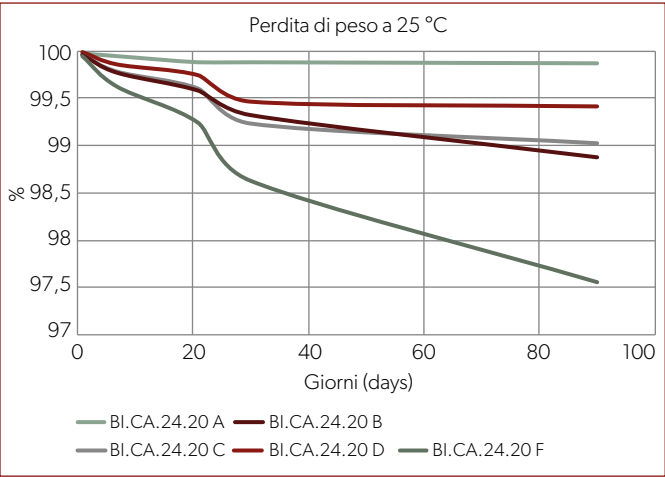


Figura 3 • Curve di perdita di peso nel tempo dei rossetti.

In conclusione, i rossetti testati mostrano una buona stabilità idrofilica, con una perdita di sostanza idrofilica che non supera il 2,5% in 90 giorni. Pertanto, questi risultati dimostrano l'efficacia della cera nel trattenere l'acqua e indicano che anche in un packaging non a tenuta, i rossetti possono mantenere una buona stabilità idrofilica nel tempo.

CONCLUSIONI

Il presente studio ha dimostrato come IDRAWAX® REVO ha la capacità di inglobare sostanze idrofiliche in formulazioni makeup fino al 30% in maniera efficiente e stabile nel tempo, stravolgendo le classiche formulazioni anidre. Tali risultati sono confermati dalle analisi condotte con diverse tecniche analitiche, come l'analisi termica (DSC-Drop Point) e analisi al microscopio ottico. Questo studio apre le porte a una nuova visione di makeup con texture leggere e innovative, altamente performante – per la possibilità di inglobare sostanze attive idrosolubili, e sostenibile – mediante l'utilizzo di CytoFruit® Waters, concreto esempio di economia circolare a partire da sottoprodotti dell'industria alimentare made in Italy.

BIBLIOGRAFIA

1. Le Révérend BJ, Taylor MS, Norton IT. Design and application of water-in-oil emulsions for use in lipstick formulations. Int J Cosmet Sci. 2011;33(3):263-268.
2. Aguiar JB, Martins AM, Almeida C et al. Water sustainability: A waterless life cycle for cosmetic products. Sustainable Production and Consumption. 2022;(32):35-51.
3. Ellen Burney. Clean Beauty: Everything You Need to Know. Vogue. 2019. <https://www.vogue.co.uk/beauty/article/waterless-beauty>
4. Rosa F, Errante S, Carlomagno F, Magatti G. Il life cycle thinking come strumento di supporto verso la bioeconomia circolare: un caso studio nell'industria cosmetica. Ingegneria dell'ambiente. 2019.

Discover the richness of our Mediterranean Active Waters

DISCOVER MORE

CytoFruit® Waters

Upcycled Active Waters suitable for "water-free" and "waterless" formulations.