

Pigmenti usati nei prodotti per le labbra

PIETRO ABBÀ, ENZO BIRAGHI E DAVIDE QUAGGIO - Cosmetologi

Per i prodotti cosmetici decorativi, le legislazioni dispongono che: *«i coloranti diversi da quelli destinati a colorare le zone pilifere possono essere indicati in ordine sparso dopo gli altri ingredienti cosmetici. Per i prodotti cosmetici da trucco immessi sul mercato in varie sfumature di colore, possono essere menzionati tutti i coloranti diversi da quelli destinati a colorare le zone pilifere utilizzati nella gamma, a condizione di aggiungervi le parole «può contenere» o il simbolo «+/-». Se nel caso, è utilizzata la nomenclatura CI (Colour Index)» oppure la denominazione della specifica legislazione.*

Questo permetterà l'utilizzo di una etichettatura degli ingredienti unica per un'intera gamma di colori di prodotti simili. Si raccomanda che le parole «può contenere» siano rimpiazzate dal simbolo «+/-» seguito dai nomi INCI corrispondenti, tutto racchiuso da parentesi quadre.

Pigmenti inorganici

I pigmenti inorganici, generalmente ottenuti per via sintetica, possono essere definiti come composti insolubili a base di ioni metallici. Gli ioni metallici sono generalmente elementi di transizione quali ferro, titanio o cromo e le loro strutture sono spesso tridimensionali e microcristalline con dimensioni che variano dagli 0,2 ai 10 micron a seconda che siano prodotti di precipitazione diretta o di macinazione successiva. Per questi pigmenti i criteri di purezza sono basati sul controllo dei metalli pesanti (piombo, mercurio,

CLASSIFICAZIONE, DENOMINAZIONE E ASPETTI LEGISLATIVI

La lista dei coloranti in cui l'uso è permesso nei prodotti cosmetici con anche i parametri di accettabilità qualitativa e quantitativa sono elencati:
- In EUROPA in accordo con il REGOLAMENTO EC/1223/2009, allegato IV
- In Giappone in accordo con

JAPANESE STANDARD OF COSMETIC INGREDIENTS (JSCI) 2nd EDITION AND SUPPLEMENTS; STANDARD CODES 41 e 42. I pigmenti inorganici possono essere usati senza limite di concentrazione.
- In U.S.A. in accordo con U.S. CODE OF FEDERAL REGULATION (CFR) Title 21,

part 73, 74 e 82
- In CINA in accordo con 2007 HYGIENIC STANDARD FOR COSMETIC
- In BRASILE in accordo con MIMISTRY OF HEALTH NATIONAL AGENCY OF SANITARY SURVEILLANCE BOARD REGULATION - RDC n° 39 August 30, 2010, Article I

nickel, cobalto, cromo, cadmio e arsenico) che devono essere entro certi limiti. La stabilità globale dei pigmenti inorganici è buona, anche se possono subire delle reazioni chimiche in certe condizioni quali l'acidità o l'alcalinità.

Pigmenti organici

Sono sostanze coloranti composte da carbonio e idrogeno. I pigmenti organici possono essere divisi in 2 gruppi:

- le lacche, che sono pigmenti colorati ottenuti assorbendo su supporti inerti le soluzioni acquose dei coloranti.
- veri pigmenti che non contengono ioni metallici e sono di fatto i più stabili.

I pigmenti organici danno sfumature brillanti e le proprietà tintorie sono soprattutto legate alle caratteristiche granulometriche di ciascun prodotto.

Proprietà generali e caratteristiche applicative

Le caratteristiche principali che concorrono nel loro insieme a definire un pigmento sono di natura chimica (composizione base, additivi, impurezze) e fisica (struttura cristallina, colore, indice di rifrazione, dimensione e stato delle particelle, peso specifico). Tutte queste grandezze per lo più interdipendenti tra loro hanno un influsso determinante sulle prestazioni che il pigmento è in grado di fornire nella sua utilizzazione pratica. Analizziamo le caratteristiche pigmentarie e applicative di maggior interesse.

TAB. 1 – PIGMENTI INORGANICI PER LABBRA

Food & drug administration official name	Tono colore	EU NAME	Japanese name	Concentrazione massima autorizzata
Aluminium powder	Bianco	CI 77000	Aluminium powder	-----
Mica	Bianco	MICA	Mica	-----
Bismuth oxychloride	Bianco	CI 77163	Bismuth oxychloride	-----
Copper powder	Rame	CI 77400	Copper powder	Non autorizzato in u.S.A.
Iron oxide red	Rosso	CI 77491	Red oxide of iron	-----
Iron oxide yellow	Giallo	CI 77492	Yellow oxide of iron	-----
Iron oxide black	Nero	CI 77499	Black oxide of iron	-----
Manganese violet	Viola	CI 77742	Manganese violet	-----
Titanium dioxide	Bianco	CI 77891	Titanium dioxide	-----
Chromium oxide green	Verde	CI 77288	Chromium oxide	Non autorizzato in u.S.A.
Iron blue	Blu	CI 77510	Ferric ferrocyanide	Non autorizzato in u.S.A.
Ultramarine blue	Blu	CI 77007	Ultramarine	Non autorizzato in u.S.A.

Potere coprente

Per potere coprente si intende la proprietà dei pigmenti di nascondere alla vista il supporto sul quale il veicolo pigmentato è applicato. Il potere coprente è direttamente proporzionale all'indice di rifrazione ed è in relazione con la dimensione delle particelle. Altro fattore influenzante è la forma delle particelle: a parità di tutte le altre caratteristiche, la forma sferica dà il massimo. Il potere coprente di un film pigmentato è pertanto un fenomeno ottico che dipende dalla quantità di luce incidente che viene riflessa, rifratta o assorbita dal film stesso. Su tali parametri di base il principio di determinazione del potere coprente. Mate-

maticamente il grado di coprenza è calcolabile attraverso la seguente espressione:

$$^{\circ}C = \frac{\chi^A + \chi^R}{\chi^T} = \frac{1 - \chi^T}{\chi^T}$$

$^{\circ}C$ = grado di coprenza

χ^A = frazione unitaria dell'assorbimento

χ^R = frazione unitaria della riflessione

χ^T = frazione unitaria della trasmittanza

Teoricamente si avrà un grado di copertura totale quando $\chi^T = 0$; quando $\chi^T = 1$ la copertura è nulla.

Indice di rifrazione

L'indice di rifrazione di un pigmento riveste grande importanza in quanto il coeffi-

- In ASEAN (Association of Southeast Asian Nations), DIRETTIVA COSMETICA ASEAN, Allegato IV, part 1. Risolvendo conflitti legati alla storicità e genericità dei nomi utilizzati, ogni colorante viene definito da un sistema di denominazione univoco

e universalmente riconosciuto chiamato COLOUR INDEX, che consiste in un numero preceduto dal prefisso CI. Il COLOUR INDEX INTERNAZIONALE viene pubblicato congiuntamente dalle Society of Dyes and Colourist of Great

Britain e dalla American Association of Textile Chemist and Colourist. A seconda del COLOUR INDEX i coloranti possono essere suddivisi in quattro grandi gruppi: - da 10000 a 74999 coloranti organici di sintesi - da 75000 a 75999

coloranti organici naturali - da 76000 a 76999 base a ossidazione e nitrocoloranti - da 77000 a 77999 pigmenti inorganici Per l'etichettatura non esiste al momento armonizzazione tra UE e paesi extra-UE. La legislazione europea

prevede che i coloranti utilizzati per ogni prodotto siano indicati in etichetta con il relativo numero di COLOUR INDEX. In USA e in Giappone bisogna indicare il relativo nome FDA e JAPAN NAME indicato nelle tabelle.

TAB. 2 – PIGMENTI ORGANICI PER LABBRA

Food & drug administration official name	Tono colore	EU NAME	Japanese name	Concentrazione massima autorizzata
D&C red 36	Rosso	CI 12085	Red 228	3% In Eu e in Us
D&C red 7 al lake	Rosso	CI 15850	Red 202	-----
FD&C yellow 6 al lake	Giallo	CI 15985	Yellow 5	-----
FD&C red 40 al lake	Rosso	CI 16035	/	Proibito in giappone
D&C red 33 al lake	Rosso	CI 17200	Red 227	3% In Us
FD&C yellow 5 al lake	Giallo	CI 19140	Yellow 4	-----
FD&C blu 1 al lake	Blu	CI 42090	Blu 1	-----
D&C orange 5	Arancio	CI 45370	Orange 201	-----
D&C red 21	Rosso	CI 45380	Red 223	-----
D&C red 22 al lake	Rosso	CI 45380	Red 230	-----
D&C red 27	Rosso	CI 45410	Red 218	-----
D&C red 27 al lake	Rosso	CI 45410	/	Proibito in Giappone
D&C red 28 al lake	Rosso	CI 45410	Red 104	-----
D&C yellow 10 al lake	Giallo	CI 47005	Yellow 203	-----
D&c red 30 al lake	Rosso	CI 73360	Red 226	-----
Natural white 1 guanine	Bianco	CI 75170	/	-----
Natural red 4 carmine	Rosso	CI 75470	/	-----
D&C red 6 ba lake	Rosso	CI 15850	/	Proibito in Giappone
D&C red 6 sodium lake	Rosso	CI 15850	Red 201	-----
D&C red 21 al lake	Rosso	CI 45380	/	Proibito in Giappone
D&C red 30 talc lake	Rosso	CI 73360	Red 226	-----
D&C red 40 al lake	Rosso	CI 16035	/	Proibito in Giappone

ciente di scattering, S, che è una misura dell'ammontare della luce diffusa, dipende dalla relazione esistente tra l'indice di rifrazione del pigmento e quello del mezzo in cui è disperso. Quanto più grande è questa differenza tanto maggiore è l'opacità. Quando tale differenza si annulla vi è la trasparenza. La relazione tra la percentuale di luce incidente che è riflessa da un sistema pigmento-veicolo e la differenza esistente tra l'indice di rifrazione del pigmento e del veicolo è espressa dalla formula di Fresnel:

$$\text{coefficiente di riflessione} = (n_1 - n_2)^2 / (n_1 + n_2)^2$$

dove n_1 è l'indice di rifrazione del pigmento e n_2 è l'indice di rifrazione del veicolo.

Dimensioni delle particelle

Un pigmento è costituito da un insieme di

particelle la cui forma e dimensioni influenzano in modo sensibile sulle caratteristiche applicative. Normalmente si fa distinzione tra particelle elementari che sono costituite dall'insieme di cristalli uniti tra loro in modo così compatto da formare una unità a sé stante, dagli agglomerati che sono l'insieme di un numero più o meno grande di particelle elementari unite tra loro per singoli punti o aventi in comune una porzione di area superficiale. Un altro fattore di grande importanza è la distribuzione granulometrica che evidenzia la frequenza percentuale con cui le particelle si allontanano come dimensione dal valore del diametro medio. Le caratteristiche pigmentarie che dipendono strettamente dalla forma, dimensione e distribuzione granulometrica delle particelle sono il colore, le caratteristiche reologiche, il potere colorante e il potere coprente.

Dispersione e disperdibilità

Per dispersione si intende il complesso di operazioni con le quali il pigmento è incorporato nel veicolo, mentre la disperdibilità è l'idoneità a fornire la dispersione ed è determinata dal modo e dal tempo in cui un pigmento è disperso in un determinato veicolo.

Colore in massa e diluizione

Per colore o tono in massa si intende il colore della luce riflessa di cui una superficie levigata di una pittura in cui il pigmento è stato disperso a una concentrazione tale da ottenere un sistema allo stato di pasta. Talvolta è utile esaminare il pigmento anche in taglio per definire meglio le sfumature di colore (sottotono): in questo caso il pigmento colorato viene mescolato con un bianco (biossido di titanio), e il pigmento bianco con il nero (ossido di ferro).

Forza colorante o decolorante

La forza colorante per un pigmento colorato esprime la misura della capacità del pigmento stesso di colorare una sostanza bianca di norma biossido di titanio posta in intimo contatto. Al contrario il potere decolorante è la capacità di un pigmento bianco di schiarire il colore di un pigmento colorato.

Assorbimento d'olio

L'assorbimento di olio può essere definito come la massima quantità di olio, generalmente olio di ricino, che può essere assorbita da una certa quantità di pigmento. Tutti i pigmenti assorbono olio in percentuale diversa e questo può determinare dei problemi durante la formulazione di prodotti a base di cera / olio quali per esempio dei rossetti. In generale i pigmenti organici hanno un assorbimento d'olio superiore a quello dei pigmenti inorganici.

Brillantezza (gloss)

È una caratteristica applicativa, che interessa in modo particolare gli smalti e gli in-

chiostri, in quanto è la proprietà di una superficie di riflettere specularmente la luce incidente con una angolazione pari all'angolo di incidenza, in modo da fornire una immagine nitida e luminosa della sorgente luminosa.

I pigmenti perlescenti

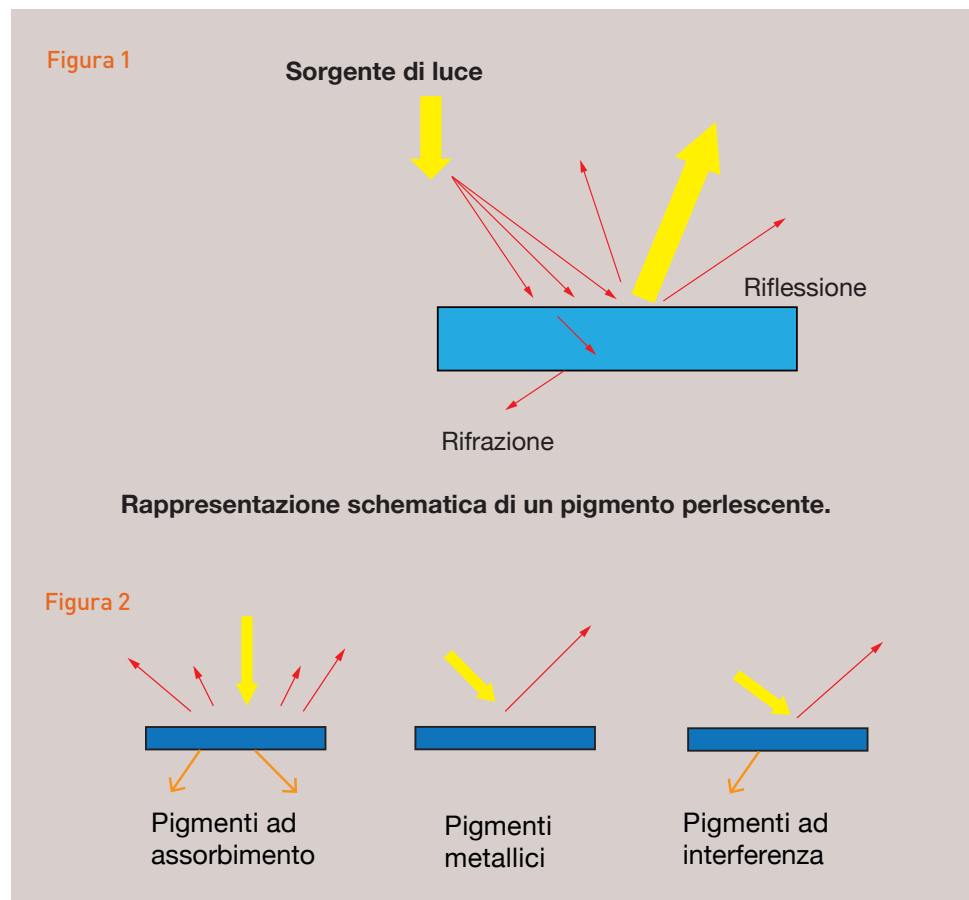
I pigmenti perlacei (fig.1) sono sostanze che per particolari fenomeni ottici danno lucentezza perlacea o brillantezza serica ai prodotti decorativi. La perlescenza deriva dalla contemporanea riflessione, rifrazione e trasmissione della luce che incontra una sostanza traslucida o trasparente con un alto indice di rifrazione. Generalmente in questi pigmenti la singola particella è una piastra cristallina molto sottile. Questi metalli, grazie alla loro forma, sono facilmente orientabili in stati paralleli e poiché sono trasparenti, ogni cristallo soltanto in parte riflette la luce incidente che lo raggiunge e ne trasmette il resto al cristallo sottostante. La riflessione simultanea della luce da questi multipli strati produce la particolare lucentezza «perlacea» oppure il colore per interferenza. Da un punto di vista della caratterizzazione fisica possono essere divisi in tre categorie (fig. 2).

Pigmenti ad assorbimento

Assorbono parte della luce incidente e riflettono la rimanente in tutte le direzioni. Il colore dipende dal tipo di pigmento usato in combinazione con la differente lunghezza d'onda assorbita e riflessa. La maggior parte dei pigmenti appartiene a questa categoria poiché tutti mostrano un diverso grado di assorbimento.

Pigmenti metallici

Sono particelle di alluminio, rame e bronzo (indice di rifrazione: 1,765), e sono attivi come uno specchio e riflettono la luce incidente in una sola direzione, mostrando un luminosissimo e sofisticato effetto sparkling con toni molto puliti dovuto al



range molto stretto di dimensioni delle particelle (5÷40 micron) e all'alto indice di rifrazione. Allo stesso tempo assorbono parte della luce e in tal modo producono così un effetto colorato.

Pigmenti a interferenza

Agiscono come filtri interferenziali e mentre parte della luce incidente viene riflessa parte passa attraverso la particella del pigmento, in modo da scomporre lo spettro in alcuni colori ben determinati. Grazie al fenomeno dell'interferenza la visione in piano o in trasparenza permette di scorgere i colori complementari, come per esempio rosso/verde e blu/giallo in modo che il colore percepito dipenderà ogni volta dall'angolo di osservazione. La differenza tra questi tipi di pigmenti è data dal materiale usato e dal tipo e dalle dimensioni delle particelle. I pigmenti ad assorbimento consistono in piccole e irregolari particelle (la maggior parte infe-

riore a 1 µm. mentre i metallici e gli interferenza hanno bisogno di una superficie piana sufficientemente larga per creare l'effetto specchio. Le particelle usate hanno normalmente uno spessore di 0,1 a 0,5µ e una larghezza da 10 a 100 µm. Particelle più piccole porterebbero a un'eccessiva dispersione della luce in corrispondenza del bordo con scarso risultato.

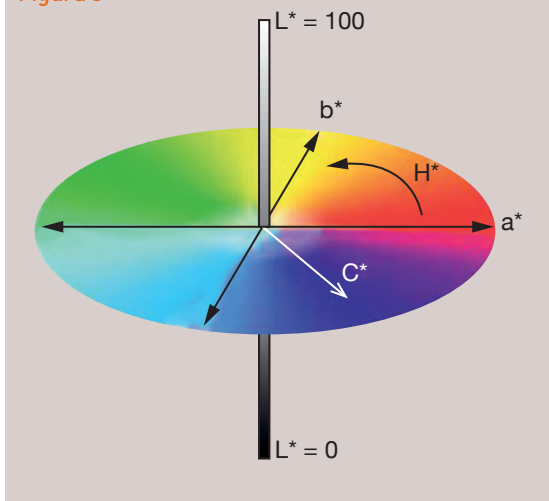
Chimicamente possono essere divisi in 3 gruppi:

Guanina: consistono in una miscela di guanina e ipoxantina. È un prodotto naturale derivato da squame di pesci con un opportuno processo di estrazione. Per l'alta e soffice brillantezza e la grande resistenza meccanica dei cristalli è un'importante materia prima ma con la scarsa disponibilità e i costi molto alti non viene più utilizzata. La guanina sintetizzata chimicamente non può essere precipitata in una opportuna forma cristallina adatta al ns. scopo.

Ossicloruro di bismuto: (BiOCl) È stato impiegato come pigmento cosmetico già nei tempi antichi. Oggi i pigmenti sono generalmente costituiti da polvere bianca, densa e di granulometria molto fine con lucentezza relativamente bassa. Oltre al potere colorante sono apprezzati per la morbidezza del tatto e buona adesione. Grazie alle loro caratteristiche idrofobe e l'affinità alla pelle migliorano la coesione dei prodotti. Inoltre per il loro basso assorbimento d'olio sono ideali nella formulazione di sistemi anidri.

Mica/Rivestita: il più versatile e oggi il più importante tipo di pigmento perlescente consiste di mica naturale ricoperta con associazioni di strati monomolecolari di biossido di titanio e altri pigmenti ammessi dalle legislazioni. Le granulometrie più fini mostrano un effetto setoso e sono relativamente opachi. Aumentando la granulometria i pigmenti diventano più brillanti, lucenti e trasparenti. Il più comune range è da 10 a 50nm, ma sono comuni pigmenti con dimensioni tra 5 e 150nm (tab.3). Attraverso il controllo sullo spessore dello strato di biossido di titanio è possibile ottenere tutti i colori dell'iride. Quando questo aumenta si passa rispettivamente all'argento, all'oro, rosso, viola, blu fino al verde. Oltre al biossido di titanio altri materiali possono essere precipitati anche simultaneamente allo strato di TiO_2 . Quelli comunemente usati sono ossido di ferro rosso o nero, ossido di cromo o carminio. Con tale metodo si producono pigmenti che combinano gli effetti di interferenza con un pigmento di assorbimento trasparente. Questi strati addizionali possono essere usati su pigmenti con un'interferenza bianca-argentea per produrre pigmenti poco colorati, lucenti e perlescenti, su pigmenti dello stesso colore di interferenza come il colore dello strato del pigmento di assorbimento per dare pigmenti estremamente colorati e lucenti o su pigmenti con un diverso colore di interferenza per produrre un pigmen-

Figura 3



to a due colori angolo dipendente. Recentemente nuovi substrati sintetici sono stati sviluppati e prodotti per la creazione di nuovi effetti cromatici. Tutti i nuovi substrati sintetici mostrano: superficie regolare molto liscia; spessore uniforme che può anche essere controllato; alta trasparenza; -rifrazione e riflessione altamente migliorata per colori puri. I nuovi substrati impiegati sono:

Synthetic Fluorophlogopite (Mica sintetica): (indice di rifrazione: 1,58), il controllo della purezza chimica, delle regolarità di forma e superficie delle singole particelle e la trasparenza produce nuovi effetti, con considerevoli intensità nell'interferenza e più brillanti toni metallici.

Silice: (indice di rifrazione: 1,500) La natura sintetica del substrato lamellare di silice e del rivestimento di ossidi di metallo consente il perfetto controllo delle caratteristiche granulometriche. La caratteristica distintiva è di riflettere tonalità di colore diversa variando l'angolo di osservazione. Giochi di colore in movimento sono raggiunti variando lo spessore delle scaglie di silice e dello strato di metallo.

Calcium aluminum borosilicate/Calcium sodium borosilicate: (indice di rifrazione: 1,5) sono rivestite, da uno strato di biossido di titanio. La superficie liscia e regolare delle particelle migliora la saturazione del colore presentando un alto grado

di trasparenza. Lo strato protettivo aumenta la stabilità meccanica e ne enfatizza l'effetto perlato. La variazione granulometrica delle singole particelle crea effetti cromatici di straordinario impatto visivo.

Cristalli liquidi con struttura elicoidale: con un alto potere di selettiva riflessione dona spettacolari effetti dipendenti dall'angolo di veduta (fenomenologia color flop) causata da un effetto di interferenza dovuta alla struttura elicoidale. Essendo molto trasparenti un ruolo fondamentale è il colore del substrato.

Proprietà generali e caratteristiche applicative

I pigmenti perlacei hanno la capacità di dare molteplici effetti ottici di lucentezza che vanno dal brillante al tenue vellutato. Il particolare effetto dipende molto da una combinazione di fattori con particolare influenza del veicolo. Un veicolo trasparente mette nel massimo rilievo il colore e la trasparenza. Se lo stesso pigmento viene incorporato in un veicolo con un certo grado di opacità a «nebbia», l'effetto perlaceo è molto meno evidente e meno brillante. Quindi gli additivi, gli stabilizzanti, gli emollienti che influenzano la trasparenza devono essere scelti tenendo presente questi presupposti. Solo raramente un cosmetico contiene un solo materiale colorante, nella maggior parte dei prodotti vengono utilizzati miscele. Tutte le conoscenze sull'adattamento del colore dei pigmenti di assorbimento sono inadatte se sono coinvolti pigmenti di interferenza. Mentre i pigmenti a interferenza si mescolano additivamente (una miscela di pigmenti a interferenza blu e giallo è bianca) nessuno produrrà un pigmento bianco da ossido di ferro blu e giallo. Il vantaggio di tale comportamento è che un colore leggermente più verde può essere facilmente modificato con qualche

pigmento di interferenza rosso e analogamente per tutti i colori complementari.

Espressione del colore

Il colore viene descritto dalla combinazione di tre attributi fondamentali:

- ▶ LUMINOSITÀ (lightness value – L)
- ▶ TINTA (hue – H)
- ▶ SATURAZIONE (chroma – C)

La tinta è la posizione relativa di un colore nello spettro ed è quindi l'attributo che determina se un colore è rosso, verde, blu o giallo; è cioè la famiglia del colore. La luminosità è la capacità di riflettere la luce. Il bianco in teoria riflette il 100% della luce incidente, il nero lo 0%. Tra questi estremi si sviluppa la scala dei grigi che possiedono intensità variabile. Verbalmente, per descrivere variazioni di questa grandezza, il colore si definisce più chiaro o più scuro. La saturazione o croma rappresenta l'intensità e la purezza di un colore. Il suo grado minimo riporta alla scala dei grigi, per cui la differenza in saturazione di un colore lo si definisce più intenso o più pallido. La descrizione verbale di un colore è altamente soggettiva. La standardizzazione della misura del colore, usando espressioni matematiche, con metodi e strumenti identici, è in assoluto il dato più preciso. Il sistema più comunemente usato è il CIEL*a*b*. Questi attributi sono disposti in uno spazio colore tridimensionale dove quelli cromatici (tinta e saturazione) sono sul piano xy e la luminosità sull'asse z perpendicolare. Lo spazio colore CIEL*a*b* è lo spazio colore più uniforme ovvero dove la distanza geometrica tra due punti dello spazio e la distanza cromatica percepita dagli esseri umani trova la maggior corrispondenza. Ogni colore viene descritto con una terna di parametri geometrici in uno spazio di colore cartesiano. Nel verde abbiamo una maggiore sensibilità alle variazioni di tonalità, agli estremi blu e rosso siamo più sensibili alle variazioni di saturazione. Per colori sbiaditi sono molto rilevanti le differenze di

TAB.3 - DIMENSIONI ED EFFETTI DI MICA/RIVESTITA

	GRANULOMETRIA μ	EFFETTI
<15	Bassa lucidità	Alto potere coprente
5÷25	Effetto seta	Notevole potere coprente
10÷60	Effetto perlescente	Medio potere coprente
10÷125	Effetto brillante	Basso potere coprente
20÷150	Effetto sparkling	Trasparente
45÷500	Effetto glitter	Alta trasparenza

saturazione, per colori saturi sono più importanti le differenze di tonalità.

Problemi e insufficienze nelle formulazioni tradizionali

In generale usando i pigmenti si incontrano spesso problemi di stabilità e di compatibilità. Alcuni fattori possono influenzare la stabilità dei colori e sono: la luce ultravioletta, il colore, il ph, gli ioni metallici, gli agenti riducenti, i processi fisici e i microrganismi.

Oltre a questi fattori specifici, la stabilità dei colori dipende anche da:

- la natura della base del prodotto
- la concentrazione del colore, per esempio più bassa è la concentrazione del colore maggiore è la probabilità con cui i colori risulteranno instabili
- la natura del confezionamento, per esempio il confezionamento opaco può offrire protezione dalla luce.

La micronizzazione e la dispersione dei pigmenti (che sono dei processi complementari in molti casi) incidono sulla qualità del prodotto finito poiché potrebbe cambiare tonalità all'applicazione e durante l'impiego e anche cambiare la reologia di un rossetto.

I pigmenti ad alto assorbimento quando vengono impiegati ad alte concentrazioni, possono avere un «effetto di essiccamento» e possono anche provocare la rottura dello stick. Certi pigmenti inorganici quali il biossido di titanio, possono catalizzare la rottura di materie prime quali i profumi, causando la formazione di cattivi odori. La presenza di metalli pesanti che possono innescare allergie in soggetti predisposti deve essere minimizzata. Oltre il Nickel, che è il più sensibilizzante, anche il Cobalto, il Cromo, il Cadmio, il Mercurio, l'Antimonio, possono essere causa di allergie. L'European Chemical Industry Ecology and Toxicology Center dichiara accettabile una contaminazione inferiore a 5 ppm ciascuno. Tuttavia l'obiettivo finale è il tetto di 1 ppm per ognuno di questi metalli pesanti. Inoltre aumentano il punto di goccia delle formulazioni.

Conclusione

Sebbene si possono incontrare numerosi problemi durante la formulazione con i colori, in generale, le reazioni contrarie possono essere minimizzate attraverso un'attenta scelta delle materie prime e mediante il controllo del processo.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

BIBLIOGRAFIA

- U.s. code of federal regulations title 21 cfr part. 73,74 e 72 Gisbert otterstatter, coloring of food, drug and cosmetics – CRC press, 1 edition (1999).
- CTFA international color handbook, 3rd edition the cosmetic, toiletry and fragrance association (2003).
- Commission internationale l'eclairage, CIE central bureau, kegelgasse 27, 1030 Vienna, Austria.
- HJ plato, colour index international vol. V, West Yorkshire, England, the society of dyers and colourist (1987).
- Regolamento (ce) n° 1223/2009 del parlamento europeo e del Consiglio allegato IV– elenco dei coloranti che possono essere contenuti nei prodotti cosmetici.