

المساحيق في مركبات مستحضرات التجميل

المقدمة:

المساحيق مهمة كعناصر مكونة لمستحضرات التجميل وأيضاً كمنتجات تجميلية، ولذلك من المهم فهم خصائصها الفيزيائية والكيميائية وكيف يمكن لهذه المساحيق أن تؤثر على طريقة تصنيع مستحضرات التجميل وفعاليتها. إنّ منتجات هذه المستحضرات التي تحتوي على مسحوق (بودرة) تشمل أقراص المكياج (ظلال العين، أحمر الخدود وكحل العين وأيضاً بودرة التالك التجميلية talcum-powder). كذلك، تُستخدم المساحيق كمادة خام في العديد من مستحضرات التجميل ومنتجات العناية الشخصية ويمكن أيضاً تقديمه ضمن المنتج النهائي فهو يذوب كمحلول أو معلق كجزيئات أو كلاهما سوياً. حيث أنّ شكل هذه الجزيئات وحجمهم وتصنيف هذا الحجم سيحدد قابلية الانتاج سواء كان أثناء عملية التصنيع أو في الخصائص الحسية مثل (الملمس - الرائحة - ملمس الجلد والالتصاق التقيد بمنتجات التجميل النهائية الصلبة). فمن الواضح أنّ فهم خصائص مسحوق المواد الخام مهم وضروري لتشكيل منتج تجميلي فعال وثابت وآمن ويكون له خصائص حسية مناسبة والتي ستحدّد تفضيل المستهلك.

لذلك هذا الفصل يقدّم لمحة عامّة على أشكال المساحيق المستخدمة كمنتجات تجميلية، والخصائص الفيزيائية والكيميائية للمواد الخام للمسحوق وكيف يمكن لهذه الخصائص أن تؤثر على تصميم الشكل وعملية التصنيع وفعالية المنتج النهائي.

• التركيبات التجميلية الصلبة:

التركيبات الصلبة لديها ثبات أفضل مقارنةً بالتركيبات السائلة والشبه صلبة، وعادةً تكون أقل عرضةً للتلف الجرثومي والتدهور المرتبط بدرجة الحرارة. بالتالي إن التخزين ومتطلبات النقل قد تكون أقل صرامة ولذلك هي أقل غلاء. ويوجد أمثلة عن المركبات التجميلية الصلبة:

- **الدعامة - Stick** : وتتشكل مكونات هذا المستحضر إما من خلال الاندماج ومن ثم التصليب مثل (أحمر الشفاه - lipsticks) أو من خلال عملية الضغط مثل (الكحل - eyeliner) وعادةً يتم إنشاء أنظمة اسطوانية فتتعرض للتآكل عندما توضع على الجلد.

- **الصابون - Soap:** يكون مجموعة من الأشكال وذلك بالاعتماد على القالب المستخدم أثناء التصنيع. حيث أنّ موادّه الأساسية الخام تعد مواد خافضة للتوتر السطحي فهي تصبّ من التفاعل الكيميائي بين القلويات القوية وبين شحوم الزيوت الحيوانية أو النباتية.
- **الغشاء - Film:** يتكون من الطبقة الرفيعة الممدودة والمحتوية على جرعة مفردة من واحد أو أكثر من المركبات الفعّالة.
- **المساحيق - Powders:** وتحتوي على واحد أو أكثر من المركبات النشطة الفعّالة والجافة مع أو بدون السواغات.
- **المركّبات التجميلية في شكل المسحوق:**

تتكون تركيبات مساحيق التجميل بشكل عام من أكثر من مسحوق جاف مختلط لضمان التجانس. إن منتجات المكياج تعد أكثر الأمثلة شيوعاً مثل (مساحيق الوجه وظلال العين وبودرة التالك المصممة لتوفير رائحة لطيفة للجسم). المساحيق يمكن أن توفر تغطية فعّالة جداً للبشرة، وهي مهمة من أجل الأداء الفعال للمكياج وخاصة في تغطية عيوب الجلد والوحمات وتوفير الحماية من أشعة الشمس.

ويتم استخدام بودرة الوجه لتوفير تغطية موضعية للمنطقة المقصودة مما يعطي مظهر موحد للجلد. إضافة إلى ذلك، يمكنها تقليل دهون البشرة وتقليل لمعانها وهذه خاصية ذات أهمية وخاصة أثناء التصوير الفوتوغرافي. قد تم تصنيعها من مواد مطحونة ومسحوقة بدقّة والتي قد صُممت لتوضع إما بفرشاة أو اسفنجة. ولدينا بودرة الوجه المضغوطة التي تحتوي على تركيبة مماثلة لبودرة الوجه، ولكن يتم إضافة مادة لاصقة أثناء عملية الضغط. وتُستخدم المساحيق المضغوطة لتحسين مظهر البشرة باستخدام الإسفنجة. أما بالنسبة لظلال العين فيكون له عدّة أشكال (بودرة – بودرة مضغوطة – وأشكال الكريم الصلب او معبّأة بشكل قلم) حيث يتم وضعها فوق العين لتلوين الجفن. فعلب الظلال المضغوطة تعدّ المنتج الأكثر شيوعاً، ولتكون هذه الظلال فعّالة يجب أن تنتشر بالتساوي بلمس خفيف وتوضع على الجفن. أما كريمات الأساس ، عموماً تكون بشكل مستحلب (سائل) مع أصباغ (مواد ملونة) ولكن يوجد أيضاً أنواع من هذا المسحوق على شكل كريم صلب. حيث أن هذه الكريمات تلون البشرة وتعطيها مظهر موحد للإخفاء عيوب البشرة وعموماً يتم استخدام كريمات الأساس تحت مساحيق الوجه (البودرة) ويتم دمجها لنحصل على بشرة مثالية. أما أحمر الخدود فيستخدم لتلوين عظام الخد (الوجنتين) ولتحديد شكل الوجه ويجب أن يكون للخدود ملمس ناعم لسهولة التطبيق ولتغطية موحّدة. حيث يمكن تقديمها على شكل بودرة مثل (البودرة المضغوطة) وأيضاً أشكال الكريم السائل والصلب.

• المواد الخام للمساحيق التجميلية:

إضافة إلى مستحضرات التجميل ذات الشكل الصلب يتم دمج مساحيق المواد الخام كمركبات نشطة وسواغات المركبات معاً في مجموعة واسعة من مستحضرات التجميل مثل الكريمات شبه الصلبة والمواد الهلامية (الجل) والضبوبات التجميلية (الرزاذ الناعم). الشكل 13.1 – Part II

وأيضاً يتم دمج المسحوق ضمن مركب سائل قد يبقى متناثر كجزئيات صلبة مثل (الأصباغ – المواد الملونة) وهي متناثرة في شكل غرواني مثل (عوامل التبلور) أو مذابة تماماً مثل (المواد الحافظة المضادة للميكروبات) أو مذابة جزئياً وذلك يكون بالاعتماد على عمليات التشكيل والتصنيع المشاركة في إنتاج المنتج النهائي.

حيث أن الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمواد الخام الصلبة ستحدد كل جوانب فعالية هذه المواد ضمن عملية التشكيل والتصنيع وعلى سبيل المثال إن التغيير في حجم جسيمات المواد الخام سوف يغير في خصائص الانسيابية وأيضاً يُحتمل تغير التجانس والتدفق في التصنيع.



FIGURE 13.1 Examples of commercial products with powders as an essential raw material. Part I – Some make-up products for facial care: (A) makeup palette; (B) pencil eyeliner; (C) lipstick; (D) stick foundation; (E) pencil for eyes; (F) liquid foundation. Part II – Other products with powder as an essential raw material: (A) facial mask; (B) aerosol antiperspirant; (C) nail polish; (D) sunscreen lotion; (E) exfoliating soap; (F) stick deodorant.

وفي (الشكل 13.1) أمثلة على المنتجات التجارية التي تحتوي على مساحيق كمواد خام ضرورية. في (Part I) يوجد بعض منتجات المكياج للعناية بالوجه، (A) علبة مكياج – (B) عصا الأساس – (C) كريم أساس سائل – (D) أحمر الشفاه –

إعداد: د. هنادي الجردى

(E) قلم كحل أو آيلانير – (F) قلم كحل داخل العين. أما في (Part II) يوجد منتجات أخرى مع مساحيق كموايد خام أساسية مثل (A) قناع الوجه – (B) عطر رذاذ مضاد للعرق – (C) طلاء أظافر – (D) واقي شمسي – (E) صابون تقشير – (F) عصا مزبل تعرق.

وتؤثر على فعالية المنتج على الجلد حيث تغير وقت عملية الترسيب أثناء عملية التشكيل مثل كريم الأساس. لذلك، تعدّ معرفة الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمواد الخام أداة مهمة والتي تسمح لعملية التشكيل باختيار شكل فعال للتقنيات والمعدّات المختلفة وذلك لتطوير وتصنيع مركّبات أكثر ثبات وفعالية بقبول كبير من قبل المستهلكين.

• الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمساحيق المؤثرة في المركبات التجميلية:

بالنسبة لكريم الأساس الوجهي فهو يحتوي على جسيمات معلقة مثل (الطين)، فهو يوفر تغطية موحّدة للبشرة عند وضعه ويعمل كأساس لتطبيق خطوات المكياج اللاحقة. حيث يجب أن يوفر طبقة موحدة لفترة طويلة حتى مع وجود عوامل بيئية متنوّعة (المناخ). إضافة إلى ذلك، الكريم أثناء الاستعمال يجب أن يكون بشكل موحّد ولا يتبعثر أو يحتاج إلى الرج المسبق قبل الاستعمال. كذلك سوف يتم تحديد تركيبة المعلق (المخلوط) من خلال حجم الجسيمات وتجانس المواد الجسيمية لذلك قد تحتاج التركيبة إلى تقليل حجم الجسيمات لتخفيض نسبة الترسيب أثناء التخزين والتأكد من توحد المستحضر أثناء التطبيق. فمن المهم أن نعرف أن الهدف من مركبات المستحضرات هو فقط الجزئيات الموجودة على سطح الجلد لضمان تغطية فعّالة بأقل قدر من الامتصاص للمادة. لذلك يجب استخدام الحجم المناسب لجسيمات المادة التي تعطينا هذه النتيجة. الخصائص الفيزيائية للمواد الخام الجسيمية تشكّل أساس تصميم مستحضرات التجميل التي تكون ثابتة وأمنة ولديها منتجات حسية جيدة. أيضاً بصرف النظر عن تركيب المادة الصلبة فإن أهم خصائصها التي تؤثر على أداء الجسيمات هي حجمها وشكلها وخصائص سطح هذه الجسيمات، وهذه الخصائص المتعلقة بالشكل والبنية البلورية لا تؤثر فقط في شكل المواد الخام بل تؤثر أيضاً على الطريقة التي يمكن معالجة الجسيمات بها خلال عملية التصنيع. حيث أنها يمكن أن تؤثر في جميع جوانب مستحضرات التجميل خلال عملية التصنيع في المنتج النهائي سواء عند التخزين أو الاستخدام.

• شكل الجسيمات والبنية البلورية:

(الشكل 13.2 A) حيث أنّ المواد الصلبة الغير متبلورة لديها قابلية ذوبان أعلى وخصائص ضغط أفضل، لكنّها تميل لتكون أقل ثبات من البلورات ولدينا عدّة أمثلة على ذلك منها (البروتينات، الببتيدات، وبعض السكريات والمركّبات الدهنية إضافة إلى البولييمرات).

فالترتيب الداخلي سوف يؤثر على الطريقة التي سيزداد التبلور بها حيث أنه يمكن أن يحدّد الشكل الخارجي لتشكّل الجسيمات من خلال الترسيب أو التصلب. ويُطلق على الشكل العام للبلور اسم (السحنة البلورية) مثل أكلولاز (إبرة)،

إعداد: د. هنادي الجردى

الموشوري ، الهرمي ، المسطح ، إكوانت (المكعب) ، والأنواع العمودية و الصفيحية (الشكل 13.3). وفي حين أن هذه السحنات البلورية لها أشكال خارجية مختلفة وقد يكون لها نفس شكل الهيكل الخارجي كما يتضح في أنماط الأشعة السينية (XRD) الخاصة بهم. وتعتمد السحنة البلورية المكتسبة على ظروف التبلور مثل (المذيب المستخدم ودرجة الحرارة والكثافة وجود الشوائب)، بالتالي من المهم التحكم في هذه الحالات خلال تحضير المواد الخام البلورية لضمان اتساق الدفعة في السحنة البلورية. إن هذه السحنة البلورية يمكنها أن تؤثر في خصائص الانسيابية ونسبة انضغاطية مادة المسحوق مما يؤثر على العديد من جوانب فعالية المسحوق أثناء عمليات التصنيع وصنع المنتج النهائي.

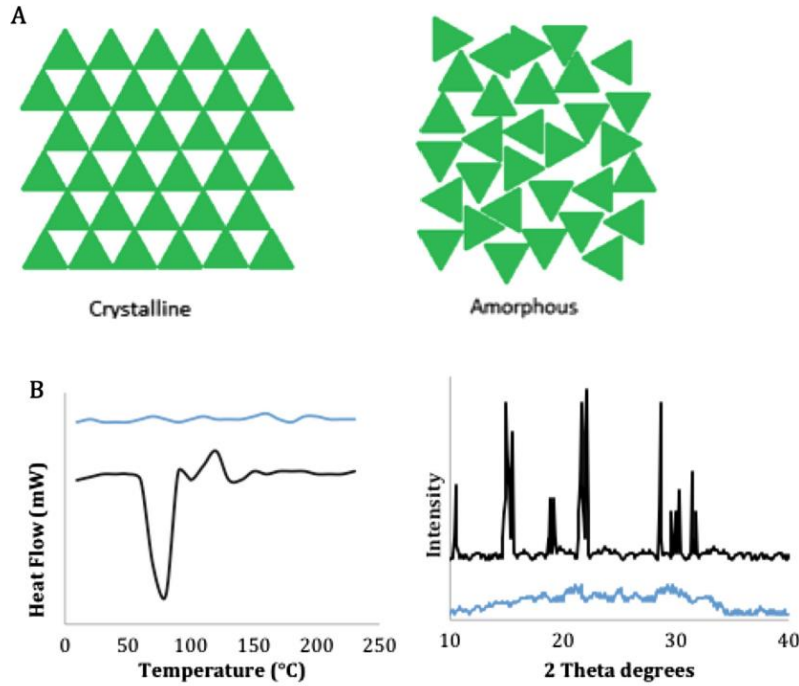


FIGURE 13.2 Schematic representation of variations in crystalline and amorphous solid raw materials. (A) Triangles represent molecules of solid raw material within a rigid and organized structure as a crystal lattice (left) or a fragile and disorganized amorphous powder structure (right). (B) Typical profile of crystalline (black line) and amorphous (grey line) in differential scanning calorimetry (left) and X-ray diffraction (right).

في (الشكل 13.2) تمثيل تخطيطي للاختلافات في المواد الخام الصلبة المتبلورة والغير متبلورة، (A) شكل مثلثات تمثل جزيئات المواد الصلبة الخام ضمن هيكل جامد ومنظم كشبكة/كبنية بلورية (يسار) أو هشة وتركيب مسحوق غير متبلور أو منظم (يمين) أما (B) المظهر الجانبي النموذجي للبلور (الخط الأسود) وغير المتبلور (الخط الرمادي) في مقياس مسح المسعر التبايني (يسار) وحيود الأشعة السينية (يمين).

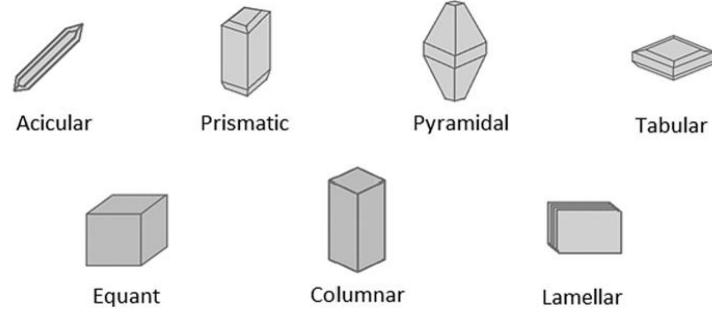


FIGURE 13.3 Typical crystal habits of crystalline raw materials.

(الشكل 13.3) نماذج السحنات البلورية للمواد الخام البلورية.

إنّ هذه الأشكال البلورية ذات الأحجام الأكثر انتظاماً مثل (المكعب أو الجسيمات المعينية) تميل لتكون ذات أفضل خصائص الانسيابية عند مقارنتها بالأشكال الحادة والمستوية حيث يكون واحد أو اثنين من الأحجام البلورية المنتظمة، فعند عدم انسيابية المسحوق بكمية جيدة هذا يدل على أن عمليات الخلط تحتاج إلى وقت أطول للوصول إلى تركيب متجانس وأيضاً يجب تخطيط عمليات التصنيع وفقاً لذلك فإذا كان هناك تغيير في الشكل البلوري مثل الحالات المتغيرة أثناء إنتاج المواد الخام هذا يمكن أن يؤدي إلى سوء في الخلط وفشل المنتج. إنّ فعالية المنتج سوف تختلف بحسب كل المادة الخام البلورية، مثال على ذلك الأكوّار (الإبرة) والتي قد تكون الجزيئات المتشكلة فيها مهيّجة ومزعجة عند ملامستها للجلد مقارنة بالمكعب والجسيمات المعينية وأيضاً قد لا توفر تغطية فعالة للبشرة. من الواضح جداً أنه من المهم أن تقوم الصياغة بتقييم للأشكال البلورية التي يمكن أن تظهرها المادة الخام وتختار الأنسب بحسب متطلبات تصنيع المركبات والفعالية المطلوبة للمنتج النهائية.

• مكان التصنيع لمعالجة المسحوق:

لتصنيع مساحيق مستحضرات التجميل من الضروري فصل مكان معالجة المسحوق ضمن منطقة التصنيع لتجنّب التلوّث المتبادل فمن المهم في الدرجة الأولى أنه عند استخدام المواد الخام الحسّية الدقيقة التي تتناثر بسهولة في الهواء، تتسبب في مخاطر محتملة لانتقال التلوّث ولصحة وسلامة الأشخاص أيضاً. حيث يجب تركيب جهاز نظام معالجة مع أغطية بالقرب من معدّات التصنيع للتأكد من أنّ المساحيق العالقة في الهواء لا تصل إلى سطح المعدّات الأخرى أو الأدوات داخل الغرفة أو الأشخاص أو حتى إلى الأبواب المتروكة أثناء التنقل بين الأماكن. إضافة إلى أنه يمكن أن يكون للمناطق ضغط جويّ مختلف. فمعالجة المسحوق تتم في منطقة ذات ضغط جويّ منخفض نسبياً، الأمر الذي يقلّل من مخاطر تسرب مواد المسحوق المنقولة في الهواء تجاه تدريج ضغط تلوّث المناطق الأخرى، حيث يكون فيها تلوّث المنتجات أو المعدّات أو الأفراد وذلك لأنهم بدون المعدّات الكافية للحماية الشخصية (PPE). وهذه رسالة مهمة جداً للاعتبارات الصحية و السلامة العامة للأفراد الذين سيقومون في عملية معالجة المساحيق حيث يجب أن يكونوا على دراية بالمخاطر على الجهاز

إعداد: د. هنادي الجردى

التنظيفي ويُطلب منهم استخدام المعدات المناسبة للوقاية الشخصية ولكن يجب المعرفة بأنه لا يمكن حماية الأفراد من هذه الجسيمات الدقيقة العالقة في الهواء في أي مكان آخر بالموقع. إنّ تلوث مستحضرات التجميل يمكن أن يكون له عواقب كبيرة في خسارة التكلفة والتأثير على سمعة العلامة التجارية. حيث يجب معرفة أن العديد من المواد الدقيقة عبارة عن أصباغ أو ملونات، لذلك التلوث المتبادل يمكن أن يغيّر لون المنتجات مما يضعف الحفاظ على نمط واحد.

إنّ المنتجات الخالية من المواد الحافظة والمضادة للحساسية يتم انتاجها في مصانع نباتات متعدّدة الاستعمالات، فمن المحتمل أن تكون المركّبات والمواد الحافظة مسببة للحساسية لذلك يتم استخدامها لتركيب دفعة من المنتج لتكون تجريبية قبل تصنيع المنتج النهائي المضادّ للحساسية. إضافة الى هذه التدابير المادية للمصنع قبل تصنيع المستحضر، تعدّ إجراءات التشغيل القياسية (SOPs) وإجراءات التنظيف المعتمدة والرقابة الصارمة على أيضاً ضرورة لجودة المنتج. فإنّ هذه التدابير تتماشى مع مبادئ وممارسات التصنيع الجيدة (GMPs) في كل جانب من جوانب عملية الانتاج من المواد الخام وصولاً إلى المنتج النهائي لمستحضرات التجميل.

• آلات مهمّة لمعالجة المساحيق:

هناك مجموعة متنوعة من المعدّات المستخدمة في معالجة ونتاج المساحيق، وتشمل آلة تخفيض حجم الجسيمات (طحن) للمساحيق الفردية وخط عدّة مساحيق لضمان تجانس الجسيمات المتناثرة مثل (الألوان في ظلال العيون أو الأصباغ في مستحضر أحمر الشفاه)، ويوجد أمثلة على عملية تصنيع اثنين من مستحضرات التجميل القائمة على المسحوق (الشكلين 13.5 و 13.6) وفي الحالتين من الضروري إنشاء خليط متجانس مع الخصائص المناسبة لكمية الانسيابية وامتصاص البشرة للمادة.

(الشكل 13.5). في منتج ظلال العيون تكون الخطوة الأولى هي المنج الفعّال بين اللون والمساحيق الأخرى ويلبها الخلط مع المادة الرابطة مما يسهّل عمليّة الضغط. تعدّ آلة الضغط ضرورية لتشكيل المسحوق في شكل وقوام مناسبين، ومن الواضح أنّ الخلط الفعّال والقولبة ستعتمد على المواد الخام للمسحوق التي لها خصائص مناسبة مثل الكثافة والتراصّ ومعدّل الحجم والترسيب، بالإضافة إلى متغيّرات العملية مثل معدّل إضافة المادة الرابطة وسرعة الخلط والوقت وتصميم الخلط والسرعة والقوّة.

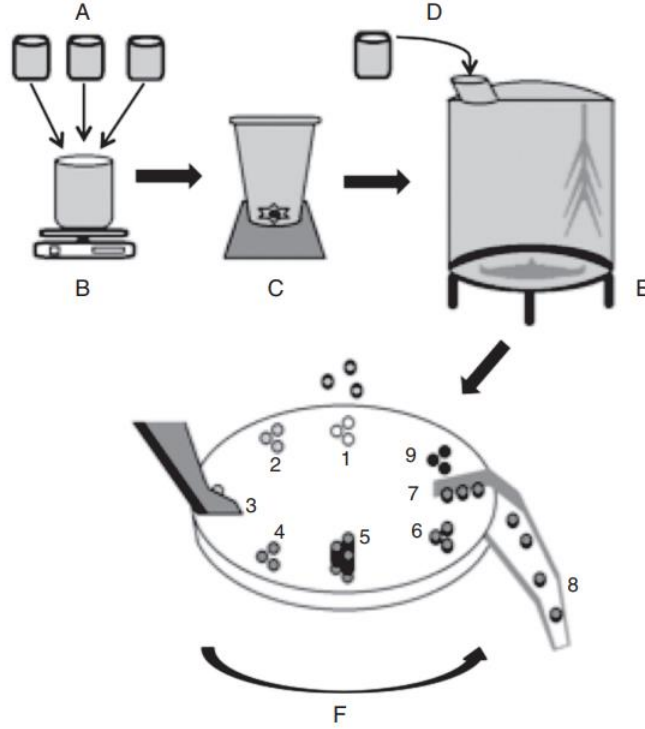


FIGURE 13.5 Schematic illustration of eye shadow manufacturing process. (A) Separation of powder pigments and raw materials in warehouse. (B) Weighing and fractionation. (C) Mixing by high-speed mixer. (D) Adding an oil binder to promote stickiness of the particles. (E) Intense homogenization by high-shear mixer. (F) Compression table at press machine: (1) empty compression chambers; the molds are outside of press machine; (2) the molds are put in compression chambers; (3) the filler dispenses powder mixture over the molds; (4) while the compression table spins, the filler takes off the excess powder; (5) superior punches come down and compress the powder inside molds; (6) superior punches lift out the compression chamber, and at the same time inferior punches eject molds containing compacted eye shadow powder; (7) a fin drives the molds off the compression table; (8) molds are gathered in a bin for the next step of the process; (9) inferior punches are in the upper position up to where molds were put off. Afterwards, inferior punches assume the lower position to a new circle.

(الشكل 13.5). مخطط توضيحي لعملية تصنيع ظلال العيون عند (A) انفصال أصباغ المسحوق والمواد الخام في المصنع/المخبر، (B) الوزن والتجزئة، (C) الخلط بواسطة خلاط عالي السرعة، (D) إضافة مادة الزيت الرابطة لتعزيز تماسك الجسيمات، (E) التجانس المكثف بواسطة خلاط عالي القص، (F) لوح الانضغاط في آلة الضغط: (1) فجوات انضغاط فارغة والقوالب خارج آلة الضغط، (2) يتم وضع القوالب في حجرات الضغط، (3) توزيع خليط المسحوق وحشو القوالب، (4) بينما يدور قرص الضغط يتم سحب مادة حشوة المسحوق الزائدة، (5) تنزل الثقوب إلى الأسفل وتضغط المسحوق داخل القوالب، (6) ترتفع الثقوب لقرص الضغط ويتم بذات الوقت إخراج القوالب السفلية التي تحتوي مسحوق الظلال المضغوط، (7) تقوم زعنفة الآلة بإخراج القوالب من القرص، (8) يتم تجميع القوالب في سلّة للقيام بالخطوة التالية من عملية التصنيع، (9) وبعد ذلك تأخذ القوالب السفلية الموضع الأقلّ لمراعاة الحلقة/الدائرة الجديدة. حيث أنه يجب اتباع وصف إجراءات التشغيل القياسية (SOPs) بدقة وذلك لتجنبها الأخطاء خلال عملية التصنيع ولأنها ستضمن مراقبة جودة عملية التصنيع بشكل جيد.

إعداد: د. هنادي الجردى

في المثال الثاني (الشكل 13.6) عملية تصنيع أحمر الشفاه، حيث تكون خطوة الخلط هي نفسها في خطوات عملية صنع ظلال العيون، ولكن في حالة عملية صنع أحمر الشفاه يتم خلط الملونات مع مادة دهنية مذابة لتشكيل نثرات ألوان متجانسة وهذه الحالة تستخدم نوع مختلف من الخلاطات في فجوة دافئة والتي يمكن أن تنتج خليط الألوان والمواد الدهنية والمواد المساعدة الأخرى لأجل الحصول على أساق صحيح للمعالجة خلال مطحنة بثلاث اسطوانات لتسهيل إنتاج الكتلة المخلوطة بشكل متجانس والتي يتم نقلها بعد ذلك إلى القوالب ومن ثم التبريد، وبمجرد أن تصبح رفي شكل صلب يتم استرداد التركيبة من القالب وتعبئتها. ففي (الشكل 13.6) وأثناء العملية يكون هناك العديد من الخطوات الحاسمة للحصول على منتج تجميلي بجودة عالية. فإن خطوات الخلط والطحن تعتمد على تصميم خزان الخلط وقدرة الخلط وانتشار الحرارة والقدرة على التخلص من النتوات (الخطوات من C حتى E) أما الخطوتان (H و G) فمتصلتان لنقل التركيبة إلى القالب ليتشكل مع كل تجويف قالب أحمر شفاه. قد تؤثر درجة الحرارة المرتفعة للتركيب والتي تكون للحفاظ على خليط متجانس خلال عملية المعالجة وأيضاً تؤثر كل من نسبة التحريك والتبريد على جودة منتج أحمر الشفاه، فبالرغم من أن درجة الحرارة المناسبة ضرورية لإبقاء المركب في شكل سائل حيوي للتحريك ضمن القوالب إلا أن التسخين المفرط يؤدي إلى انخفاض كبير جداً في نسبة اللزوجة مما يؤدي لترسيب الصباغ.

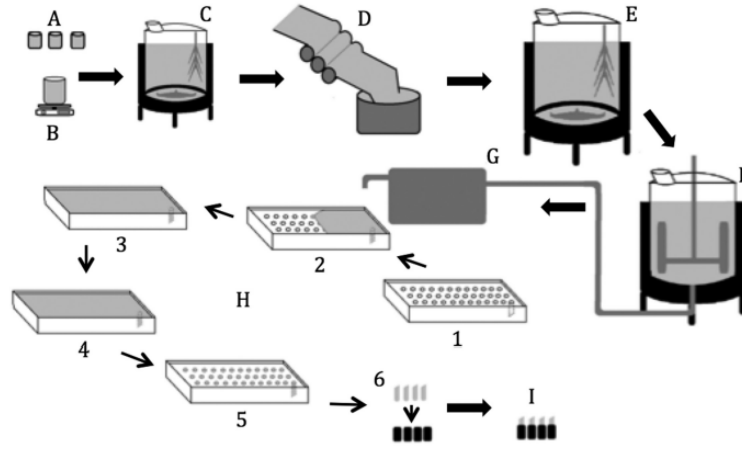


FIGURE 13.6 Schematic illustration of lipstick manufacturing process. (A) Separation of powder and other oil raw materials in warehouse. (B) Weighing and fractionation. (C) Warming and homogenization of oil raw material inside a jacketed reactor and dispersion of pigments. (D) Grinding lumps of pigments in formulation for colour homogenization by three roll mill and smoothing. (E) Addition of other formulation materials and blending inside a jacketed reactor. (F) Formulation maintained under soft agitation and warming for filling the molds. (G) Filler dispenses formulation over the molds to fill whole mold. (H) Molds in different steps of lipstick formation: (1) empty molds before to receive formulation; (2) flooding the mold cavities to form the lipstick, note the excess of formulation dispensing over the mold; (3) mold totally filling; (4) mold under cooling to solidify lipstick formulation; (5) mold filled, which the formulation excess was previously withdrawn after solidification; (6) lipsticks retrieved from mold and put in package. (i) Lipstick packaged.

(الشكل 13.6) مخطط توضيحي لعملية تصنيع أحمر الشفاه. (A) فصل المسحوق والمواد الزيتية الخام الأخرى في المصنع، (B) الوزن والتجزئة، (C) التسخين وتجانس المواد الزيتية الخام داخل مغلف مفاعل و مبعثر للأصباغ، (D) طحن كتل من الأصباغ ضمن التركيبة لمجانسة اللون بثلاث اسطوانات للطحن والتنعيم، (E) إضافة مواد تركيب أخرى داخل مفاعل المغلف، (F) يتم إبقاء المركب تحت تسخين ودرجة حرارة ملائمين، (G) يتم توزيع حشوة المركب فوق القوالب الفارغة ملئها،

إعداد: د. هنادي الجردى

(H) القوالب في مراحل مختلفة لتركيب أحمر الشفاه: (1) قوالب فارغة لوضع المركب، (2) تجاويف قوالب مملوءة لتشكيل أحمر الشفاه ونلاحظ أن الفائض من المركب يمكن الاستغناء عنه، (3) ملئ القالب بالكامل، (4) القوالب تحت التبريد لتجميد مركب أحمر الشفاه، (5) قوالب مملوءة حيث يتم سحب الزوائد عن المركب قبل التصلب، (6) يتم استخراج أحمر الشفاه من القوالب ويوضع في عبوات. (i) أحمر الشفاه معبأ داخل القوالب المناسبة له.

حيث أن توفير حرارة كافية للحفاظ على خليط متجانس طوال عملية المعالجة أمر ضروري لضمان أن المزيج المنقول إلى القالب هو منتج عالي الجودة. إضافة إلى أن نسبة التحريك مهمة للحصول على جودة جيّدة لأحمر الشفاه، فإن نسبة التحريك المنخفضة يمكن أن تؤدي إلى تصلب أجزاء أحمر الشفاه لمرات متفاوتة مما يخلق حالات هشّة من المنتج، بينما معدّل التحريك العالي يمكن أن يحصر التجاويف الهوائية في القالب مما يؤدي إلى فشل الشكل للمنتج.

• أمثلة عن شكل مواد المسحوق المستخدمة في مستحضرات التجميل:

يمكن أن يكون للعديد من المركبات النشطة والتي تم تقديمها والمستخدم في مستحضرات التجميل بشكل مسحوق أصول مختلفة مضمنة الخضار مثل (كستناء الحصان-الكستناء و نبات الغوارانا)، والحيوانات مثل (الأحماض الأمينية والكولاجين)، والمعادن مثل (الفلور والكالسيوم والصلصال). إضافة إلى أنه يتم استخدام العديد من المساحيق الأخرى كمواد مساعدة ومواد اضافية في مستحضرات التجميل مثل (بودرة التالك والسيليكا)، فالصلصال الملون عبارة عن سيليكات الألمنيوم مع تغيير أكاسيد الحديد والمغنسيوم والمنغنيز وتركيزات ثاني أكسيد التيتانيوم في التركيب مما ينتج عنه ألوان متعددة. إنّ الصلصال الطبيعي أو المعدّل يستخدم غالباً كمادة فعّالة في مستحضرات التجميل مثل (الأقنعة) وذلك لقدرتها العالية على الامتصاص متضمناً أيضاً الدهون الناتجة عن الغدد الدهنية . وأيضاً يمكن استخدام الصلصال(الطين) لضبط الخصائص الانسيابية ولتثبيت التركيبات بما فيها المستحلبات والمعلّقات.

المستحضرات تجميلية التي تحتوي بتركيبها المساحيق بشكل أساسي:

ظلال العيون :

تتكون ظلال العيون عادة من أربعة أنواع من المكونات: مواد حشو أساسية ، عوامل رابطة ، مواد مزلفة ومواد حافظة. من أجل صنع ظلال العيون ، يجب أن يكون هناك توازن بين الحشو والعوامل الرابطة.

عادةً ما تكون مواد الحشو الأساسية عبارة عن معادن مثل طين الميكا أو التلك أو طين الكاولين ، والتي تضيف الحجم والملمس إلى ظلال العيون. تشكل حوالي 30٪ من مساحيق ظلال العيون و 25٪ من ظلال العيون الكريمة. تمتص الميكا الرطوبة ، وتعطي ظلال العيون لمعاناً وبريقاً ، وتجعلها معتمًا. يمكن أن تعطي مساحيق الميكا وأكاسيد الحديد والطين

صبغات لونية لظلال العيون.

إعداد: د. هنادي الجردى

تساعد العوامل الرابطة على التصاق ظلال العيون والبقاء ملتصقة بالجلد. يمكن أن تحتوي ظلال العيون على مواد رابطة جافة أو سائلة. يشيع استخدام الزنك والمغنيسيوم ، وكلاهما مسحوق أبيض ، كمواد رابطة جافة. يضيف الزنك اللون أيضًا ويمكن استخدامه لزيادة سمك ظل الجفون. يمكن استخدام السيليكون أو شمع البارافين أو الزيوت المعدنية أو الزيوت النباتية كمواد رابطة سائلة.

يسمح الانزلاق لظلال العيون بالانزلاق عبر الجلد بسلاسة. قد تستخدم المنتجات السيليكا أو النايلون ، وهي مساحيق ناعمة وعديمة اللون. تشمل الأنواع الأخرى من مساعدة للانزلاق مثل ثنائي الميثيكون أو نيتريد البورون أو أوكسي كلوريد البزموت.

تساعد المواد الحافظة المنتجة في الحفاظ على خلوها من البكتيريا وإطالة عمرها. المواد الحافظة الشائعة في ظلال العيون هي الجليكول والتوكوفيرول.

كريم الأساس التجميلي:

أنواع كريم الأساس التجميلي

تشمل أنواع كريم الأساس التجميلي التي يتم تسويقها حاليًا ما يلي:

1. البودرة على شكل مساحيق وبودرة مضغوطة
2. كريم الأساس المضغوط لا مائي (مسحوق ، مطري ، أساس شمعي)
3. أساس مستحلب (زيت في ماء ، ماء في زيت)

يتم تمييز جميع تركيبات كريم الأساس عن طريق اختلاف درجات الألوان ومستوى التعقيم أو التغطية على الجلد. تشير التغطية إلى مقدار اللون الذي سيغطي عيوب الجلد.

- **الشفافة** هي الأكثر شفافية وتحتوي على أقل كمية من الصبغة. لن يخفي تغير لون الجلد ولكنه يقلل التباين بين تغير اللون وبقية لون البشرة. المنتجات ذات التغطية الشفافة تحتوي على أقل من 5 بالمائة من الأصباغ.
- **ذات تغطية خفيفة** يمكن أن يغطي التفاوت والبقع الطفيفة ، لكنه ليس معتمًا بدرجة كافية لتغطية النمش. المنتجات ذات التغطية الخفيفة تحتوي على 5-10 بالمائة من الأصباغ.
- **التغطية المتوسطة**: يمكن أن تغطي النمش والتلون والبقع والعلامات الحمراء التي تتركها البثور. المنتجات ذات التغطية المتوسطة تحتوي على 10-15 بالمائة من الأصباغ.
- **تغطية كاملة**: غير شفافة للغاية ، وتستخدم لتغطية الوحومات والبقع وفرط التصبغ والندبات. يشار إليه أحيانًا بالمكياج "التصحيحي" أو "التمويه". المنتجات ذات التغطية الكاملة أو العالية تحتوي على أكثر من 15٪ صبغة.

الأصبغ المستخدمة هي ثاني أكسيد التيتانيوم في شكل بلورات (أحياناً أكسيد الزنك) جنباً إلى جنب مع مجموعات مختلفة من أكاسيد الحديد الأسود أو الخام أو الخمري ، اعتماداً على الظل المطلوب. يتم تحديد مقدار التغطية في الغالب بكمية ثاني أكسيد التيتانيوم في المستحضر. عادة ما يتم تشتيت الأصبغ في مرحلة الزيت باستخدام مطحنة الدوار-الثابت وعامل تشتت قابل للذوبان في الزيت قبل إضافة مرحلة الماء.

أسس مائية:

ظهرت الأسس القائمة على الماء ، وهي الشكل الأكثر شيوعاً ، لأول مرة في السوق كمستحلبات زيت في ماء بعد نهاية الحرب العالمية الثانية. الغالبية العظمى من الأشكال التي يتم تسويقها حالياً هي تركيبات تعتمد على ماء في الزيت / السيليكون.

لقد تحسنت تقنية صنع هذه التركيبات بشكل كبير في العشرين عاماً الماضية ، بفضل تطوير الفائق للمياه في المستحلبات البوليمرية الزيتية والمطريات وتقنية الطلاء الصبغ. لقد عززت هذه التطورات الأداء بشكل كبير مع تسهيل تثبيت تركيبة كريم الأساس

تطبق بشكل أكثر توازناً مستحلبات الماء في الزيت / السيليكون و شعور المستهلك جيد لها على الجلد لأن مرحلة الزيت المستمرة للمستحلب تتلامس مع الجلد ، مما يقلل من الإحساس الجاف للأصبغ. كما أدت تقنية الطلاء الصبغ المحسنة إلى تحسين تطوير اللون وتحسين ملمس البشرة.

كريم أساس الماء في الزيت بدأ بادراج عوامل الحماية من الأشعة فوق البنفسجية الطويلة (SPF) والطيّف الواسع. تتطلب هذه استخدام مادة كيميائية لامتناس الأشعة فوق البنفسجية أو ثاني أكسيد التيتانيوم الدقيق مع أكسيد الزنك المدقع ، حيث لا يمكن استخدام أفوبنزون مع أكاسيد المعادن في الولايات المتحدة. يتراوح عامل الحماية من الشمس العادي من 15 إلى 30 ، ويتجه 30 ليكون المعيار الجديد.

كريم الأساس النموذجي الماء في مستحلبات الزيت / السيليكون يتكون من:

الماء (40-60 بالمائة) حسب التغطية

مرطب (1-10 بالمائة): بروباندول ، بوتيلين جلايكول ، أو جلسرين

مستحلب (2-5 بالمائة): مثال دايميثيكون PEG / PPG-18/18

سيتيل بولي إيتلين

مستحلبات / السيليكون (10-20 بالمائة): مثال دايميثيكون

صبغة التغطية (3-15 بالمائة): عادة ثاني أكسيد التيتانيوم ، والتي يمكن تغطيتها
أصبغ الظل (1-5 في المائة): عادة ما تكون أكاسيد الحديد الأسود ، أو الأومبر ، أو الخمري
أصبغ التأثير (0-3 بالمائة): ميكا تيتانية ، نيتريد البورون ، أو أكسي كلوريد البزموت
مساحيق أخرى (0-5 بالمائة): ميكا ، تالك ، السيليكات ، نايلون
مبثبات المستحلب (0.5-2 بالمائة): دخن السيليكات ، سيليكات سيليليت ، كلوريد الصوديوم
المواد الحافظة / المواد الفعالة (1-3%): مثال : فينوكسيثانول، كحول البنزيل، كابريل جلايكول
عامل تشتيت (0.5-1 بالمائة): مثال: حمض بولي هيدروكسيستريك ، بولي جليسريل 6 بولي سيكلونات. يمكن أن يقلل
استخدام الأصباغ المطلية من الحاجة إلى عوامل التشتت.
يمكن للعوامل المخلفية (05 - 1 في المائة) تحسين الحفظ: ثنائي الصوديوم EDTA

البودرة على شكل مسحوق التي تطبق بواسطة فرشاة أو اسفنجة تتكون من :

الحشو (60-80 بالمائة): الميكا ، التلك ، نشاء الذرة

المواد المستخدمة لتعديل ملمس البودرة (0-5 بالمائة): Polymethylsilsequioxane ، النايلون ، السيليكات

المطريات (0-5 بالمائة)

أصبغ التأثير (0-5 بالمائة): ميكا تيتانية ، نيتريد البورون ، أو أكسي كلوريد البزموت

أكاسيد الحديد (2-5 بالمائة)

صبغة التغطية (3-15 بالمائة): يختلف المستوى حسب التغطية المرغوبة

مادة حافظة (0.5 في المائة) - كابريل جلايكول

تشابه تركيبات المساحيق المضغوطة إلى حد كبير مع المساحيق السائبة، إلا أنها تستخدم المطريات وأملاح الأحماض
الدهنية والزنك والمغنيسيوم كمواد رابطة.

أحمر الشفاه :

المكونات الأساسية الموجودة في أحمر الشفاه هي الشمع والزيت والكحول والصبغة. عادةً ما يشتمل الشمع المستخدم على مزيج من ثلاثة أنواع - شمع العسل ، أو شمع كانديلا ، أو شمع الكامابوا الأعلى ثمنًا. يتيح الشمع تشكيل الخليط في شكل يسهل التعرف عليه لمستحضرات التجميل. تُضاف الزيوت مثل المعادن أو الكاستر أو اللانولين إلى الشمع. كما يضاف العطر والصبغة وكذلك المواد الحافظة ومضادات الأكسدة التي تمنع تفسخ أحمر الشفاه. وبينما يحتوي كل أحمر شفاه على هذه المكونات ، يمكن أيضًا تضمين مجموعة متنوعة من المكونات الأخرى لجعل المادة أكثر نعومة أو لامعة أو لترطيب الشفاه.

مثلما لا يوجد معيار لحجم أحمر الشفاه وشكل الحاوية ، لا توجد أنواع قياسية أو نسب للمكونات المستخدمة. تتفاوت كميات المواد التكميلية خارج المكونات الأساسية (الشمع والزيوت ومضادات الأكسدة) بشكل كبير. تتراوح المكونات نفسها من المركبات العضوية المعقدة إلى المكونات الطبيعية تمامًا ، والتي تحدد نسبها خصائص أحمر الشفاه. يعد اختيار أحمر الشفاه ، كما هو الحال مع جميع مستحضرات التجميل ، اختيارًا فرديًا ، لذلك استجابت الشركات المصنعة من خلال توفير مجموعة متنوعة من أحمر الشفاه للمستهلك.

بشكل عام ، يشكل الشمع والزيت حوالي 60 في المائة من أحمر الشفاه (بالوزن) ، بينما يمثل الكحول والصبغ 25 في المائة أخرى (بالوزن). يُضاف العطر دائمًا إلى أحمر الشفاه ، لكنه يمثل واحدًا في المائة أو أقل من الخليط. بالإضافة إلى استخدام أحمر الشفاه لتلوين الشفاه ، هناك أيضًا محدد شفاه وأقلام رصاص.

اختبارات مراقبة الجودة لأحمر الشفاه :

يوجد اختباران خاصان لأحمر الشفاه: اختبار الحرارة واختبار التمزق.

- اختبار الحرارة: يوضع أحمر الشفاه في الوضع المطول في حامل ويترك في فرن بدرجة حرارة ثابتة تزيد عن 130 درجة فهرنهايت (54 درجة مئوية) لمدة 24 ساعة. يجب ألا يكون هناك تدلى أو تشويه لأحمر الشفاه.
- اختبار التمزق: يتم وضع أحمر الشفاه في حاملتين ، في الوضع الممتد. يضاف الوزن إلى الحامل على جزء أحمر الشفاه كل 30 ثانية حتى يتمزق أحمر الشفاه. ثم يتم فحص الضغط المطلوب لتمزيق أحمر الشفاه وفقًا لمعايير الشركة المصنعة. نظرًا لعدم وجود معايير صناعية لهذه الاختبارات ، يحدد كل مصنع معاييره الخاصة

الكحل (محدد العيون):

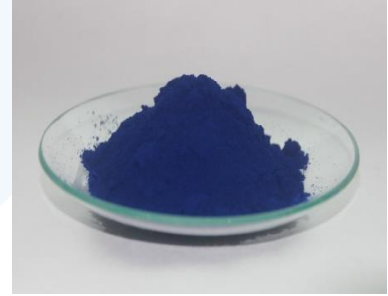
مثل العديد من مستحضرات التجميل ، يمكن أن يختلف محدد العيون بشكل كبير من حيث التركيب ، ولكن هناك بعض العناصر الأساسية التي يبدو أنها تلعب دورًا ثابتًا. بشكل أساسي ، هناك ثلاثة أنواع من المكونات مطلوبة بشكل عام: مُشكّلات الأفلام ، وعوامل التكتيف ، والأصبغ.

صُممت أدوات تشكيل الأفلام لوضع طبقة رقيقة على الجلد ، مما يجعل التطبيق أسهل. بعد ذلك ، تشكل عوامل التكتيف الجزء الأكبر مما يتكون منه محدد العيون من حيث الوزن والحجم. وتشمل هذه المواد الشمع والطين والشمع ، وكثير منها مشتق بشكل طبيعي. أحد أشهرها هو شمع اليابان ، الذي يأتي من نبتة *Rhus succedanea* ، أو "شجرة الشمع" ، وهي موطنها الأصلي اليابان.

ثالثًا ، تشكل الأصباغ لون المنتج. الأكثر شيوعًا تشمل أكاسيد الحديد للظلال السوداء والبنية ، وثاني أكسيد التيتانيوم للألوان الفاتحة (بما في ذلك الأبيض) ، وأكسيد الكروم للأخضر الأزرق البروسي للون الأزرق.



أكسيد الكروم



الأزرق البروسي

• التطلّعات المستقبلية:

حتى خلال الأزمة العالمية استمر في التّموّ سوق مستحضرات التجميل، وهذا هو الدافع الجانبي من خلال الابتكار الكبير في جميع جوانب صناعة المستحضرات بما في ذلك استخدام المساحيق ومستحضرات التجميل القائمة على أساس استخدام المساحيق. حيث أصبح لدينا أحمر شفاه على شكل قلم بأصباغ معدنيّة طبيعية مئة بالمئة (من الصلصال الملون). إضافة إلى منتجات المكياج ذات السمات المضافة مثل الترطيب ومكافحة الشيخوخة وعوامل الحماية من الشّمس. إنّ مستحضرات التجميل ذات المواد المميّزة والجديدة وتكنولوجيا النانو ومفاهيم التنوّع البيولوجي والتّعبيّة والتغليّف كلها يتمّ تبنيها من قبل صانعي مستحضرات التجميل، حيث يتم تطوير منتجات التجميل بشكل كبير لإخفاء

إعداد: د. هنادي الجردى

عيوب البشرة وإظهارها بمظهر موحد. إنَّ التطلُّع المستقبلي هو الحصول على مستحضرات تجميل تخلق مظهراً طبيعياً للبشرة لتعزيز الميزات بدلاً من تغطية هذه العيوب.

حيث أنَّ وجود المسحوق في المركبات يمنح منتجات التجميل لمسة نهائية ومثالية ويوفّر خصائص حسية جيدة، فالجزيئات صغيرة الحجم مثل (مجهرية السيليكا الطبيعية) تعطي تأثير لامع وجافّ لإخفاء عيوب البشرة.

بالنسبة للمساحيق المعدنية فهي تعطي لمسة أخيرة وغير لامعة، فالخصائص الحسية للمنتج (النعومة) لها دور مهمّ، لكنها تُظهر بعض التعتيم الذي قد يؤدي إلى نقص لمعان في بعض التركيزات وقد يؤدي أيضاً لتردي في ثبات اللون. حيث أنَّ تقنيات الطبقة الخارجية (الطلاء) مثل (الطلاء السائل) قد يساعد في تجنّب تدهور الصباغ وتحسين مقاومة التفاعل مع البشرة الدهنية مما يزيد من فعالية المنتج، أيضاً يوجد تطوّر متزايد للكرات المجهرية ذات تأثير التركيز الناعم (إخفاء التجاعيد العينية وخطوط تعابير الوجه) إضافة لتطوّر الأصباغ المغلفة والميكرونية التي تساعد على توفير تغطية بشرة جيّدة.

• الخلاصة:

إن دور المساحيق في مستحضرات التجميل موجود منذ بداية استخدام المنتجات التجميلية، وقد تطوّرت المساحيق من طبيعية إلى مساحيق المواد النانوية المتطورة جداً مع تطوّر عمليات معالجة المسحوق في تعقيدها وجودتها. ويوجد مستحضرات تجميلية جلدية يتم الحصول عليها من مستحلب من ثم يجف عند ملاسته للماء حيث يمكن إعادة تكوينه مرة أخرى للحصول على مستحلب الزيت بالماء.

ومن الفوائد الأساسية للمساحيق هي المتعلقة بالثبات والفعالية الأفضل للمنتج النهائي في تغطية البشرة وإخفاء العيوب مما يعطي مظهر أفضل للبشرة. حيث أنّه عند استخدام كريم الأساس يجب وضع مرطب متبوع ببودرة لتغطية عيوب البشرة والتحكم بنسبة الدهون في البشرة الدهنية ولزيادة نعومة الجلد، ولكن في الوقت الحاضر أصبح كريم الأساس السائل الذي هو عبارة عن معلّقات يوفّر ترطيب للبشرة ويحسن الملمس وكل هذه الوظائف يجمعها فقط منتج واحد وهو (كريم الأساس السائل). وحيث أنّ البشرة الشاملة هي المفضلة أما البشرة الدهنية مشكلة وغير محبّذة للأشخاص، يكون كريم الأساس البودرة يكون هو الأكثر فعالية. حيث أنه لا شك في أنّ المعرفة العلمية التقنيّة يُكسب فوائد أكثر للمعالج في المجال التكنولوجي والتنافسي، والذي يريد الاستمرار لدفع الابتكار في استخدام المساحيق ضمن مستحضرات التجميل.



جامعة
المنارة
MANARA UNIVERSITY

إعداد: د. هنادي الجردى