



# لک و اکتیوشناسی لک

دکتر محمد بقایی

کازمتیک ساینتیست

نایب رئیس کمیسیون عالی آرایشی انجمن صنایع شوینده آرایشی و بهداشتی ایران

CDIE 2024 – TEHRAN

# نگاهی گذرا بر خاطرات حرفه ایی دکتر محمد بقایی

- نام و نام فامیلی: محمد بقایی
- متولد: ۱۳۴۸ شهرستان آمل
- وضعیت تاهل: متاهل
- ورودی مهر ۱۳۶۶ داروسازی دانشگاه علوم پزشکی مشهد
- فارغ التحصیل سال ۱۳۷۲
- داراي مدرک MBA و DBA

# نگاهی گذرا بر خاطرات حرفه ایی دکتر محمد بقایی

## ❁❁ کارهای چاپی و نوشتاری :

۱. نویسنده کتابچه نقش دارو و داروساز در طرح پیام آوران بهداشت برای وزارت بهداشت در سال ۱۳۷۳
۲. نویسنده کتاب مو و محصولات مراقبت از مو در سال ۱۳۸۶
۳. نویسنده کتاب The Safety Of Dermatological Drugs During Pregnancy And Lactation در سال ۱۳۸۹ به زبان انگلیسی
۴. نویسنده کتاب Skin Pigmentation به همراه اساتید پوست دانشگاه تهران به زبان انگلیسی
۵. نویسنده کتاب HERBAL INGREDIENTS IN COSMETICS به همراه اساتید وزارت بهداشت و پژوهشکده گیاهان دارویی به زبان انگلیسی
۶. نویسنده کتاب یکصد راز زیبایی از دل طبیعت برای مردم

# نگاهی گذرا بر خاطرات حرفه ایی دکتر محمد بقایی

۷. نویسنده کتاب ریزش موی سر به زبانی ساده
۸. نویسنده کتاب Role Of The Peptides In Dermo-Cosmetic Field به زبان انگلیسی
۹. نویسنده کتاب پیری و پیر پوستی درآمدی بر مکانیزم های سلولی - مولکولی به همراهی اساتید پوست دانشگاه تهران
۱۰. نویسنده کتاب نگاهی گذرا به ریزش موی سر به همراه دکتر بهفر ، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور
۱۱. نویسنده کتاب نگاهی گذرا به انواع آکنه به همراه اساتید دانشگاه تهران و اهواز
۱۲. نویسنده کتاب نگاهی گذرا به مو و محصولات مراقبت از موی سر کودکان به همراهی اساتید دانشگاه تهران و اهواز
۱۳. چاپ سه مورد مقاله تحقیقی به همراهی اساتید دانشگاه تهران در مجلات پژوهشی
۱۴. چاپ ۴ مورد مقاله علمی در ژورنال معتبر بین المللی SOFW
۱۵. ارائه بیش از یکصد و هشتاد نوشتار کوتاه در SlideShare در زمینه های دارویی ، سلامت و کازمتیک

# نگاهی گذرا بر خاطرات حرفه ایی دکتر محمد بقایی

حضور در محافل علمی به عنوان سخنران و مدرس :

۱. سخنرانی در بیش از ۳۰ همایش علمی داخلی ( همایش های بازآموزی پزشکان متخصص پوست ۳ مورد ، وزارت بهداشت ۲ مورد، پزشکان متخصص جراحی عمومی یک مورد ، دندانپزشکان ۳ مورد، پزشکان عمومی ۲ مورد).
۲. سخنرانی در مجامع علمی خارج از ایران ۸ مورد ( امارات متحده عربی یک مورد، ترکیه دو مورد ( در یک مورد رئیس همایش ) درورشو لهستان ( ۳ مورد که در همه موارد رئیس همایش ) بمبئی هندوستان ( رئیس همایش )، ژاپن یوکوهاما - آلمان فرانکفورت 2019 ikw
۳. ارائه مقاله پذیرفته شده در کنگره ها و کنفرانسهای جهانی و آسیایی (آفریقای جنوبی کنگره جهانی کازمتیک ، برزیل کنگره جهاتیکازمتیک ، کنگره آسیایی بالی اندونزی )
۴. داور بررسی مقالات کنگره جهانی کازمتیک در سال ۲۰۱۴ پاریس با بررسی بیش از ۳۰ مقاله ارسالی
۵. عضو گروه مدرسین کارگاه های آموزش فدراسیون جهانی کازمتیک
۶. مدرس دوره ویژه نانو تکنولوژی و تجاری سازی آن در وزارت بهداشت سال ۸۶

# نگاهی گذرا بر خاطرات حرفه ایی دکتر محمد بقایی

۷. مدرس دوره ویژه مالکیت معنوی در دانشگاه آزاد شهر رضا اصفهان و آیت الله آملی  
آمل
۸. مدرس دوره ویژه آشنایی با کازمتیک انجمن داروسازان تهران
۹. مدرس دوره ویژه مدرسه تابستانی کازمتیک در موسسه دانش بنیان ماد
۱۰. سخنران کنفرانس علمی HPCI اروپای مرکزی در ورشو لهستان ۲۸ سپتامبر  
۲۰۱۶
- ۱۱- سخنرانی در مجمع سالیانه انجمن متخصصین کازمتیک ژاپن اوزاکا ۲۰۱۷
- ۱۲-  
رییس سیزدهمین کنفرانس آسیایی انجمنهای متخصصین شیمی کازمتیک ۲۰۱۷ کرمان
- ۱۳- دبیر اولین کنفرانس بین المللی حلال در کازمتیک ۲۰۱۸ تهران
- ۱۴- عضو هیات رئیسه ۱۴ همین کنفرانس آسیایی انجمنهای متخصصین شیمی  
کازمتیک ۲۰۱۹ هنگ کنگ

# نگاهی گذرا بر خاطرات حرفه ایی دکتر محمد بقایی

- ۱۵- سخنران مدعو همایش انجمن های کازمتیک زون ۲ فدارسیون جهانی یوکوهاما ۲۰۱۹
- ۱۶- دبیر برنامه بازآموزی همایش ملی روز داروسازی ایران شهریور ۹۷
- ۱۷- مدرس دوره آشنایی با محصولات قاچاق و تقلبی برای کارشناسان معاونت غذا و دارو دانشگاه علوم پزشکی کرمان ۱۳۹۷
- ۱۸- مدرس کارگاه آموزشی فرمولاسیون محصولات ضد لك اداره کل آرایشی و بهداشتی سازمان غذا و دارو اسال ۱۳۹۷ .
- ۱۹- مدرس کارگاه آموزشی فرآورده های ضد پیری اداره کل آرایشی و بهداشتی سازمان غذا و دارو سال ۱۳۹۷
- ۲۰- مدرس کارگاه آشنایی با خطرات رنگهای تقلبی تتو ، اداره کل آرایشی و بهداشتی سازمان غذا و دارو سال ۱۳۹۷
- ۲۱- مدرس کارگاه آشنایی با فرمولاسیون فرآورده های آرایشی و بهداشتی برای کارشناسان معاونت غذا و دارو دانشگاه علوم پزشکی زنجان



# نگاهی گذرا بر خاطرات حرفه ایی دکتر محمد بقایی

- ۲۲- مدرس کارگاه آموزش تازه های کازمتیک ۹۸ دانشکده داروسازی تهران
- ۲۳- مدرس کارگاه آموزشی کازمتیک ایران فارما ۹۸
- ۲۴- سخنران دوره بازآموزی همایش ملی روز داروسازی کشور ۹۸
- ۲۵- دبیر اجرایی همایش روز ملی داروسازی ایران ۹۸
- ۲۶- مدرس کارگاه آموزشی فارمکس ۲۰۲۰
- ۲۷- سخنران مدعو به همایش HPCI اروپای مرکزی سپامبر سال ۲۰۲۲ (مهر آینده)
- ۲۸- بنیانگذار آکادمی بین المللی علوم زیبایی دکتر بقایی
- ۲۹- بنیان گذار بوتیک فرمولاسیون های درموکازمتیک دکتر بقایی
- ۳۰- بنیانگذار موسسه Baghaei health consultancies در امارات متحده عربی دبی
- ۳۱- سخنران همایش آسیایی متخصصین کازمتیک یوکوهاما ۲۰۲۱ ژاپن
- ۳۲- سخنران مدعو همایش فرمولیت انگلستان ۲۰۲۱

# نگاهی گذرا بر خاطرات حرفه ایی دکتر محمد بقایی

□ حضور در بیش از ده ها کارگاه تخصصی کوتاه مدت و

بلند مدت علمی در خارج از کشور در زمینه های :

۱- فرمولاسیون محصولات کازمتیک

۲- مارکتینگ

۳- کازمتیک ریگولیتوری

۴- محصولات ارگانیک

# نگاهی گذرا بر خاطرات حرفه ایی دکتر محمد بقایی

## حضور در فعالیتهای انجمنی :

- ۱- عضو فعال انجمن متخصصین شیمی کازمتیک انگلستان از ۱۶ سال پیش تا کنون
- ۲- عضو انجمن محققین موی سر اروپا از ۱۲ سال پیش تا کنون
- ۳- مسئول انجمن متخصصین شیمی کازمتیک کشورهای خاورمیانه از سال ۲۰۰۹
- ۴- عضو کنسول فدراسیون جهانی انجمنهای متخصصین شیمی کازمتیک از سال ۲۰۰۹
- ۵- عضو کنسول انجمنهای آسیایی و زوون ۲ فدراسیون جهانی از ۱۳ سال پیش تا کنون
- ۶- عضو تیم هیات رئیسه برگزار کننده کنفرانس آسیایی کازمتیک کرمان ۲۰۱۷

# نگاهی گذرا بر خاطرات حرفه ایی دکتر محمد بقایی

- ۷- عضو کارگروه اقتصاد انجمن داروسازان ایران از سال ۱۳۹۴
- ۸- عضو کارگروه ارتقای سطح خدمات انجمن داروسازان ایران از سال ۱۳۹۴
- ۹- دبیر کمیسیون توزیع و تولید انجمن داروسازان ایران از سال ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۹
- ۱۰- مشاور و نماینده انجمن داروسازان ایران در امور بین الملل و امور خارجه از سال ۱۳۹۶
- ۱۱- مشاور عالی انجمن تولید کنندگان صنایع آرایشی و بهداشتی ایران از سال ۱۳۹۶-۹۸
- ۱۲- عضو هیات تحریریه مجله انجمن تولید کنندگان صنایع آرایشی و بهداشتی ایران از سال ۱۳۹۶ تا سال ۹۸
- ۱۴- مشاور مدیر کل فرآورده های آرایشی و بهداشتی سازمان غذا و دارو از سال ۱۳۹۶ تا سال ۱۴۰۰

# نگاهی گذرا بر خاطرات حرفه ایی دکتر محمد بقایی

- ۱۵- عضو کمیته ارتباط صنعت و دانشگاه اداره کل فرآورده های آرایشی و بهداشتی سازمان غذا و دارو از سال ۱۳۹۷ تا ۱۳۹۹
- ۱۶- کارشناس مجری شبکه رادیویی سلامت
- ۱۷- کارشناس برنامه های رادیویی رادیو اقتصاد و تهران
- ۱۸- عضو کمیته بررسی ادعای محصولات آرایشی و بهداشتی اداره کل آرایشی و بهداشتی سازمان غذا و دارو از سال ۱۳۹۷ تا سال ۱۳۹۹
- ۱۹- دبیر کمیته برگزار کننده اتاق فکر میز آرایشی ایران ، اداره کل آرایشی و بهداشتی سازمان غذا و دارو از سال ۱۳۹۷ تا سال ۱۳۸۸
- ۲۰- عضو کمیته تدوین آئین نامه ادعا برای محصولات آرایشی و بهداشتی اداره کل آرایشی و بهداشتی سازمان غذا و دارو از سال ۱۳۹۸ تا ۱۳۹۹
- ۲۱- عضو انجمن بازاریابی ایران

# نگاهی گذرا بر خاطرات حرفه ایی دکتر محمد بقایی

کارهای پژوهشی و تحقیقاتی و اختراع :

- ثبت ۳۲ اختراع در زمینه فرمولاسیون محصولات کازمتیک و داروهای گیاهی و تجاری سازی بیش از ۱۴ محصول از اختراعات ثبت شده و عرضه آنها به مارکت .

- کارهای حرفه ای فرمولاسیون :

ارائه بیش از ۵۸۰ فرمولاسیون محصولات کازمتیک در داخل و خارج از کشور که همگی در حال تولید و عرضه در سطح مارکت ایران و جهان می باشند .

# لک و اکتیوشناسی لک

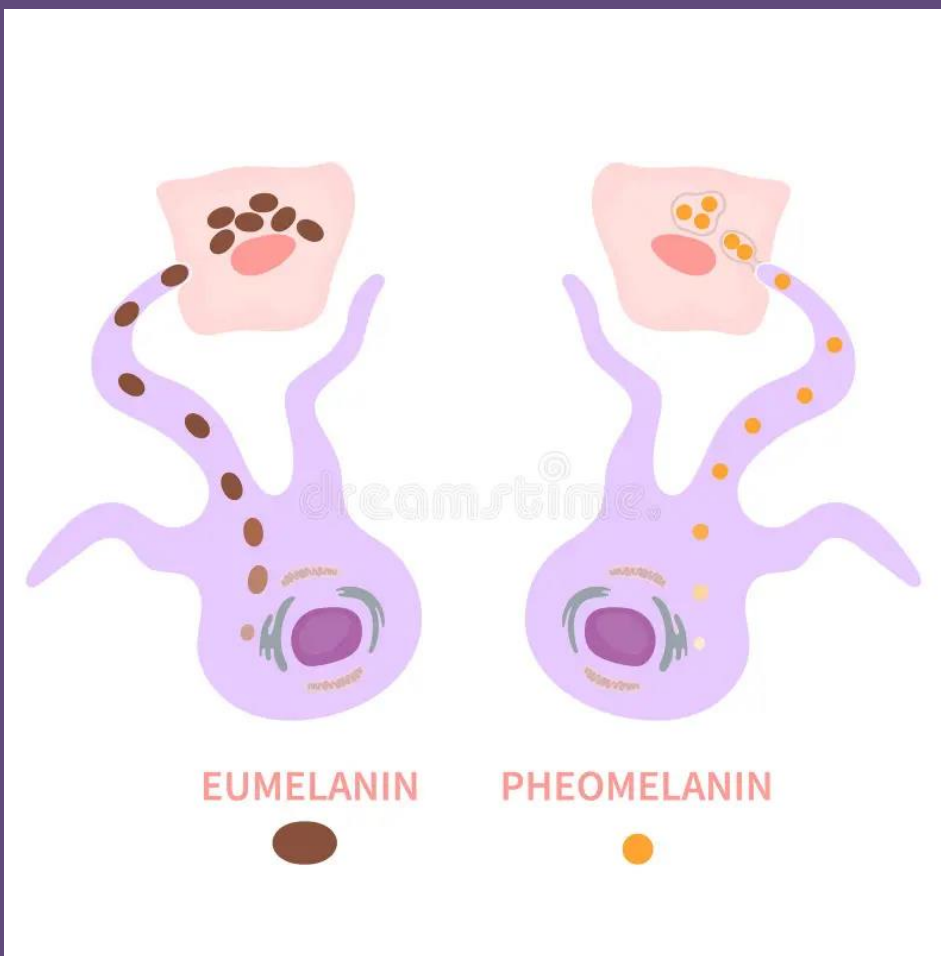
پوست انسان حاوی طیف وسیعی از رنگدانه‌ها است که مهم‌ترین آن‌ها **ملانین (Melanin)** می‌باشد. ملانین به‌عنوان عامل اصلی تعیین رنگ پوست شناخته می‌شود و در دو نوع عمده وجود دارد:

**اوملانین (Eumelanin):** که رنگ‌های قهوه‌ای تا سیاه را ایجاد می‌کند.

**فیوملانین (Pheomelanin):** که رنگ‌های زرد تا قرمز را به‌وجود می‌آورد.

ملانین نه تنها رنگ پوست، بلکه رنگ مو و چشم‌ها را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. نوع، مقدار و توزیع ملانین در پوست می‌تواند تفاوت‌های عمده‌ای در رنگ پوست، مو و چشم‌های افراد ایجاد کند.

# لك و اکتیوشناسی لك





# لک و اکتیوشناسی لک

**اوملانین (Eumelanin)** یکی از انواع ملانین است که به عنوان رنگدانه در بدن انسان و سایر موجودات یافت می‌شود. این نوع ملانین مسئول رنگدانه‌های تیره در پوست، مو و چشم است و نقش مهمی در محافظت از بدن در برابر آسیب‌های محیطی، به ویژه اشعه فرابنفش (UV)، ایفا می‌کند. اوملانین به دو شکل اصلی وجود دارد: اوملانین مشکی و اوملانین قهوه‌ای.

**خصوصیات و ویژگی‌های اوملانین:**

**رنگ:**

اوملانین معمولاً رنگ‌های قهوه‌ای تا مشکی دارد و مسئول ایجاد رنگ تیره‌تر در پوست، مو و عنبیه چشم است.

**محل‌ها:**

**پوست:** رنگ تیره‌تر در افراد با پوست تیره به علت وجود مقدار زیاد اوملانین است.

**مو:** رنگ موی سیاه یا قهوه‌ای به دلیل وجود اوملانین است.

**چشم:** اوملانین در عنبیه چشم قرار دارد و رنگ تیره چشم‌ها (مانند چشم‌های قهوه‌ای یا سیاه) را ایجاد می‌کند.

**گوش:** اوملانین در گوش داخلی نیز حضور دارد، جایی که به محافظت از سلول‌های شنوایی کمک می‌کند.

# لک و اکتیوشناسی لک

## عملکرد اوملانی:

محافظت از پوست و چشم‌ها در برابر اشعه فرابنفش (UV) اوملانی به عنوان یک فیلتر طبیعی در برابر اشعه‌های مضر UV عمل می‌کند. این رنگدانه می‌تواند اشعه‌های UV را جذب کرده و از آسیب به DNA و ایجاد سرطان‌های پوست جلوگیری کند.

## کاهش آسیب‌های اکسیداتیو:

اوملانی دارای خواص آنتی‌اکسیدانی است و به کاهش آسیب‌های اکسیداتیو (که ناشی از رادیکال‌های آزاد است) کمک می‌کند.

## تنظیم رنگ پوست و مو:

اوملانی مسئول رنگ تیره‌تر در پوست و مو است. افراد با پوست تیره‌تر یا موهای سیاه معمولاً اوملانی بیشتری دارند.

## محافظت از سیستم عصبی:

اوملانی در مغز و به ویژه در مناطق مرتبط با حرکت مانند سابستانشیا نیگرا حضور دارد و به محافظت از سلول‌های عصبی در برابر آسیب‌های اکسیداتیو کمک می‌کند.

## کاهش یا کمبود اوملانی:

### پیری و بیماری‌ها:

کاهش اوملانی به طور طبیعی با افزایش سن رخ می‌دهد و ممکن است باعث خاکستری شدن موها و کاهش رنگ تیره پوست شود. همچنین، کاهش اوملانی در برخی شرایط می‌تواند با بیماری‌هایی مانند پارکینسون مرتبط باشد.

### آسیب به شنوایی:

کاهش اوملانی در گوش داخلی با افزایش خطر از دست دادن شنوایی، به ویژه ناشنوایی مرتبط با پیری یا آسیب‌های صوتی مرتبط است.

# لک و اکتیوشناسی لک

**فیوملانین (Pheomelanin)** یکی دیگر از انواع ملانین است که رنگ‌های روشن‌تری نسبت به اوملانین ایجاد می‌کند و در برخی افراد نقش مهمی در رنگ پوست و مو دارد. این نوع ملانین ویژگی‌های خاص خود را دارد که در ادامه به توضیح آن پرداخته می‌شود:

**خصوصیات و ویژگی‌های فیوملانین:**

**رنگ:**

فیوملانین رنگ‌های زرد تا قرمز را ایجاد می‌کند. این رنگدانه به ویژه در افرادی با موهای قرمز و پوست روشن به میزان بیشتری یافت می‌شود. رنگ قرمز و زرد موهای قرمز به دلیل وجود مقدار زیادی فیوملانین در ساختار مو است.

**محل‌ها:**

**پوست:** در پوست افرادی که رنگ پوست روشن‌تری دارند، فیوملانین به عنوان رنگدانه غالب در تعیین رنگ پوست نقش دارد.

**مو:** این رنگدانه بیشتر در افراد با موهای قرمز یا زرد یافت می‌شود.

# لک و اکتیوشناسی لک

**نوروملانین (Neuromelanin)** نوعی ملانین است که در سیستم عصبی مرکزی، به ویژه در مغز، یافت می‌شود. این رنگدانه در نواحی خاصی از مغز مانند سابستانشیا نیگرا که در تنظیم حرکات بدن نقش دارد، حضور دارد و به رنگ تیره (مشکی یا قهوه‌ای تیره) دیده می‌شود.

**عملکرد نوروملانین:**

**محافظت از سلول‌های عصبی:**

نوروملانین به محافظت از سلول‌های عصبی در برابر آسیب‌های اکسیداتیو و استرس‌های سلولی کمک می‌کند.

**ارتباط با بیماری‌ها:**

کاهش نوروملانین می‌تواند با بیماری‌هایی مانند پارکینسون مرتبط باشد. در این بیماری، تخریب سلول‌های تولیدکننده دوپامین در سابستانشیا نیگرا باعث کاهش نوروملانین می‌شود که به مشکلات حرکتی منجر می‌شود.

نوروملانین نقش حیاتی در محافظت از سیستم عصبی دارد و کاهش آن می‌تواند با بیماری‌های عصبی مانند پارکینسون در ارتباط باشد.

# لک و اکتیوشناسی لک

علاوه بر **ملانین Melanin**، پوست انسان حاوی رنگدانه‌های دیگری است که در ایجاد رنگ پوست و ویژگی‌های ظاهری آن نقش دارند. مهم‌ترین این رنگدانه‌ها عبارتند از:

## هموگلوبین Hemoglobin

هموگلوبین پروتئینی است که در گلبول‌های قرمز خون موجود است و وظیفه حمل اکسیژن به بافت‌ها را بر عهده دارد. این رنگدانه مسئول رنگ قرمز یا صورتی پوست بوده و تأثیر بیشتری در افرادی با پوست روشن‌تر دارد. هموگلوبین به‌ویژه در نواحی حساس مانند گونه‌ها و لب‌ها که جریان خون بیشتری دارند، تأثیر چشمگیری بر رنگ پوست می‌گذارد.

## کاروتنوئیدها Carotenoids

کاروتنوئیدها رنگدانه‌هایی زرد یا نارنجی هستند که از منابع غذایی مانند هویج، کدو تنبل، و سبزیجات برگ سبز جذب می‌شوند. این رنگدانه‌ها در پوست تجمع می‌کنند و به رنگ زرد پوست کمک می‌کنند، به‌ویژه در نواحی‌ای که میزان ملانین کمتر است. یکی از این رنگدانه‌ها **بتاکاروتن** است که پیش‌ساز ویتامین A محسوب می‌شود و تأثیر زیادی بر رنگ پوست دارد.

## فیوکوزانتین Fucoxanthin

فیوکوزانتین نوعی رنگدانه است که عمدتاً در جلبک‌ها و گیاهان دریایی یافت می‌شود. نقش این رنگدانه در رنگ پوست انسان نسبت به ملانین و کاروتنوئیدها کمتر است، اما در افرادی که مصرف زیادی از مواد غذایی حاوی این رنگدانه‌ها دارند، ممکن است تأثیرات جزئی بر رنگ پوست مشاهده شود.

این رنگدانه‌ها با همکاری یکدیگر و به‌ویژه در ترکیب با ملانین، باعث ایجاد تنوع گسترده‌ای در رنگ پوست انسان‌ها می‌شوند. در پوست‌های روشن‌تر، هموگلوبین و کاروتنوئیدها تأثیر بیشتری دارند، در حالی که در پوست‌های تیره‌تر، ملانین (به‌ویژه **اوملانین**) غالب است و رنگ پوست را تعیین می‌کند.

# لک و اکتیوشناسی لک

چندین عامل در ایجاد تنوع در رنگ پوست انسان دخیل هستند که به شرح زیر می‌باشند:

**تعداد و فعالیت ملانوسیت‌ها Melanocytes** ملانوسیت‌ها سلول‌های تولیدکننده ملانین در پوست هستند. تعداد این سلول‌ها و میزان فعالیت آن‌ها در تولید ملانین می‌تواند رنگ پوست را تغییر دهد.

**مورفولوژی دندریت‌ها Dendrite morphology** دندریت‌ها ساختارهایی در ملانوسیت‌ها هستند که به انتقال ملانین از سلول‌های تولیدکننده آن به سلول‌های دیگر پوست کمک می‌کنند. شکل و اندازه دندریت‌ها می‌تواند بر توزیع ملانین در پوست تأثیر بگذارد.

**فعالیت‌های آنزیمی مرتبط با ملانوژنز Melanogenesis** این فرآیند به تولید ملانین از پیش‌سازهای شیمیایی خاص نیاز دارد. فعالیت آنزیم‌هایی چون **تیروزیناز Tyrosinase** نقش کلیدی در سنتز ملانین ایفا می‌کند.

**انتقال ملانوزوم‌ها Melanosomes** ملانوزوم‌ها ارگانل‌هایی در داخل ملانوسیت‌ها هستند که ملانین را ذخیره و به سلول‌های دیگر انتقال می‌دهند. عملکرد صحیح این ارگانل‌ها در توزیع و انتقال ملانین به سلول‌های اطراف پوست اهمیت دارد.

این فرآیندها به‌طور مشترک موجب تولید رنگ‌های مختلف پوست می‌شوند و به‌ویژه در افراد با رنگ پوست‌های مختلف، تفاوت‌های آشکاری در میزان و نوع ملانین مشاهده می‌شود.

# لک و اکتیوشناسی لک

## عملکرد فیوملانین:

ایجاد رنگ‌های روشن‌تر در پوست و مو: فیوملانین مسئول ایجاد رنگ‌های زرد و قرمز در پوست و مو است. افرادی که موهای قرمز دارند یا پوستشان روشن است، به علت داشتن مقدار بیشتری فیوملانین هستند.

محافظت کمتر در برابر اشعه فرابنفش (UV): برخلاف اوملانین که خاصیت محافظتی بالاتری در برابر اشعه UV دارد، فیوملانین قدرت جذب و پراکنده‌سازی کمتری در برابر اشعه UV دارد. این موضوع به این معناست که افراد با میزان بالای فیوملانین در پوست خود، حساس‌تر به آسیب‌های ناشی از اشعه UV هستند.

افزایش خطر آسیب‌های ناشی از UV و سرطان پوست: به دلیل اینکه فیوملانین توانایی کمتری در محافظت از پوست در برابر اشعه UV دارد، افرادی که پوست روشن‌تر و میزان بالای فیوملانین دارند، بیشتر در معرض آسیب‌های UV و به تبع آن خطر بالاتر ابتلا به سرطان پوست قرار دارند. این افراد باید از محافظت‌های بیشتر در برابر خورشید مانند کرم‌های ضد آفتاب و پوشش مناسب استفاده کنند.

## نتیجه‌گیری:

فیوملانین به عنوان رنگدانه‌ای که رنگ‌های زرد و قرمز را در پوست و مو ایجاد می‌کند، ویژگی‌های خاص خود را دارد. این رنگدانه اگرچه مسئول ایجاد رنگ‌های روشن‌تر است، اما در مقایسه با اوملانین، محافظت کمتری در برابر آسیب‌های اشعه UV ارائه می‌دهد و افراد با میزان بالای فیوملانین نیاز به توجه ویژه‌ای برای حفاظت از پوست خود دارند.

# لک و اکتیوشناسی لک

**نوروملانین (Neuromelanin)** نوعی ملانین است که در سیستم عصبی مرکزی، به ویژه در مغز، یافت می‌شود. این رنگدانه در نواحی خاصی از مغز مانند سابستانشیا نیگرا (که در تنظیم حرکات بدن نقش دارد) حضور دارد و به رنگ تیره (مشکی یا قهوه‌ای تیره) دیده می‌شود.

## عملکرد نوروملانین:

### محافظت از سلول‌های عصبی:

نوروملانین به محافظت از سلول‌های عصبی در برابر آسیب‌های اکسیداتیو و استرس‌های سلولی کمک می‌کند.

### ارتباط با بیماری‌ها:

کاهش نوروملانین می‌تواند با بیماری‌هایی مانند پارکینسون مرتبط باشد. در این بیماری، تخریب سلول‌های تولیدکننده دوپامین در سابستانشیا نیگرا باعث کاهش نوروملانین می‌شود که به مشکلات حرکتی منجر می‌شود.

نوروملانین نقش حیاتی در محافظت از سیستم عصبی دارد و کاهش آن می‌تواند با بیماری‌های عصبی مانند پارکینسون در ارتباط باشد.



# لک و اکتیوشناسی لک

مطالعه متابولیسم و تولید ملانین (Melanin) برای درک بهتر رنگ پوست انسان و همچنین مشکلات مرتبط با رنگدانه‌ها، مانند هایپرپیگمانتاسیون (Hyperpigmentation) و هیپوپپیگمانتاسیون (Hypopigmentation)، بسیار مهم است. فرآیند ملانوزنز (Melanogenesis) که به تولید ملانین در سلول‌های ملانوسیت (Melanocytes) مربوط می‌شود، تحت تأثیر عوامل مختلف درونی و بیرونی قرار دارد.

این عوامل شامل موارد زیر هستند:

## ژنتیک (Genetics):

ویژگی‌های ژنتیکی فرد نقش تعیین‌کننده‌ای در تولید ملانین و رنگ پوست دارند. به‌عنوان مثال، تنوع ژنتیکی در ملانوسیت‌ها و توانایی بدن در تولید انواع مختلف ملانین (اوملانین و فنوملانین) می‌تواند موجب تفاوت‌های قابل توجهی در رنگ پوست افراد شود.

## تغییرات هورمونی (Hormonal changes):

تغییرات هورمونی در بدن، به‌ویژه در دوران بارداری، بلوغ یا یائسگی، می‌توانند بر میزان تولید ملانین تأثیر بگذارند. به‌طور خاص، هورمون‌های استروژن و پروژسترون می‌توانند باعث افزایش تولید ملانین و در نتیجه بروز مشکلاتی مانند ملاسما (Melasma) شوند.

# لک و اکتیوشناسی لک

تابش اشعه ماوراء بنفش (UV radiation):

تابش اشعه UV از خورشید یکی از عوامل محیطی اصلی است که می‌تواند تولید ملانین را افزایش دهد. این فرآیند به‌عنوان واکنش دفاعی بدن در برابر آسیب‌های ناشی از UV صورت می‌گیرد و در نهایت منجر به برنزه شدن پوست می‌شود. با این حال، تابش زیاد UV می‌تواند مشکلاتی همچون کک و مک (Freckles)، لکه‌های سنی (Age spots)، و دیگر نوع‌های هایپرپیگمانتاسیون را به همراه داشته باشد.

درک این عوامل می‌تواند به توسعه درمان‌های مؤثری برای مشکلات پوستی ناشی از تغییرات در رنگدانه‌ها کمک کند. به‌عنوان مثال، درمان‌هایی مانند استفاده از ضدآفتاب‌ها (Sunscreens)، کرم‌های روشن‌کننده پوست (Skin lightening creams) و داروهای تنظیم‌کننده هورمونی (Hormonal regulators) می‌توانند به کنترل و کاهش عوارض ناشی از اختلالات پیگمانتاسیون مانند ملاسما (Melasma)، کک و مک (Freckles) و لکه‌های سنی (Age spots) کمک کنند.

# لک و اکتیوشناسی لک

در طراحی و اجرای درمان‌های روشن‌کننده پوست (Skin whitening treatments) ، درک تفاوت‌های ساختاری و عملکردی نواحی مختلف پوست بسیار حائز اهمیت است. به‌عنوان نمونه، لایه شاخی ضخیم‌تر (Stratum corneum) و نرخ پایین‌تر گردش سلولی (Cell turnover rate) در پوست بدن نسبت به پوست صورت، دستیابی به نتایج سریع و موثر در این نواحی را چالش‌برانگیز می‌کند.

این تفاوت‌ها ایجاب می‌کنند که استراتژی‌های درمانی دقیق‌تر و هدفمندتری اتخاذ شود. راهکارهایی مانند لایه‌برداری (Exfoliation) برای از بین بردن سلول‌های مرده، بهبود متابولیسم پوست، و تحریک تجدید سلولی (Cell regeneration) از جمله رویکردهای کلیدی هستند. به‌ویژه در نواحی بدن، به دلیل ضخامت بیشتر و سرعت کندتر تجدید سلولی، ممکن است نیاز به زمان طولانی‌تر و استفاده از محصولات با فرمولاسیون تخصصی باشد تا نتایج مطلوب در کاهش پیگمانتاسیون حاصل شود.

# لک و اکتیوشناسی لک

## مکانیزم پیگمانتاسیون پوست صورت

محتوای رنگدانه و توزیع آن در نژادها و پوست صورت

اکثریت ملانوسیت‌ها در پوست افراد از نژادهای مختلف شباهت‌هایی در عملکرد دارند. با این حال، تفاوت‌ها در اندازه، تعداد و توزیع این سلول‌ها، عامل اصلی تفاوت‌های رنگ پوست (Skin tone) در میان گروه‌های نژادی مختلف است.

در پوست روشن، ملانین قهوه‌ای (Brown melanin) بیشتر در لایه بازال اپیدرم (Basal layer of the epidermis) تجمع دارد و به راحتی تجزیه می‌شود. این نوع ملانین در پوست سفید به مقادیر بیشتری وجود دارد، اما اندازه و تعداد ذرات رنگدانه کوچکتر است.

در مقابل، در پوست تیره‌تر، غلظت بیشتری از رنگدانه‌های ملانین وجود دارد، به‌ویژه اوملانین (Eumelanin) که ذرات بزرگتری دارد و در سراسر اپیدرم پخش می‌شود. این ویژگی باعث می‌شود که رنگ پوست تیره‌تر شود و ملانیزاسیون (Melanization) در لایه‌های اپیدرم بیشتر باشد، در نتیجه متابولیسم آن کندتر است.

# لک و اکتیوشناسی لک

در افراد با منشأ شرقی، ملانین به‌طور یکنواخت در لایه‌های مختلف پوست توزیع شده و همچنین غلظت بالاتری از کاروتنوئیدهای زرد (Yellow carotenoids) در اپیدرم و بافت زیرجلدی مشاهده می‌شود که بیشتر مستعد تجزیه هستند. این تفاوت‌ها در رنگدانه‌های زرد، باعث تفاوت در رنگ پوست در این نژاد می‌شود.

علاوه بر تفاوت‌های نژادی، میزان تابش اشعه ماوراء بنفش (UV radiation) در قسمت‌های مختلف بدن، موجب تفاوت در محتوای ملانین در نواحی مختلف بدن می‌شود. نواحی در معرض تابش بیشتر، مانند پیشانی و پشت دست‌ها، معمولاً رنگ پوست تیره‌تری دارند زیرا غلظت ملانین در این نواحی بیشتر است. در عوض، نواحی کمتر در معرض تابش UV، مانند ساعد جلو و پهلوها، تغییرات رنگی کمتری را نشان می‌دهند.

# لک و اکتیوشناسی لک

ویژگی‌های منحصر به فرد پوست صورت در پیگمانتاسیون پوست صورت به دلیل ویژگی‌های خاصی که دارد، تفاوت‌های ساختاری و عملکردی مهمی نسبت به سایر بخش‌های بدن نشان می‌دهد: نازکتر بودن پوست صورت نسبت به پوست بدن باعث می‌شود که این بخش از بدن نسبت به عوامل محیطی مانند تابش UV و آلودگی حساس‌تر باشد. تراکم بالاتر ملانوسیت‌ها در نواحی خاص مانند گونه‌ها، پیشانی و بینی، باعث می‌شود که این مناطق مستعد مشکلات پیگمانتاسیونی نظیر ملاسما (Melasma) و لکه‌های تیره باشند. گردش سلولی سریع‌تر (Faster cell turnover) و افزایش جریان خون در پوست صورت باعث می‌شود که تغییرات پیگمانتاسیونی سریع‌تر ایجاد شده و اصلاح شوند.

# لک و اکتیوشناسی لک

## نقش عوامل محیطی و داخلی در پیگمانتاسیون صورت

تأثیر عوامل محیطی مانند تابش UV، تغییرات دما و آلودگی، همراه با عوامل داخلی نظیر تغییرات هورمونی، استرس و رژیم غذایی، در ایجاد اختلالات پیگمانتاسیونی صورت بسیار برجسته است. این عوامل نه تنها باعث افزایش تولید ملانین می‌شوند، بلکه می‌توانند توزیع و تجمع رنگدانه‌ها را نیز تغییر دهند.

## نتیجه آنکه

اگرچه مکانیزم تولید ملانین در صورت مشابه بدن است، ساختار ظریفتر پوست صورت، حساسیت بیشتر آن به عوامل محیطی و تراکم بالاتر ملانوسیت‌ها در این ناحیه، آن را مستعد بروز مشکلات پیگمانتاسیونی می‌کند. این ویژگی‌ها باعث می‌شوند که عوامل محیطی و

ژنتیکی تأثیرات متفاوتی بر رنگ و یکنواختی پوست صورت داشته باشند.

# لک و اکتیوشناسی لک

## مکانیزم تشکیل ملانین

ملانوسیت‌ها که حدود ۱۰٪ از سلول‌های لایه بازال اپیدرم را تشکیل می‌دهند، به‌عنوان تولیدکنندگان اصلی ملانین در سراسر بدن عمل می‌کنند. فرآیند تشکیل ملانین (Melanogenesis) در پوست به‌طور پیچیده‌ای تحت تأثیر سیگنال‌دهی‌های داخلی و خارجی قرار دارد و می‌تواند در چهار مرحله اصلی توضیح داده شود:

- سیگنال‌دهی پیش از ملانوژنز (Pre-melanogenic signaling)
- ملانوژنز (Melanogenesis)
- انتقال ملانین (Melanin transport)
- متابولیسم ملانین (Melanin metabolism)



# لک و اکتیوشناسی لک

درست است که ملانوسیت‌ها حدود ۱۰ درصد از سلول‌های لایه بازال اپیدرم را در تمامی نواحی بدن تشکیل می‌دهند، اما توزیع و تراکم این سلول‌ها در مناطق مختلف پوست متفاوت است. در صورت، ملانوسیت‌ها ممکن است در نواحی خاصی مانند پیشانی، گونه‌ها و بینی تراکم بالاتری داشته باشند، که این امر می‌تواند تأثیر قابل‌توجهی بر تولید و توزیع ملانین در این مناطق بگذارد.

در نتیجه، اگرچه تعداد ملانوسیت‌ها در لایه بازال پوست صورت و بدن مشابه است، اما توزیع و فعالیت آنها در نواحی مختلف بدن به‌ویژه در صورت، می‌تواند تفاوت‌هایی داشته باشد که بر رنگ و یکنواختی پوست تأثیر می‌گذارد.

# لک و اکتیوشناسی لک

سیگنال‌دهی پیش از ملانوژنز

**(Pre-melanogenic signaling)**

در این مرحله، سیگنال‌های خارجی و داخلی (مانند تابش UV، هورمون‌ها، و مواد شیمیایی) به سلول‌های ملانوسیت ارسال می‌شود. این سیگنال‌ها موجب فعال‌سازی گیرنده‌ها و مسیرهای پیام‌رسانی درون سلولی می‌شوند که به تحریک فرآیند ملانوژنز کمک می‌کنند. این مرحله شامل تحریک آنزیم‌هایی است که تولید ملانین را آغاز می‌کنند.

# لک و اکتیوشناسی لک

## ۱. سیگنال‌دهی ناشی از تابش UV

تابش UV از خورشید یکی از مهم‌ترین محرک‌های خارجی است که باعث تولید ملانین در پوست می‌شود. زمانی که پوست در معرض UV قرار می‌گیرد، سلول‌های کراتینوسیت موجود در اپیدرم سیگنال‌هایی به سلول‌های ملانوسیت ارسال می‌کنند که موجب تولید و ترشح هورمون  $\alpha$ -MSH می‌شود. این هورمون به گیرنده (MC1R) گیرنده ملانوکورتین ۱ در سطح ملانوسیت‌ها متصل شده و باعث فعال‌سازی مسیرهای سیگنال‌دهی درون‌سلولی می‌شود که نهایتاً منجر به تولید ملانین می‌گردد.

# لک و اکتیوشناسی لک

## ۲. سیگنال‌دهی هورمونی:

هورمون‌های مختلفی مانند  $\alpha$ -MSH و ACTH می‌توانند بر روی ملانوسیت‌ها اثر گذاشته و فرآیند ملانوزن را تحریک کنند- $\alpha$ . MSH، که از هیپوفیز ترشح می‌شود، از طریق گیرنده MC1R در ملانوسیت‌ها عمل کرده و تولید ملانین را افزایش می‌دهد. در این فرآیند،  $\alpha$ -MSH با تحریک گیرنده MC1R موجب فعال‌سازی مسیرهای سیگنال‌دهی مانند PI3K/Akt و MAPK می‌شود که به نوبه خود باعث فعال‌سازی آنزیم‌هایی نظیر تیروزیناز و MITF می‌شود که در سنتز ملانین نقش دارند.

# لک و اکتیوشناسی لک

در فرآیند ملانورژنز، اصطلاح "مسیر" به مجموعه‌ای از مراحل بیولوژیکی و شیمیایی اشاره دارد که سیگنال‌ها را از یک نقطه به نقطه دیگر در بدن منتقل می‌کنند. این سیگنال‌ها می‌توانند ناشی از محرک‌های خارجی مانند نور خورشید یا تغییرات داخلی مانند تغییرات هورمونی باشند. هر "مسیر سیگنال‌دهی" شامل یک سری واکنش‌های شیمیایی است که در نهایت منجر به نتیجه‌ای مشخص مانند تولید رنگدانه ملانین یا تغییرات در عملکرد سلولی می‌شود.

برای مثال، زمانی که پوست در معرض نور خورشید قرار می‌گیرد، بدن به‌طور خودکار واکنش‌هایی را شروع می‌کند. این واکنش‌ها از طریق مسیرهای سیگنال‌دهی خاصی مانند  $MC1R/\alpha\text{-MSH}$ ،  $PI3K/Akt$ ،  $MAPK$  و  $NO$  اکسید نیتریک به بخش‌های مختلف بدن منتقل می‌شوند. این مسیرها به تحریک تولید ملانین در پوست منجر می‌شوند که نتیجه آن تغییر رنگ پوست به صورت طبیعی است.

به زبان ساده‌تر، مسیرهای سیگنال‌دهی در بدن مانند راه‌های ارتباطی عمل می‌کنند که به سلول‌ها دستور می‌دهند تا در پاسخ به محرک‌ها، رفتار خاصی مانند تولید ملانین را آغاز کنند. این فرآیندها نه تنها بر تغییرات رنگ پوست اثر می‌گذارند بلکه در بسیاری از واکنش‌های بیولوژیکی دیگر نیز نقش دارند.

# لک و اکتیوشناسی لک

## ۳. سیگنال‌دهی شیمیایی:

برخی از مواد شیمیایی، مانند ترکیبات گیاهی یا دارویی، می‌توانند بر فرآیند ملانوزنر تاثیر بگذارند. این مواد می‌توانند از طریق مسیرهای مختلفی مانند فعال‌سازی گیرنده‌ها و آنزیم‌ها، فرآیند تولید ملانین را تحریک کنند. برخی از این مواد ممکن است باعث افزایش یا کاهش تولید ملانین شوند که در تنظیم رنگ پوست نقش دارند.

# لک و اکتیوشناسی لک

## ۴. فعال سازی آنزیم‌ها:

پس از دریافت سیگنال‌های خارجی و داخلی، آنزیم‌های خاصی مانند تیروزیناز (که آنزیم کلیدی در ملانوژنز است) فعال می‌شوند. این آنزیم‌ها باعث تبدیل تیروزین به ملانین می‌شوند. تیروزیناز با کاتالیز کردن واکنش‌های مختلف در مراحل مختلف تولید ملانین، نقش مهمی در فرآیند ملانوژنز ایفا می‌کند. به طور خاص، تیروزیناز در اولین مرحله تبدیل تیروزین به دوباکینون (DQ) دخالت دارد، که پیش‌ساز اصلی ملانین است.

در نتیجه، در این مرحله سیگنال دهی پیش از ملانوژنز، مجموعه‌ای از سیگنال‌های خارجی و داخلی به سلول‌های ملانوسیت ارسال می‌شوند که فرآیند تولید ملانین را از طریق فعال‌سازی گیرنده‌ها، مسیرهای سیگنال‌دهی و آنزیم‌ها آغاز می‌کنند.

# لک و اکتیوشناسی لک

## ملانورژنز (Melanogenesis)

در این مرحله، ملانوسیت‌ها شروع به تولید ملانین می‌کنند. ملانین از اسید آمینه تیروزین ساخته می‌شود که تحت تأثیر آنزیم تیروزیناز (Tyrosinase) به ملانین تبدیل می‌شود. این فرآیند در ملانوزوم‌ها (Melanosomes) که ساختارهای سلولی خاصی در درون ملانوسیت‌ها هستند، انجام می‌شود. در این مرحله، نوع و میزان ملانین تولید شده (اوملانین یا فئوملانین) به‌طور عمده توسط عوامل ژنتیکی و محیطی تعیین می‌شود.



# لک و اکتیوشناسی لک

## سنتز رنگدانه‌های ملانیک

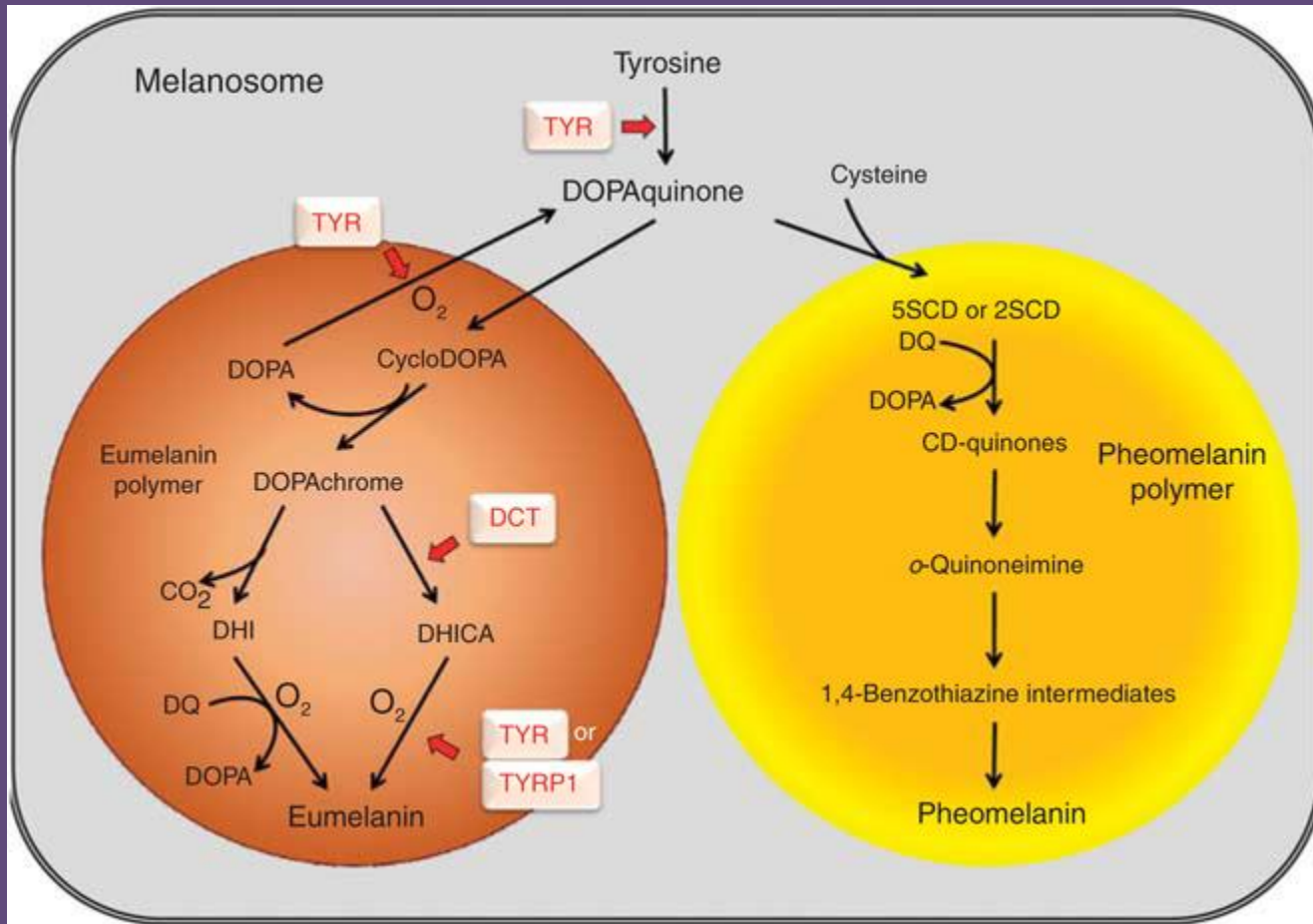
آمینواسید تیروزین و محصول هیدروکسیل‌دار آن، DOPA، که در ساخت کاتکول‌آمین‌ها نقش دارند، نقطه شروع فرآیند بیوسنتز رنگدانه‌های ملانین محسوب می‌شوند. در دهه ۱۹۳۰ تا ۱۹۴۰، ریپر و میسون مسیر بیوسنتز یوملانین را شناسایی کردند. در این فرآیند، ملانین از طریق زنجیره‌ای از واکنش‌ها که تحت کاتالیز آنزیمی انجام می‌شود، تولید می‌گردد.

## فیوملانین و یوملانین

**فیوملانین:** رنگدانه زرد مایل به قرمز است و از طریق پلیمریزاسیون اکسیداتیو سیستئینیل‌دوپا حاصل می‌شود. این ترکیب از تراکم آمینواسید سیستئین با دوپاکینون تشکیل می‌گردد و به صورت پلیمر محلول در محلول‌های قلیایی است.

**یوملانین:** رنگدانه‌ای با رنگ قهوه‌ای تا مشکی است و از پلیمریزاسیون اکسیداتیو ۵،۶-دی‌هیدروکسی‌ایندول تولید می‌شود. این پلیمر در محلول‌های قلیایی نامحلول است.

# لک و اکتیوشناسی لک



# لک و اکتیوشناسی لک

## نقش تیروزیناز در ملانوژنز

تیروزیناز (TYR) یک پروتئین غشایی نوع سوم، آنزیمی ضروری در فرآیند ملانوژنز محسوب می‌شود. این آنزیم: فقط در غشای ملانوزوم‌ها (اندامک‌های ویژه ملانوسیت‌ها) یافت می‌شود.

در شبکه آندوپلاسمی سنتز شده و پس از بسته‌بندی در وزیکول‌های دستگاه گلژی، به ملانوزوم‌ها منتقل می‌شود که محل اصلی سنتز ملانین هستند.

فعالیت تیروزیناز، به طور مستقیم با میزان تولید ملانین در ارتباط است و توسط L-تیروزین تحریک می‌شود.

## تنظیم تعادل سیستم ملانوژنیک

غلظت L-تیروزین و L-DOPA، تعادل سیستم ملانوژنیک را تنظیم می‌کنند. ملانوسیت‌ها این سیستم را به صورت موضعی و در سطح کلی کنترل می‌کنند.

## پروتئین‌های مرتبط با ملانوژنز

علاوه بر تیروزیناز، دو پروتئین دیگر به نام‌های:

(TRP-1 پروتئین ۱ مرتبط با تیروزین

(TRP-2 پروتئین ۲ مرتبط با تیروزین

نیز در فرآیند تبدیل تیروزین به رنگدانه‌های ملانیک دخیل هستند. این پروتئین‌ها:

در ملانوزوم‌ها حضور دارند. واکنش‌های لازم برای تولید یوملانین را کاتالیز می‌کنند.

TRP-1 نقش پراکسیداز را دارد و از ملانوسیت‌ها در برابر استرس اکسیداتیو محافظت می‌کند.

# لک و اکتیوشناسی لک

## ۴. تنظیم فرآیند سنتز:

نور خورشید، به ویژه تابش UVB، بر فرآیند تولید ملانین تأثیر می‌گذارد. تابش UVB باعث تحریک ملانوسیت‌ها به تولید بیشتر ملانین می‌شود تا از پوست در برابر آسیب‌های ناشی از UV محافظت کند.

## ۵. نقش آنزیم‌ها و کوفاکتورها:

تیروزیناز آنزیم اصلی است که آغازگر واکنش‌های شیمیایی در این مسیر است. کاتالاز و آنتی‌اکسیدان‌ها در فرآیند بهبود و جلوگیری از آسیب‌های اکسیداتیو نقش دارند.

## ۶. تأثیر ژنتیک و عوامل محیطی:

ژنتیک نقش اساسی در تعیین نوع و مقدار ملانین تولید شده دارد. عوامل محیطی مانند تابش UV، هورمون‌ها، تغذیه، استرس و برخی بیماری‌ها می‌توانند بر میزان تولید ملانین تأثیر بگذارند.

در نهایت، این فرآیند پیچیده از ترکیب تیروزین و استفاده از آنزیم‌ها و کوفاکتورها، تولید ملانین را تحت تأثیر قرار داده و رنگ پوست، مو و چشم‌ها را تعیین می‌کند.

# لک و اکتیوشناسی لک

## انتقال ملانین (Melanin transport)

پس از تولید ملانین در ملانوزومها (حبابک‌های حاوی رنگدانه ملانین) در سلول‌های ملانوسیت (Melanocytes)، این رنگدانه‌ها باید به سلول‌های کراتینوسیت (Keratinocytes) منتقل شوند تا در لایه‌های مختلف پوست توزیع شده و رنگ پوست را ایجاد کنند. انتقال ملانین از طریق فرآیندهای پیچیده‌ای صورت می‌گیرد که به طور خاص به ساختارهای دندریتیک ملانوسیت‌ها وابسته است.

در این مرحله، ملانوسیت‌ها با استفاده از دندریت‌ها (Dendrites)، که به عنوان انتهای طویل و انگشتی‌شکل سلول‌های ملانوسیت عمل می‌کنند، ملانین را به سلول‌های کراتینوسیت منتقل می‌کنند. دندریت‌ها به ملانوزوم‌ها کمک می‌کنند تا به طرف سلول‌های کراتینوسیت حرکت کرده و ملانین را وارد این سلول‌ها کنند. این فرآیند از طریق ادغام غشای سلولی و سیتوفازی (بلع سلولی) صورت می‌گیرد. به عبارت دیگر، ملانوزوم‌ها می‌توانند به کمک این فرآیندها از ملانوسیت‌ها به سلول‌های کراتینوسیت منتقل شوند.

# لک و اکتیوشناسی لک

پس از این انتقال، ملانین در سلول‌های کراتینوسیت توزیع شده و از طریق لایه‌های مختلف اپیدرم به سمت سطح پوست حرکت می‌کند. در نتیجه، این فرآیند منجر به ایجاد رنگ طبیعی پوست می‌شود که به طور مستقیم بر رنگ پوست و محافظت آن در برابر آسیب‌های محیطی مانند تابش نور UV تأثیر می‌گذارد.

این انتقال ملانین به سلول‌های کراتینوسیت نه تنها رنگ پوست را ایجاد می‌کند، بلکه به عنوان مکانیسمی حفاظتی در برابر آسیب‌های UV عمل می‌کند، زیرا ملانین به‌طور مؤثر تابش مضر UV را جذب کرده و از آسیب به سلول‌ها جلوگیری می‌کند.

# لک و اکتیوشناسی لک

## متابولیسم ملانین Melanin metabolism

در این مرحله، پس از انتقال و ذخیره ملانین در سلول‌های کراتینوسیت، رنگدانه‌ها تحت تأثیر فرآیندهای متابولیکی قرار می‌گیرند. ملانین می‌تواند به تدریج تجزیه شود یا در برابر اثرات تخریب محیطی مقاوم باقی بماند. این رنگدانه‌ها نقش اصلی را در تعیین رنگ پوست، مو و چشم ایفا می‌کنند. عوامل مختلفی مانند تابش UV، آلودگی، و آسیب‌های فیزیکی می‌توانند سرعت این فرآیند را تحت تأثیر قرار دهند. به عنوان مثال، تابش اشعه UV می‌تواند تولید رادیکال‌های آزاد را افزایش دهد که موجب تجزیه سریع‌تر ملانین می‌شود و باعث تغییر رنگ پوست یا ایجاد لک‌های تیره می‌گردد. علاوه بر این، شرایط محیطی، مانند آلودگی هوا و تغییرات دما، می‌توانند بر روند متابولیسم ملانین تأثیرگذار باشند و در نهایت موجب ایجاد تغییرات در رنگ و حالت پوست شوند.

# لک و اکتیوشناسی لک

مکانیسم تشکیل رنگدانه‌ها در اثر تابش نور خورشید

هنگامی که پوست در معرض تابش اشعه ماوراءبنفش (UV) نور خورشید قرار می‌گیرد، یک سری واکنش‌های شیمیایی و بیولوژیکی پیچیده در پوست به وقوع می‌پیوندد که به تدریج منجر به تولید رنگدانه‌های پوستی می‌شود. این فرآیند معمولاً در پنج مرحله اصلی انجام می‌شود که به شرح زیر است:

1. ایجاد رادیکال‌های آزاد توسط اشعه UV
2. فعال شدن عوامل زیستی توسط رادیکال‌های آزاد و اشعه UV
3. فعالیت آنزیم تیروزیناز
4. افزایش فعالیت تیروزیناز
5. از دست دادن ملانین در فرآیند لایه‌برداری طبیعی پوست



# لک و اکتیوشناسی لک

## 1. ایجاد رادیکال‌های آزاد توسط اشعه UV

تابش اشعه UV به پوست باعث تولید رادیکال‌های آزاد می‌شود. این رادیکال‌ها مولکول‌های ناپایداری هستند که می‌توانند در سلول‌های پوستی تغییراتی ایجاد کنند. در این مرحله:

اشعه UV با تحریک مولکول‌های آب و چربی‌های پوست، رادیکال‌های آزاد (مولکول‌های با الکترون‌های جفت نشده) ایجاد می‌کند. این مولکول‌ها می‌توانند باعث آسیب به ساختارهای سلولی مانند پروتئین‌ها، چربی‌ها و DNA شوند. رادیکال‌های آزاد توانایی تغییر ساختار مولکولی پوست را دارند و موجب آسیب اکسیداتیو می‌شوند. این آسیب‌ها باعث افزایش التهاب و تحریک پاسخ‌های دفاعی بدن می‌شوند.

به دنبال این آسیب‌ها، سلول‌های پوست به سیستم ایمنی سیگنال می‌دهند تا برای ترمیم آسیب‌های وارد شده و مقابله با اثرات منفی اشعه UV واکنش نشان دهند.

# لک و اکتیوشناسی لک

## 2. فعال شدن عوامل زیستی توسط رادیکال‌های آزاد و اشعه UV

رادیکال‌های آزاد و تابش اشعه UV می‌توانند پروتئین‌ها و آنزیم‌های خاصی را در پوست فعال کنند که در فرآیند تولید رنگدانه‌ها نقش دارند. این آنزیم‌ها مستقیماً بر سلول‌های ملانوسیت تأثیر می‌گذارند. ملانوسیت‌ها سلول‌هایی هستند که در لایه اپیدرم پوست قرار دارند و مسئول تولید ملانین هستند. رادیکال‌های آزاد به سلول‌های ملانوسیت می‌رسند و باعث فعال شدن مسیرهای سیگنال‌دهی می‌شوند که در نهایت منجر به تولید ملانین می‌شود. ملانین رنگدانه‌ای است که در برابر تابش UV از پوست محافظت می‌کند. این رنگدانه در واقع یک سیستم دفاعی طبیعی است که به رنگ پوست، مو و چشم‌ها تعلق دارد.

# لک و اکتیوشناسی لک

خلاصه آنزیم‌ها و پروتئین‌های دخیل در تولید ملانین:

آنزیم تیروزیناز (Tyrosinase): تبدیل تیروزین به ملانین، افزایش فعالیت در معرض تابش UV.  
آنزیم‌های MAPK (Mitogen-Activated Protein Kinases): فعال‌سازی تیروزیناز و سایر پروتئین‌های دخیل در تولید ملانین، پاسخ به تابش UV.

آنزیم COX-2 (Cyclooxygenase-2): افزایش تولید ملانین از طریق تحریک التهاب و پروستاگلاندین‌ها.  
آنزیم‌های SOD (Superoxide Dismutase): خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد و محافظت از سلول‌ها در برابر آسیب‌های ناشی از تابش UV.

آنزیم‌های p38 MAPK و JNK (c-Jun N-terminal kinase): فعال‌سازی تولید ملانین از طریق سیگنال‌دهی به‌ویژه در پاسخ به استرس‌های تابش UV.

پروتئین p53: حفظ سلامت سلول‌ها و تنظیم تولید ملانین در واکنش به آسیب‌های DNA ناشی از تابش UV.  
این آنزیم‌ها و پروتئین‌ها در واکنش به تابش UV و سایر عوامل محیطی به‌طور پیچیده‌ای تنظیم می‌شوند و به تنظیم رنگ پوست و واکنش آن در برابر آسیب‌ها کمک می‌کنند.

# لک و اکتیوشناسی لک

استراتژی های درمان لک یا روشن تر کردن لک عبارتند از :

۱. محافظت در برابر آفتاب

۲. تداخل در فرآیند تشکیل ملانین

- مهار تیروزیناز

- مهار واکنش های اکسیداتیو

- مهار انتقال ملانین

- تسریع تخریب ملانین

۳. متابولیسم لایه شاخی پوست

- لایه برداری فیزیکی

- لایه برداری شیمیایی

# لک و اکتیوشناسی لک

## تداخل در فرآیند تشکیل ملانین

میدانیم که در صورت تولید بیش از حد ملانین، پوست تیره و لکه‌دار می‌شود. خوشبختانه، روش‌های مختلفی برای کاهش تولید ملانین وجود دارد.

## تداخل در مسیر سنتز ملانین

### مهار تیروزیناز:

مهار این آنزیم به چندین روش می‌تواند از تولید ملانین جلوگیری کند:

- مهار مخرب: با اتصال یون‌های مس به تیروزیناز و از بین بردن فعالیت آن.
- مهار رقابتی: رقابت مواد مشابه تیروزین با تیروزیناز.
- مهار بیان تیروزیناز: کاهش سطح فاکتورهای رونویسی که مسئول تولید تیروزیناز هستند.
- تنظیم پس از رونویسی: تسریع تجزیه و کاتابولیسم تیروزیناز.

# لک و اکتیوشناسی لک

## مهار واکنش‌های اکسیداتیو

استرس اکسیداتیو یکی از عوامل اصلی در ایجاد آسیب‌های پوستی و تولید ملانین اضافی است. این فرآیند شامل تولید رادیکال‌های آزاد است که به سلول‌های پوستی آسیب وارد می‌کنند و در نتیجه باعث التهاب و تحریک تولید ملانین می‌شوند. مواد آنتی‌اکسیدانی می‌توانند با خنثی کردن این رادیکال‌های آزاد، اثرات منفی آنها را کاهش دهند و فرآیندهای پیری پوست و ایجاد تیرگی‌های پوستی را متوقف کنند.

# لک و اکتیوشناسی لک

استرس اکسیداتیو به وضعیتی اطلاق می‌شود که در آن تعادل طبیعی بین تولید رادیکال‌های آزاد و توانایی بدن در خنثی کردن آن‌ها از طریق آنتی‌اکسیدان‌ها به هم می‌ریزد. رادیکال‌های آزاد مولکول‌های ناپایداری هستند که به دلیل داشتن یک یا چند الکترون جفت نشده، به راحتی با مولکول‌های سالم در بدن واکنش می‌دهند. این واکنش‌ها می‌توانند به سلول‌ها، پروتئین‌ها، چربی‌ها و DNA آسیب بزنند.

# لک و اکتیوشناسی لک

**منابع استرس اکسیداتیو:**

**عوامل محیطی:** مانند آلودگی هوا، تابش ماورای بنفش UV، دود سیگار، مواد شیمیایی مضر، و سموم.

**فعالیت‌های متابولیک:** در هنگام تنفس و تولید انرژی در سلول‌ها، اکسیژن مصرفی به رادیکال‌های آزاد تبدیل می‌شود.

**التهاب:** التهاب مزمن، که معمولاً در اثر عفونت‌ها، بیماری‌ها یا آسیب‌ها ایجاد می‌شود، می‌تواند منجر به تولید رادیکال‌های آزاد و استرس اکسیداتیو شود.

**رژیم غذایی نامتعادل:** رژیم‌های غذایی پرچرب، قندهای تصفیه‌شده و مواد غذایی فرآوری‌شده می‌توانند تولید رادیکال‌های آزاد را افزایش دهند.

**استرس و اضطراب:** شرایط روحی مانند استرس و اضطراب مزمن می‌تواند تولید رادیکال‌های آزاد را در بدن افزایش دهد.



# لک و اکتیوشناسی لک

اثرات استرس اکسیداتیو بر پوست:

استرس اکسیداتیو تأثیرات منفی زیادی بر روی پوست دارد که شامل:  
پیری زودرس پوست: آسیب به کلاژن و الاستین پوست، که باعث کاهش  
انعطاف پذیری و سفتی پوست می شود.

التهاب و تحریک: استرس اکسیداتیو می تواند به التهاب پوستی و مشکلاتی مانند  
آکنه، روزاسه و اگزما منجر شود.

تولید ملانین: رادیکال های آزاد می توانند فرآیند تولید ملانین در پوست را  
تحریک کنند، که منجر به بروز لکه های تیره یا پیگمنتیشن پوست می شود.  
آسیب به DNA: این آسیب می تواند منجر به جهش های سلولی و حتی سرطان  
پوست شود.

# لک و اکتیوشناسی لک

مراحل انتقال ملانین عبارتست از :

- مهاجرت و بلوغ ملانوزوم‌ها.
- جدایی ملانوزوم‌ها از ملانوسیت‌ها.
- انتقال ملانوزوم‌ها به کراتینوسیت‌ها.

# لک و اکتیوشناسی لک

مراحل انتقال ملانین به طور دقیق به فرآیندهایی اشاره دارد که در آن ملانوزوم‌ها، که حاوی ملانین هستند، از ملانوسیت‌ها به سلول‌های کراتینوسیت منتقل می‌شوند. این فرآیندها نقش اساسی در تولید رنگ پوست و تنظیم پیگمنتیشن ایفا می‌کنند. مراحل انتقال ملانین به شرح زیر است:

## ۱. مهاجرت و بلوغ ملانوزوم‌ها

**مهاجرت:** ملانوزوم‌ها که حاوی ملانین هستند، در داخل ملانوسیت‌ها تولید می‌شوند. پس از تولید، ملانوزوم‌ها به سمت نواحی خاصی از سلول ملانوسیت حرکت می‌کنند. این حرکت تحت تأثیر مجموعه‌ای از پروتئین‌ها و سیگنال‌های سلولی است که ملانوزوم‌ها را به لبه‌های سلول هدایت می‌کنند.

**بلوغ:** در طی این مرحله، ملانوزوم‌ها به تدریج به مرحله بلوغ می‌رسند. این بلوغ به معنای تکمیل فرآیند تولید ملانین در داخل ملانوزوم است. در این مرحله، ملانین‌ها به طور کامل در داخل ملانوزوم‌ها ذخیره می‌شوند و برای انتقال به کراتینوسیت‌ها آماده می‌شوند.

## ۲. جدایی ملانوزوم‌ها از ملانوسیت‌ها

پس از بلوغ ملانوزوم‌ها، آن‌ها از داخل ملانوسیت‌ها جدا می‌شوند. این فرآیند با استفاده از مکانیسم‌های سلولی خاص مانند اتصالات پروتئینی انجام می‌شود که ملانوزوم‌ها را از سلول‌های ملانوسیت جدا کرده و آماده انتقال به سلول‌های دیگر می‌کند.

# لک و اکتیوشناسی لک

## ۳. انتقال ملانوزوم‌ها به کراتینوسیت‌ها

**انتقال به کراتینوسیت‌ها:** در این مرحله، ملانوزوم‌های جدا شده از ملانوسیت‌ها به سلول‌های کراتینوسیت، که اصلی‌ترین سلول‌های تشکیل‌دهنده لایه اپیدرم پوست هستند، منتقل می‌شوند. این انتقال عمدتاً از طریق تماس مستقیم ملانوسیت‌ها با کراتینوسیت‌ها از طریق فیلامنت‌های بلند و ساختارهای سلولی صورت می‌گیرد.

**توزیع در کراتینوسیت‌ها:** پس از انتقال، ملانوزوم‌ها در داخل سلول‌های کراتینوسیت توزیع می‌شوند. در این مرحله، ملانین موجود در ملانوزوم‌ها می‌تواند به سطح سلول‌های کراتینوسیت منتقل شده و رنگ پوست را تحت تأثیر قرار دهد.

این فرآیند به‌طور مستقیم در تعیین رنگ پوست نقش دارد، زیرا مقدار و نوع ملانین که در کراتینوسیت‌ها توزیع می‌شود، مسئول رنگ پوست، چشم و مو است. به همین ترتیب، اختلالات در هر یک از مراحل این فرآیند می‌تواند منجر به بروز مشکلات پوستی مانند لکه‌های پیگمانته یا بیماری‌های پوست مانند ویتیلیگو و ملانوم شود.

# لک و اکتیوشناسی لک

مهار انتقال ملانین به معنای مداخله در فرآیند انتقال ملانین از ملانوسیت‌ها به کراتینوسیت‌ها است. این فرآیند یکی از اهداف اصلی در روشن‌سازی پوست است، زیرا انتقال ملانین به سطح اپیدرم و کراتینوسیت‌ها منجر به تیرگی پوست و ایجاد لکه‌های پیگمانته می‌شود. بنابراین، مهار این انتقال می‌تواند به کاهش تیرگی پوست و یکنواختی رنگ آن کمک کند.

# لک و اکتیوشناسی لک

مکانیسم‌های مهار انتقال ملانین:

۱. مهار انتقال ملانین از ملانوسیت‌ها به کراتینوسیت‌ها

انتقال ملانین از ملانوسیت‌ها به کراتینوسیت‌ها به وسیله ملانوزوم‌ها انجام می‌شود. ملانوزوم‌ها پس از تولید ملانین در ملانوسیت‌ها به سمت لبه‌های سلول ملانوسیت حرکت کرده و سپس از طریق اتصالات پروتئینی و فیزیکی به کراتینوسیت‌ها منتقل می‌شوند.

استفاده از مواد فعال می‌تواند این فرآیند را مهار کند، که در نتیجه انتقال ملانین به کراتینوسیت‌ها کاهش می‌یابد. این مواد معمولاً بر روی مسیرهایی که مسئول این انتقال هستند تأثیر می‌گذارند و باعث کاهش کارایی سیستم‌های انتقال می‌شوند.

# لک و اکتیوشناسی لک

## ۲. مداخلات شیمیایی

برخی از ترکیبات شیمیایی قادرند با کاهش فعالیت پروتئین‌های دخیل در انتقال ملانین، این فرآیند را مهار کنند. به عنوان مثال، نیاسینامید یکی از ترکیبات شناخته‌شده است که به کاهش انتقال ملانین به کراتینوسیت‌ها کمک می‌کند. این ترکیب از طریق کاهش تولید ملانوزوم‌ها و بهبود توزیع ملانین در سلول‌های ملانوسیت، فرآیند انتقال ملانین را مختل می‌کند.

## ۳. اثر بر فیلاژین و پروتئین‌های مرتبط با انتقال

فیلاژین و پروتئین‌های دیگر که به ساختارهای سلولی درگیر در فرآیند انتقال ملانین مربوط هستند، می‌توانند هدف قرار گیرند. با تغییر در فعالیت این پروتئین‌ها، امکان انتقال ملانین به کراتینوسیت‌ها کاهش می‌یابد.

# لک و اکتیوشناسی لک

## ۴. آنتی‌اکسیدان‌ها و مهار فعالیت‌های سلولی

برخی از آنتی‌اکسیدان‌ها نیز می‌توانند از طریق کاهش استرس اکسیداتیو و مهار فعالیت‌های سلولی که به تولید و انتقال ملانین کمک می‌کنند، این فرآیند را مهار کنند. به عنوان مثال، ویتامین C و سایر ترکیبات آنتی‌اکسیدانی با کاهش آسیب‌های اکسیداتیو به سلول‌ها، می‌توانند از تولید و انتقال ملانین جلوگیری کنند.

### نتایج مهار انتقال ملانین:

- کاهش میزان تیرگی و لکه‌های پیگمانته در پوست
- بهبود یکنواختی رنگ پوست و کاهش تفاوت‌های رنگی
- پیشگیری از پدید آمدن لکه‌های ناشی از آفتاب یا پیری پوست

در نتیجه، مهار انتقال ملانین یکی از استراتژی‌های موثر برای روشن‌سازی پوست و کاهش مشکلات پیگمانتاسیون است. این فرآیند با ترکیب مواد فعال و تکنیک‌های شیمیایی خاص می‌تواند به دستیابی به پوستی روشن‌تر، صاف‌تر و یکنواخت‌تر کمک کند.



# لک و اکتیوشناسی لک

تسریع تخریب ملانین یکی از استراتژی‌های موثر در روشن‌سازی پوست و کاهش تیرگی‌های ناشی از تولید و انباشت ملانین در پوست است. ملانین مسئول رنگ پوست است و تجمع آن در برخی مناطق باعث ایجاد لکه‌های پیگمانته، مانند کک و مک، لک‌های آفتابی و ملاسما می‌شود. تسریع در تخریب ملانین می‌تواند به بهبود یکنواختی رنگ پوست و کاهش تیرگی‌های ناخواسته کمک کند.

# لک و اکتیوشناسی لک

مکانیسم‌های تسریع تخریب ملانین:

## ۱. اتوفاژی

اتوفاژی یک فرآیند سلولی است که در آن سلول‌ها اجزای اضافی یا آسیب‌دیده خود را تجزیه می‌کنند. در این فرآیند، ملانوزوم‌ها که حاوی ملانین هستند، به داخل ساختارهای ویژه‌ای به نام لیزوزوم منتقل شده و تخریب می‌شوند. مواد طبیعی مانند **جینسنوزیدها** (که معمولاً در گیاه جینسینگ یافت می‌شوند) می‌توانند اتوفاژی را تحریک کنند و باعث تسریع تخریب ملانوزوم‌ها و در نهایت کاهش میزان ملانین در پوست شوند.

## ۲. تحریک مسیرهای کاتابولیک

مواد خاصی می‌توانند فعالیت آنزیم‌های کاتابولیک (تخریبی) را افزایش دهند که باعث تجزیه ملانین می‌شوند. این آنزیم‌ها می‌توانند به طور مستقیم ملانین را تجزیه کنند و از انباشت آن جلوگیری کنند.

# لک و اکتیوشناسی لک

## ۳. مهار فعالیت آنزیم‌ها و مسیرهای متابولیک

برخی ترکیبات می‌توانند با مهار آنزیم‌هایی که باعث تولید ملانین می‌شوند (مانند تیروزیناز)، به تسریع در تخریب آن کمک کنند. این فرآیند باعث کاهش میزان ملانین جدید در پوست و تسریع تخریب آنچه قبلاً در پوست تجمع یافته است، می‌شود.

## ۴. اثر ترکیبات آنتی‌اکسیدانی

آنتی‌اکسیدان‌ها می‌توانند استرس اکسیداتیو را که منجر به تولید و تجمع ملانین در پوست می‌شود، کاهش دهند. این ترکیبات علاوه بر کاهش تولید ملانین، می‌توانند به تخریب سریع‌تر ملانین کمک کنند. به عنوان مثال، ویتامین C با خواص آنتی‌اکسیدانی خود، می‌تواند هم تولید ملانین را مهار کند و هم باعث کاهش پیگمانتاسیون موجود شود.

# لک و اکتیوشناسی لک

## ۵. استفاده از اسیدها برای تسریع تجزیه

– اسیدهای میوه‌ای AHA و اسید سالیسیلیک می‌توانند با لایه‌برداری شیمیایی، فرآیند حذف ملانین را تسهیل کنند. این اسیدها باعث لایه‌برداری سطح پوست و کمک به حذف سلول‌های مرده و ملانین تجمع یافته در پوست می‌شوند، که در نتیجه، رنگ پوست روشن‌تر و یکنواخت‌تر می‌شود.

# لک و اکتیوشناسی لک

## نتایج تسریع تخریب ملانین:

- کاهش لکه‌ها و تیرگی‌های ناشی از تولید بیش از حد ملانین.
  - یکنواخت شدن رنگ پوست و کاهش تفاوت‌های رنگی در نواحی مختلف پوست.
  - روشن‌تر شدن پوست و کاهش علائم پیری پوست مانند لکه‌های پیری.
- در نتیجه، تسریع تخریب ملانین یکی از استراتژی‌های مؤثر برای روشن‌سازی پوست و کاهش تیرگی‌ها و لکه‌های پیگمانته است. این فرآیند می‌تواند به ویژه برای درمان مشکلات پوستی مانند ملاسما، کک و مک و لکه‌های ناشی از آفتاب مفید باشد.

# لک و اکتیوشناسی لک

## ۳. متابولیسم لایه شاخی پوست

لایه شاخی یا **Stratum Corneum**، بالاترین لایه از اپیدرم پوست است که شامل سلول‌های مرده و کراتینه‌شده است. این لایه نقش محافظتی اصلی را ایفا کرده و از پوست در برابر آسیب‌های محیطی، تبخیر آب، و آلودگی‌ها محافظت می‌کند. علاوه بر این، لایه شاخی به عنوان مکانی برای انباشت ملانین در پوست عمل می‌کند. بنابراین، مدیریت مؤثر متابولیسم این لایه می‌تواند در روشن‌سازی پوست و کاهش تیرگی‌ها کمک کند.

# لک و اکتیوشناسی لک

دو روش اصلی برای بهبود عملکرد لایه شاخی و تسهیل فرآیندهای روشن‌کنندگی عبارتند از:

۳/۱. لایه‌برداری فیزیکی

۳/۲. لایه‌برداری شیمیایی

# ملاسما

ملاسما یک اختلال پوستی پیچیده است که به طور معمول به صورت لکه‌های تیره و ناهموار در نواحی مختلف صورت، به ویژه بر روی گونه‌ها، پیشانی و بالای لب مشاهده می‌شود. پاتوژنوزیس ملاسما تا چندی پیش تنها به فعالیت غیر نرمال ملانوسیت‌ها (سلول‌های رنگدانه ساز) نسبت داده می‌شد. با این حال، تحقیقات اخیر نشان داده است که این اختلال در واقع فرایندی پیچیده و چندعاملی است که شامل تعاملات میان سلول‌های مختلف پوست و تغییرات در ساختارهای بیولوژیکی متعدد است.



# ملاسما

فاکتورهای کلیدی در پاتوژنوزیس ملاسما عبارتند از :

- تعامل بین ملانوسیت‌ها و کراتینوسیت‌ها
- فعالیت غیر نرمال ملانوسیت‌ها
- تجمع ملانین و ملانوزوم‌ها در اپیدرم و درم
- افزایش تعداد ماست سل‌ها
- افزایش واسکولاریزیشن
- آسیب غشاء پایه
- عملکرد غیر طبیعی ماتریکس خارج سلولی
- فوتو ایجینگ Solar Elastosis

# ملاسما

## • تعامل بین ملانوسیت‌ها و کراتینوسیت‌ها:

کراتینوسیت‌ها و ملانوسیت‌ها در تعامل با یکدیگر نقش مهمی در تشکیل ملاسما دارند. کراتینوسیت‌ها با تولید برخی سیگنال‌ها می‌توانند فعالیت ملانوسیت‌ها را تحریک کنند و به این ترتیب تولید ملانین افزایش یابد. این تعاملات در بروز رنگدانه‌های غیرطبیعی نقش دارند.

## • فعالیت غیر نرمال ملانوسیت‌ها:

ملانوسیت‌های موجود در ناحیه آسیب دیده ممکن است به صورت غیر طبیعی و بیش از حد فعال شوند و این باعث تولید بیش از حد ملانین شود. این تولید اضافی ملانین در نهایت به بروز لکه‌های تیره و ملاسما منجر می‌شود.

# ملاسما

- **تجمع ملانین و ملانوزوم‌ها در اپیدرم و درم:**  
در ملاسما، ملانین به صورت غیر طبیعی در اپیدرم و درم تجمع می‌یابد. این تجمع به دلیل تغییرات در عملکرد و تحرک ملانوزوم‌ها (اندامک‌های حاوی ملانین) ایجاد می‌شود که می‌تواند باعث بروز لکه‌های تیره روی پوست شود.
- **افزایش تعداد ماست سل‌ها:**  
ماست سل‌ها (سلول‌های ایمنی بدن) در التهاب و فرایندهای آلرژیک و پوستی نقش دارند. در ملاسما، این سلول‌ها ممکن است با افزایش تعداد خود باعث تشدید التهاب و تحریک تولید ملانین شوند.
- **افزایش واسکولاریزیشن:**  
افزایش تعداد رگ‌های خونی در پوست (واکسولاریزیشن) می‌تواند باعث تشدید وضعیت ملاسما شود. این امر ممکن است به دلیل تحریکات التهابی یا آسیب‌های ناشی از نور خورشید باشد.

# ملاسما

- **آسیب غشاء پایه:**

– غشاء پایه پوست نقش مهمی در ساختار پوست و عملکرد آن دارد. آسیب به این غشاء می‌تواند باعث اختلال در روند تولید و توزیع ملانین و همچنین تشدید وضعیت ملاسما شود.

- **عملکرد غیر طبیعی ماتریکس خارج سلولی:**

– ماتریکس خارج سلولی که ساختار و پشتیبانی لازم برای سلول‌ها فراهم می‌آورد، در ملاسما دچار تغییرات می‌شود. این تغییرات می‌توانند بر تعاملات سلولی و تولید رنگدانه‌ها تأثیر بگذارند.

- **فوتو ایجینگ (Solar Elastosis):**

– آسیب‌های ناشی از تابش نور خورشید (فوتو ایجینگ یا سولار الاستوزیس) می‌توانند باعث تغییرات ساختاری در پوست شوند که به تشدید ملاسما منجر می‌گردد. تابش UV می‌تواند به سلول‌ها آسیب رسانده و تولید ملانین را تحریک کند.

# ملاسما

در افراد مبتلا به ملاسما ما شاهد مشخصه های بالینی و پاتولوژیکی پیچیده ای هستیم که بیانگر وجود مسیرهای پاتوژنیک چندگانه یا Multiple pathogenetic pathways می باشد. در اثبات این پیچیدگی همان بس که بدانیم بررسی ضایعات ملاسمایی پوست مبتلا به ملاسما اثبات نموده است نزدیک به ۳۰۰ ژن مجزا در این ضایعات پوستی و پوست اطراف آنها بیان می گردد.

# ملاسا

سولار الاستوزیس (Solar Elastosis) یا اکتینیک الاستوزیس (Actinic Elastosis) یک وضعیت پاتولوژیک است که ناشی از تابش بیش از حد اشعه ماورای بنفش (UV) خورشید است. این شرایط به تخریب و آسیب ساختار الاستیک پوست منجر می‌شود، به‌ویژه در لایه درمیس که مسئول انعطاف‌پذیری و استحکام پوست است. در این وضعیت، فیبرهای الاستیک به‌طور غیرطبیعی تجمع پیدا می‌کنند و در نتیجه، بافت‌های الاستیک پوست دچار تخریب و آسیب می‌شوند. این آسیب‌ها موجب از بین رفتن قابلیت ارتجاعی پوست و افزایش بروز چین و چروک‌ها، پیری زودرس، و تغییرات رنگی در پوست می‌شود.

# ملاسما

**تأثیر اشعه‌های UV در سولار الاستوزیس:**

**نفوذ عمیق اشعه UV:** اشعه‌های UV، به‌ویژه UV-A، به عمق لایه‌های زیرین پوست و درم نفوذ کرده و باعث تحریک سلول‌های پوستی می‌شود. این اشعه‌ها از طریق تولید رادیکال‌های آزاد و التهاب، به ساختارهای سلولی آسیب می‌رسانند.

**تخریب بافت‌های الاستیک:** با تابش‌های مکرر و طولانی مدت UV، تخریب فیبرهای الاستیک در پوست شروع می‌شود. این فیبرها که مسئول کشش و انعطاف‌پذیری پوست هستند، در نتیجه تابش‌های خورشیدی به‌طور تدریجی آسیب می‌بینند، باعث از دست دادن خاصیت کشسانی و در نهایت، چین‌وچروک و تغییرات ساختاری در پوست می‌شود.

# ملاسما

ارتباط سولار الاستوزیس با ملاسما:

همبستگی بالای ملاسما با سولار الاستوزیس: تحقیقات نشان داده‌اند که حدود ۹۳ درصد از افرادی که مبتلا به ملاسما هستند، درجاتی از سولار الاستوزیس متوسط تا شدید را نیز تجربه می‌کنند. این نشان‌دهنده تأثیر قابل توجه تابش‌های خورشیدی در بروز و تشدید ملاسما است.

فرآیندهای پاتولوژیک مشابه: در هر دو وضعیت، اشعه UV عامل اصلی تحریک‌کننده است. در ملاسما، تابش UV می‌تواند باعث فعال شدن ملانوسیت‌ها و تولید بیش از حد ملانین شود، در حالی که در سولار الاستوزیس، آسیب‌های ناشی از UV موجب تخریب ساختارهای الاستیک و پیری زودرس پوست می‌شود.



# ملاسما

ملاسما یا بیش‌فعالی بیولوژیکی ملانوسیت‌ها، یک اختلال پیگمنتاسیون پوستی است که در آن ملانوسیت‌ها (سلول‌های رنگدانه ساز پوست) به‌طور غیرطبیعی فعال می‌شوند و مقادیر زیادی ملانین تولید می‌کنند. در این فرآیند، علاوه بر ملانوسیت‌ها، کراتینوسیت‌ها (سلول‌های سازنده لایه اپیدرمی) نیز نقش مهمی دارند. در پوست، هر ملانوسیت به‌طور معمول با حدود ۳۶ کراتینوسیت در ارتباط است و این مجموعه به‌طور کلی واحد اپیدرمال ملانین نامیده می‌شود. این تعامل پیچیده میان ملانوسیت‌ها و کراتینوسیت‌ها در بروز ملاسما و سایر اختلالات پیگمنتاسیون نقش دارد.

# ملاسما

## تأثیر اشعه UV در ملاسما:

**UV-A و UV-B:** اشعه‌های ماورای بنفش (UV-A و UV-B) تأثیر قابل توجهی در ایجاد هایپرپیگمنتیشن دارند. این اشعه‌ها به پوست نفوذ کرده و فرآیندهای بیولوژیکی مختلفی را در سلول‌های پوستی تحریک می‌کنند.

**ساخت فاکتورهای رشد در کراتینوسیت‌ها:** تابش اشعه UV باعث تولید فاکتورهای رشد مختلف در کراتینوسیت‌ها می‌شود که برخی از آن‌ها مستقیماً یا غیرمستقیم در ایجاد ملانوزن (تولید ملانین) نقش دارند. این فاکتورها عبارتند از:

**Stem Cell Factor (SCF):** این فاکتور نقش مهمی در تحریک تولید ملانین دارد و به طور مستقیم بر ملانوسیت‌ها اثر می‌گذارد.

**Basic Fibroblast Growth Factor (bFGF):** این فاکتور در فرآیندهای ترمیم و بازسازی پوست اثر می‌گذارد و ممکن است با تولید ملانین ارتباط داشته باشد.

**Interleukin 1 (IL-1):** این سیتوکین باعث التهاب پوست می‌شود و می‌تواند باعث تحریک ملانوسیت‌ها گردد.

**Endothelin 1 (EDN1):** این فاکتور با تحریک ملانوسیت‌ها و تولید ملانین، در پیگمنتاسیون پوست نقش دارد.

# ملاسما

- **Inducible Nitric Oxide Synthase (iNOS)**: این آنزیم نقش در ایجاد واکنش‌های التهابی و تحریک تولید ملانین دارد.
  - **$\alpha$ -melanotropin ( $\alpha$ -MSH)**: این هورمون به‌طور مستقیم موجب تحریک ملانوزنر می‌شود و از طریق فعالیت بر گیرنده‌های ملانوسیت‌ها، تولید ملانین را افزایش می‌دهد.
  - **Adrenocorticotropin (ACTH)**: این هورمون نقش در تنظیم تولید ملانین دارد و ممکن است در واکنش به استرس و تابش اشعه UV در پوست افزایش یابد.
  - **Prostaglandin E2 (PGE2, dinoprostone)**: این پروستاگلاندین نیز در پاسخ به تابش UV و التهاب پوست، باعث تحریک ملانوسیت‌ها و افزایش تولید ملانین می‌شود.
- نتیجه آنکه : اشعه‌های UV، به‌ویژه UV-A و UV-B، از طریق تحریک تولید فاکتورهای رشد در کراتینوسیت‌ها و تأثیر آن‌ها بر ملانوسیت‌ها، باعث افزایش تولید ملانین و در نتیجه بروز هایپرپیگمنتیشن مانند ملاسما می‌شوند. این فرآیندهای پیچیده می‌توانند منجر به اختلالات رنگدانه‌ای در پوست، به‌ویژه در افرادی شوند که به‌طور مداوم در معرض تابش خورشید قرار دارند.

# ملاسما

- اشعه‌های ماوراء بنفش (UV) به همراه عوامل درونی مانند تغییرات هورمونی می‌توانند فرآیند ملانوزن (تولید ملانین) را تحت تأثیر قرار دهند. این یک واقعیت غیرقابل انکار است که اشعه ماوراء بنفش بر گیرنده‌های ملانوکورتین ۱ (MC1R) تأثیر می‌گذارد و منجر به افزایش تولید ملانین می‌شود.
- **تأثیر اشعه ماوراء بنفش و هورمون‌ها بر گیرنده‌های MC1R:**
- **گیرنده‌های MC1R:**
  - گیرنده‌های ملانوکورتین ۱ (MC1R) در سطح ملانوسیت‌ها قرار دارند و نقش کلیدی در تنظیم تولید ملانین دارند.
  - این گیرنده‌ها توسط هورمون‌ها، به‌ویژه  $\alpha$ -melanotropin ( $\alpha$ -MSH)، تحریک می‌شوند و تولید ملانین را تنظیم می‌کنند.
- **اشعه ماوراء بنفش و MC1R:**
  - اشعه UV-A و UV-B به ملانوسیت‌ها و کراتینوسیت‌ها نفوذ کرده و موجب تولید فاکتورهای رشد مانند  $\alpha$ -MSH، که در نهایت به گیرنده‌های MC1R متصل می‌شود.
  - اتصال  $\alpha$ -MSH به گیرنده‌های MC1R باعث فعال‌سازی مسیرهای سیگنال‌دهی در ملانوسیت‌ها می‌شود و منجر به افزایش تولید ملانین و تغییر رنگ پوست می‌گردد.
  - این فرآیند به‌ویژه در اثر تابش مداوم UV تشدید می‌شود و باعث هایپرپیگمنتیشن و بروز ملاسما می‌شود.
- **تأثیرات هورمونی:**
  - تغییرات هورمونی مانند آنچه در دوران بارداری، یائسگی یا استفاده از داروهای هورمونی رخ می‌دهد، می‌توانند گیرنده‌های MC1R را تحت تأثیر قرار دهند.
  - این تأثیرات هورمونی می‌توانند موجب تغییرات در تولید ملانین و بروز لکه‌های پیگمنتی مانند ملاسما شوند.

# ملاسما

تعداد ماست سل‌ها (ماست سل‌ها یا سلول‌های بافت پیوندی ایمنی هستند که در پاسخ به آنتی‌ژن‌های بیماری‌زا فعال می‌شوند) در پوست مبتلا به ملاسما بیشتر از پوست‌های سالم است. این سلول‌ها به‌ویژه در نواحی از پوست که تحت تأثیر سولار الاستوزیس قرار دارند، وجود دارند.

**نقش ماست سل‌ها در ملاسما:**

**تأثیر بر الاستین:**

در پوست‌های مبتلا به ملاسما و در مناطقی که سولار الاستوزیس مشاهده می‌شود، افزایش تعداد ماست سل‌ها با افزایش میزان الاستین در پوست مرتبط است.

الاستین یکی از اجزای مهم ماتریکس خارج سلولی است که در حفظ انعطاف‌پذیری و استحکام پوست نقش دارد.

**رابطه ماست سل‌ها با فیبروبلاست‌ها:**

تحقیقات نشان می‌دهد که تحریک فیبروبلاست‌ها، که مسئول ساخت و ترمیم ماتریکس خارج سلولی هستند، ممکن است به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم توسط ماست سل‌ها انجام گیرد.

ماست سل‌ها می‌توانند با آزادسازی برخی مواد شیمیایی به‌ویژه هیستامین و سیتوکین‌ها، فیبروبلاست‌ها را تحریک کرده و باعث تشکیل فیبرهای الاستین شوند.

**تأثیر بر سولار الاستوزیس:**

فیبرهای الاستین در ارتباط با سولار الاستوزیس، که ناشی از تابش مداوم اشعه ماوراء بنفش است، در نواحی از پوست که ماست سل‌ها تجمع می‌کنند، شکل‌گیری می‌کنند.

این امر نشان‌دهنده ارتباط مستقیم بین آسیب‌های ناشی از UV و حضور ماست سل‌ها در نواحی آسیب‌دیده پوست است.

**نتیجه آنکه:**

ماست سل‌ها در پوست مبتلا به ملاسما تعداد بیشتری دارند و این افزایش تعداد سلول‌های ایمنی می‌تواند در فرآیندهای التهابی و ترمیمی نقش داشته باشد. وجود این سلول‌ها به‌ویژه در مناطقی که تحت تأثیر سولار الاستوزیس قرار دارند، با افزایش فیبرهای الاستین و تغییرات ساختاری در ماتریکس خارج سلولی پوست مرتبط است.

# ملاسا

تریپتاز، گرانزیم B و متالوپروتئینازهای ماتریکس خارج سلولی (MMP) که پس از تابش اشعه ماوراء بنفش از ماستسل‌ها آزاد می‌شوند (این مواد همگی از جمله مولکول‌های بیولوژیکی مهم در بدن هستند که در فرایندهای التهابی و ترمیم بافت‌ها نقش دارند)، باعث تجزیه کلاژن IV و تخریب غشای پایه می‌شوند. هیستامین ترشح‌شده از ماستسل‌ها با اتصال به رسپتور هیستامین ۲، مسیر تیروزیناز را فعال کرده و موجب ملانوزن می‌شود. این فرآیندها نشان‌دهنده ارتباط مستقیم بین التهاب ناشی از تابش اشعه خورشیدی و ایجاد لک‌های پوستی هستند.

# Key Active Ingredients for Lightening, Brightening, Depigmenting, and Melasma Treatment



# Arbutin

## INCI Name: Arbutin

**Function:** Inhibits melanin formation, used in skin-lightening and anti-pigmentation products, and offers UV protection.

### Mechanism of Action:

**Inhibition of Tyrosinase Activity:** Arbutin reduces melanin production by inhibiting tyrosinase, the enzyme responsible for converting tyrosine into melanin.

**Alpha-Arbutin:** A more stable, effective form that delivers better results with less irritation.

**UV Protection:** Arbutin may help reduce UV-induced pigmentation but should not replace sunscreen.

### Additional Benefits:

**Antioxidant Properties:** Protects skin from oxidative stress.

**Skin Tolerance:** Suitable for sensitive skin, with milder effects compared to Hydroquinone.

Arbutin is commonly used in serums, creams, and lotions for brightening, treating pigmentation, and providing UV protection.





# Ascorbic Acid

**INCI Name:**

**Ascorbic Acid**

**Mechanism of Action:**

**Brightening and Hyperpigmentation:**

Ascorbic acid inhibits the enzyme tyrosinase, which is responsible for the production of melanin. By reducing melanin synthesis, it helps lighten hyperpigmentation such as dark spots, age spots, and melasma, resulting in a more even skin tone.

**Antioxidant Protection:**

Ascorbic acid is a powerful antioxidant that neutralizes free radicals, protecting the skin from oxidative stress caused by environmental factors like UV rays and pollution. This helps prevent premature aging, including fine lines and wrinkles.

**Collagen Synthesis:**

Ascorbic acid is essential for collagen synthesis. It stabilizes the collagen molecules and helps in the formation of new collagen fibers, promoting skin elasticity and firmness. This contributes to reducing fine lines and wrinkles over time.

**Anti-inflammatory:**

It has anti-inflammatory properties that help calm irritated skin, reduce redness, and promote overall skin health.

**Improvement in Skin Texture:**

Ascorbic acid stimulates the regeneration of skin cells and enhances skin turnover, which results in smoother, healthier skin with improved texture and radiance.

**Applications:**

**Skin Brightening:** Used in formulations targeting dark spots, melasma, and uneven skin tone.

**Anti-aging:** Helps reduce the appearance of fine lines, wrinkles, and loss of skin firmness.

**Collagen Boosting:** Supports collagen production for firmer, plumper skin.

**Antioxidant Protection:** Ideal for products designed to protect skin from free radical damage and prevent premature aging.

**Evening Skin Tone:** Helps achieve a more uniform complexion by addressing pigmentation issues.

# Ascorbyl Glucoside

**Ascorbyl Glucoside** (INCI Name: **Ascorbyl Glucoside**) is a stable, water-soluble Vitamin C derivative used in skincare for its brightening and antioxidant properties. Here's a shorter summary:

## **Mechanism of Action:**

**Vitamin C Activity:** It is converted into ascorbic acid (Vitamin C) by enzymes on the skin, providing all the benefits of Vitamin C.

**Skin Brightening:** Inhibits tyrosinase to reduce melanin production, lightening dark spots and pigmentation.

**Collagen Synthesis:** Stimulates collagen production, improving skin elasticity and reducing fine lines.

**Antioxidant Protection:** Protects skin from free radicals caused by UV and pollution, preventing premature aging.

**Enhanced Stability:** More stable than pure Vitamin C, especially in aqueous solutions.

## **Benefits:**

- Brightens and evens skin tone.
- Improves skin elasticity and firmness.
- Provides antioxidant protection.
- Suitable for sensitive skin.

Common in serums, moisturizers, and brightening creams targeting pigmentation and anti-aging.



# Sodium Ascorbyl Phosphate (SAP)

**Sodium Ascorbyl Phosphate (SAP)** is a stabilized form of Vitamin C used in skincare for its antioxidant and skin-brightening properties. Here is a summary of its functions, mechanism, and benefits:

## Functions:

**Antioxidant Protection:** Neutralizes free radicals caused by UV exposure, pollution, and other environmental stressors.

**Brightening:** Reduces dark spots and pigmentation by inhibiting melanin production, promoting an even skin tone.

**Collagen Synthesis:** Stimulates collagen production, improving skin firmness and elasticity, and reducing fine lines and wrinkles.

## Mechanism of Action:

**Conversion to Active Vitamin C:** SAP converts into ascorbic acid (Vitamin C) when applied to the skin, inhibiting tyrosinase, the enzyme responsible for melanin production.

**Reduction of Melanin:** By inhibiting tyrosinase, SAP helps reduce hyperpigmentation, such as dark spots, leading to a brighter complexion.

**Collagen Boost:** SAP promotes collagen production, helping maintain skin structure, preventing sagging, and reducing wrinkles.

## Advantages:

**Stability:** More stable than pure Vitamin C, especially in water-based formulations.

**Milder on Skin:** Gentler than ascorbic acid, making it suitable for sensitive skin.

**Long-Lasting:** Remains effective over time due to its stability.

## Applications:

SAP is commonly used in serums, moisturizers, and anti-aging treatments, particularly for brightening, pigmentation reduction, and skin rejuvenation.



# Ascorbyl Palmitate

**Ascorbyl Palmitate** is a derivative of Vitamin C that is oil-soluble, providing antioxidant, skin-brightening, and collagen-supporting benefits. Below is an overview of its functions, mechanism of action, and benefits:

## Functions:

**Antioxidant Protection:** Neutralizes free radicals, protecting skin cells from oxidative damage caused by UV radiation, pollution, and other environmental stressors, thereby preventing premature aging.

**Skin Brightening:** Inhibits melanin production, reducing hyperpigmentation, dark spots, and skin discoloration, promoting a brighter complexion.

**Supports Collagen Synthesis:** Aids in collagen production, essential for skin elasticity and structure, helping to reduce fine lines and wrinkles.

## Mechanism of Action:

**Oil-Solubility:** Ascorbyl Palmitate is oil-soluble, allowing it to penetrate lipid-rich layers of the skin more effectively than water-soluble Vitamin C derivatives.

**Free Radical Neutralization:** Acts as an antioxidant by neutralizing reactive oxygen species (ROS), preventing oxidative damage that accelerates aging and skin degradation.

**Melanin Inhibition:** Inhibits the enzyme tyrosinase, responsible for melanin formation, thereby reducing hyperpigmentation and promoting even skin tone.

## Advantages:

**Stability:** More stable in formulations than pure ascorbic acid, making it ideal for use in a variety of products.

**Gentler on Skin:** Considered less irritating than pure Vitamin C, making it suitable for sensitive skin types, even at higher concentrations.

**Versatility:** Its oil-solubility makes it ideal for use in both water- and oil-based skincare formulations.

## Applications:

Ascorbyl Palmitate is commonly used in:

**Anti-aging products:** To improve skin elasticity and reduce wrinkles.

**Skin brightening and hyperpigmentation treatments:** To even out skin tone and reduce dark spots.

**Sunscreen formulations:** To enhance UV protection due to its antioxidant properties.



# Magnesium Ascorbyl Phosphate (RonaCare® MAP)

## INCI Name: **Magnesium Ascorbyl Phosphate**

**Uses:** Magnesium Ascorbyl Phosphate (MAP) is a stable, water-soluble derivative of Vitamin C. It is known for its skin-brightening properties, its ability to stimulate collagen production, and its anti-aging benefits. MAP is also recognized for offering protection against UV-induced skin damage, making it a valuable ingredient in skincare products aimed at improving skin tone and reducing signs of aging. Due to its stability and effectiveness, MAP is often used as a gentler alternative to pure Vitamin C (ascorbic acid), which can be more prone to oxidation.

**Mechanism:** Once absorbed into the skin, MAP is converted into ascorbic acid (pure Vitamin C), which plays a key role in collagen synthesis. Collagen is essential for maintaining skin elasticity, which helps reduce the appearance of fine lines and wrinkles. The antioxidant properties of MAP help protect the skin from free radicals, reducing oxidative stress and preventing premature aging. Additionally, **it helps to brighten the skin by inhibiting melanin production**, which reduces the appearance of hyperpigmentation and dark spots.

### **Benefits:**

**Skin Brightening:** Reduces pigmentation and evens out skin tone by inhibiting melanin production.

**Anti-Aging:** Promotes collagen synthesis, enhancing skin firmness and elasticity while reducing fine lines and wrinkles.

**UV Protection:** Offers additional defense against oxidative damage caused by UV rays.

**Stability:** As a more stable form of Vitamin C, MAP provides longer-lasting benefits in formulations.

### **Applications:**

**Brightening Serums:** Commonly found in serums designed to brighten and even out skin tone.

**Anti-Aging Moisturizers:** Included in creams and moisturizers targeting skin rejuvenation and elasticity.

**Sunscreens:** Often used in sunscreens for its antioxidant effects and UV protection.

MAP is considered an excellent option for those seeking the benefits of Vitamin C without the instability and potential irritation associated with ascorbic acid. It is widely used in formulations aimed at improving skin appearance, particularly for anti-aging and brightening purposes.



# NanoWhite by Mibelle AG Biochemistry

**INCI Name:** *Lecithin (and) Arbutin (and) Linolenic Acid (and) Linoleic Acid (and) Tocopheryl Acetate (and) Ascorbyl Palmitate (and) Glutathione (and) Alcohol (and) Aqua*

## Function

NanoWhite is a cutting-edge liposomal formulation designed for addressing pigmentation concerns and promoting skin luminosity. It integrates potent brightening agents and antioxidants to improve uneven skin tone while protecting against environmental and oxidative stress. The liposomal encapsulation enhances the stability, efficacy, and penetration of its active ingredients, making it a preferred solution for advanced skincare formulations.

## Detailed Mechanism of Action

### 1. Melanin Synthesis Inhibition

**Arbutin:** A naturally derived compound from hydroquinone, it effectively inhibits tyrosinase activity, which is critical for melanin production. This leads to a visible reduction in dark spots and an overall brighter skin tone.

**Glutathione:** A master antioxidant that redirects melanin synthesis from eumelanin (dark pigment) to pheomelanin (light pigment), resulting in skin lightening and reduction of discoloration.

### 2. Potent Antioxidant Defense

**Tocopheryl Acetate (Vitamin E):** Provides robust protection against free radicals and oxidative stress, minimizing cellular damage and preventing pigmentation caused by environmental aggressors.

**Ascorbyl Palmitate (Vitamin C):** A stable form of vitamin C that enhances collagen synthesis, brightens the skin, and works synergistically with Vitamin E to neutralize reactive oxygen species, promoting youthful radiance.

### 3. Skin Barrier Support and Moisturization

**Linolenic and Linoleic Acids:** Essential fatty acids that strengthen the skin barrier, improve hydration, and enhance elasticity, contributing to smoother and more radiant skin.

### 4. Liposomal Delivery for Enhanced Efficacy

**Lecithin-Based Liposomes:** Encapsulate the active ingredients, ensuring targeted delivery to deeper layers of the skin. This technology also improves the stability of sensitive components, such as Glutathione and Arbutin, prolonging their activity and enhancing their effects.



# BeriCos® NanoWhite by Beri Pharma Co., Ltd.

**INCI Name:** *Water (and) Lecithin (and) Alcohol (and) Cholesterol (and) Glutathione (and) 4-Butylresorcinol (and) Ascorbyl Tetraisopalmitate (and) Polysorbate 80 (and) Phenoxyethanol (and) Citric Acid*

## Function

BeriCos® NanoWhite is a sophisticated nano-liposome formulation aimed at tackling pigmentation and uneven skin tone. It combines three potent active ingredients—Glutathione, 4-Butylresorcinol, and Ascorbyl Tetraisopalmitate—encapsulated within liposomes for enhanced stability and bioavailability. This multi-functional ingredient effectively lightens pigmentation, combats oxidative stress, and improves overall skin radiance.

## Mechanism of Action

### 1. Comprehensive Melanin Suppression

**4-Butylresorcinol:** A highly effective tyrosinase inhibitor, recognized for its superior efficacy compared to traditional brightening agents like hydroquinone. It directly reduces melanin synthesis, lightening dark spots and pigmentation.

**Glutathione:** As a master antioxidant, it shifts melanin synthesis towards the production of pheomelanin (lighter pigment) instead of eumelanin (darker pigment), promoting an even skin tone.

### 2. Synergistic Antioxidant and Brightening Effects

**Ascorbyl Tetraisopalmitate:** A stable, oil-soluble form of Vitamin C that penetrates the skin effectively. It brightens the complexion, protects against oxidative stress, and boosts collagen synthesis for healthier, more radiant skin.

### 3. Improved Stability and Skin Delivery with Nano-Liposome Technology

**Nano-Liposomes:** These encapsulate active ingredients, protecting them from degradation caused by environmental factors such as light and air. This encapsulation also enhances the penetration of active components into the skin, ensuring maximum efficacy.

**Cholesterol and Lecithin:** Support the structural integrity of the liposomal system, enhancing its delivery capabilities and skin compatibility.

## Applications

### Multi-Whitening Products:

Designed to target pigmentation through multiple pathways, addressing root causes of melanin overproduction.

### Luxury Skincare Formulations:

Ideal for high-end products aiming to provide a radiant, uniform skin tone while offering antioxidant benefits.

### Spot Treatments:

Effective for localized pigmentation issues, including age spots, melasma, and post-inflammatory hyperpigmentation (PIH).



# iVIT AAP

**iVIT AAP** is a stable, non-acidic, and highly penetrating form of Vitamin C. This powerful antioxidant offers a range of benefits, from combating signs of aging to improving skin tone and texture. Known for its superior stability and effectiveness, iVIT AAP is particularly effective at reducing melanin production, which is responsible for conditions such as age spots and melasma.

**INCI Name:**

**Aminopropyl Ascorbyl Phosphate**

**Mechanism of Action:**

**Antioxidant Protection:**

iVIT AAP neutralizes free radicals, which helps protect the skin from oxidative stress and environmental damage. This antioxidant action prevents premature aging by defending the skin against harmful external factors like UV rays and pollution.

**Collagen Synthesis:**

This derivative of Vitamin C stimulates collagen production, which helps to firm the skin and reduce the appearance of fine lines and wrinkles.

**Skin Lightening:**

iVIT AAP effectively reduces melanin production by inhibiting tyrosinase, the enzyme involved in melanin synthesis. This helps to lighten dark spots, melasma, and other types of hyperpigmentation.

**Anti-inflammatory Properties:**

It helps soothe and heal inflamed skin, promoting an overall healthier, more even complexion.

**Applications:**

**Anti-aging Formulations:** Targets fine lines, wrinkles, and sagging skin by promoting collagen production.

**Brightening Products:** Reduces hyperpigmentation, melasma, and dark spots, promoting a more even skin tone.

**Anti-inflammatory Skin Care:** Soothes irritated skin and promotes a calm, clear complexion.

iVIT AAP is suitable for use in serums, creams, and treatments targeting anti-aging, skin brightening, and pigmentation concerns. It is an excellent ingredient for improving overall skin health while addressing specific issues like melasma and age spots.





# Kojic Acid

**Kojic Acid** is a naturally derived compound primarily used for its skin-lightening effects. It is commonly used in formulations targeting hyperpigmentation, dark spots, and uneven skin tone.

## Functions:

**Tyrosinase Inhibitor:** Kojic acid inhibits the enzyme tyrosinase, which is crucial for melanin production. By reducing melanin, it helps lighten dark spots and balance skin tone.

**Skin Lightening:** Often included in skincare products aimed at treating age spots, sun spots, melasma, and post-inflammatory hyperpigmentation (PIH).

**Antioxidant Properties:** Kojic acid also possesses antioxidant properties, which help protect the skin from oxidative stress caused by free radicals.

## Mechanism of Action:

**Inhibition of Tyrosinase:** Kojic acid binds to copper ions in the tyrosinase enzyme, preventing its activity and reducing melanin production, leading to a lighter skin tone.

**Reduction of Melanin Synthesis:** By decreasing melanin production, kojic acid helps fade hyperpigmented areas and even out skin tone.

## Advantages:

**Effective Skin Brightening:** Known for its ability to lighten hyperpigmented areas, making it a popular ingredient in skin-brightening products.

**Gentler Alternative to Hydroquinone:** Kojic acid is considered a safer and milder option compared to hydroquinone, especially for sensitive skin.

**Versatile in Skincare:** Found in a wide range of formulations such as serums, creams, and face masks for treating pigmentation issues and enhancing skin brightness.

## Applications:

**Hyperpigmentation Treatments:** Common in products aimed at reducing dark spots, melasma, and other pigmentation issues.

**Brightening Serums and Creams:** Often combined with other brightening agents like Vitamin C, niacinamide, or licorice extract for enhanced results.



# Kojic Acid Dipalmitate

**Kojic Acid Dipalmitate** is an oil-soluble derivative of Kojic Acid, known for its skin lightening and pigmentation-reducing effects, particularly in cases of UV-induced pigmentation.

## Functions:

**Oil-Soluble Form of Kojic Acid:** Unlike water-soluble Kojic Acid, Kojic Acid Dipalmitate is oil-soluble, making it more stable in formulations exposed to light and air. Its oil-solubility also enhances its ability to penetrate deeper layers of the skin.

**Skin Lightening:** Like Kojic Acid, it works as a tyrosinase inhibitor, reducing melanin production and helping to lighten hyperpigmented areas such as dark spots, freckles, and uneven skin tone.

**UV-Induced Pigmentation Reduction:** Kojic Acid Dipalmitate is particularly effective in preventing and reducing pigmentation caused by UV exposure, such as sun spots or pigmentation resulting from sun damage.

## Mechanism of Action:

**Tyrosinase Inhibition:** Similar to Kojic Acid, Kojic Acid Dipalmitate inhibits the tyrosinase enzyme, which is responsible for melanin production, thereby reducing pigmentation and helping to lighten the skin.

**Oil Solubility:** Its oil-soluble nature allows for deeper penetration through the skin's lipid barrier, making it more effective in addressing persistent pigmentation issues.

## Benefits:

**More Stable and Longer-Lasting:** Due to its oil solubility, Kojic Acid Dipalmitate is more stable than Kojic Acid, maintaining its effectiveness over a longer period, even in light and air-exposed formulations.

**Improved Skin Penetration:** The oil-soluble form enhances penetration, enabling it to target deeper pigmentation issues for more effective treatment.

**Non-Irritating:** Kojic Acid Dipalmitate is generally gentler on the skin compared to other stronger skin lightening agents, like hydroquinone, making it suitable for those with sensitive skin.

## Applications:

**Anti-Pigmentation Treatments:** Used in a variety of products aimed at skin brightening, including serums, creams, lotions, and face masks.

**Sun Damage Products:** Particularly effective in products formulated to reduce pigmentation caused by UV exposure, helping to even out skin tone and reduce dark spots.



# Licorice Extract (Glycyrrhiza Glabra Root Extract)

**Licorice Extract (Glycyrrhiza Glabra Root Extract)** is a natural ingredient renowned for its skin-brightening, anti-inflammatory, and antioxidant properties, making it a popular choice in skincare formulations. Here's a detailed breakdown of its function and mechanism:

## Functions:

**Natural Skin Lightening Agent:** Licorice extract is highly effective at inhibiting melanin production in the skin, helping to brighten and lighten dark spots, hyperpigmentation, and uneven skin tone.

**Tyrosinase Inhibition:** The active compounds in Licorice extract, particularly glabridin, inhibit the enzyme tyrosinase, which is responsible for melanin synthesis. By blocking tyrosinase activity, Licorice extract reduces melanin production, leading to a more even and lighter skin tone.

**Anti-Inflammatory:** Licorice extract has anti-inflammatory properties, mainly due to glabridin. It helps soothe irritated or inflamed skin, reducing redness and minimizing the appearance of irritation, which makes it ideal for sensitive or reactive skin types.

**Antioxidant Protection:** In addition to its skin-brightening effects, Licorice extract offers antioxidant protection, helping to neutralize free radicals caused by UV exposure and environmental pollutants. This can help reduce the risk of premature aging and pigmentation issues.

## Mechanism of Action:

**Glabridin:** The main active compound in Licorice extract, glabridin, plays a pivotal role in inhibiting the tyrosinase enzyme, thus reducing melanin production and providing the extract's skin-brightening, anti-inflammatory, and antioxidant effects.

**Tyrosinase Inhibition:** By blocking the action of tyrosinase, Licorice extract reduces melanin formation, which helps to lighten dark spots, freckles, and other forms of pigmentation, leading to a more even complexion.

## Benefits:

**Brightens the Skin:** Regular use of Licorice extract helps to lighten skin tone, reduce the appearance of hyperpigmentation, and promote an even skin tone.

**Reduces Dark Spots and Uneven Skin Tone:** It is particularly effective for addressing dark spots, melasma, and other pigmentation issues. It is commonly used in serums and creams targeting these concerns.

**Soothes and Calms the Skin:** Licorice extract's anti-inflammatory properties make it excellent for calming sensitive or irritated skin, reducing redness and irritation, and providing a soothing effect.

## Applications:

Licorice Extract is commonly found in the following types of skincare products:

**Serums:** Targeting skin brightening, evening out skin tone, and treating hyperpigmentation.

**Creams and Lotions:** Formulated to address skin discoloration and hyperpigmentation, often with other brightening agents.

**Face Masks:** Used for soothing, brightening, and calming the skin.

Licorice Extract is particularly valued for its versatility and ability to improve the appearance of the skin while being gentle enough for sensitive skin types.



# Glabridin

**Glabridin**, an active compound found in **Licorice Root Extract (Glycyrrhiza Glabra Root Extract)**, is highly valued in skincare for its brightening, anti-inflammatory, and antioxidant properties. Below is a detailed breakdown of its function and mechanism:

## Function:

### Reduces Melanin Synthesis:

Glabridin inhibits the enzyme **tyrosinase**, which is crucial for melanin production. By reducing melanin synthesis, it helps to lighten dark spots, sun spots, freckles, and other forms of hyperpigmentation, contributing to a more even and brighter complexion.

### Antioxidant Properties:

Glabridin also acts as an antioxidant, neutralizing free radicals that can damage skin cells. This antioxidant action helps protect the skin from environmental stressors like **UV radiation** and **pollution**, which are major contributors to premature skin aging and pigmentation.

### Anti-Inflammatory:

Glabridin's anti-inflammatory properties make it beneficial for calming irritated skin, reducing redness, and soothing conditions such as acne or rosacea. This makes it especially valuable for **sensitive skin** or reactive skin types.

## Mechanism of Action:

### Tyrosinase Inhibition:

Glabridin works by blocking the action of **tyrosinase**, the enzyme responsible for the production of melanin in the skin. Inhibition of this enzyme directly reduces melanin formation, helping to even out skin tone and lighten hyperpigmented areas.

### Free Radical Scavenging:

As an antioxidant, Glabridin helps to neutralize **free radicals**, molecules that can cause oxidative stress and damage to skin cells. This action not only brightens the skin but also helps to prevent signs of **premature aging**, such as wrinkles and fine lines.



# Glabridin

## Benefits:

### Skin Brightening:

By reducing melanin synthesis, Glabridin helps lighten the skin and promotes a more even complexion, effectively diminishing dark spots, hyperpigmentation, and discoloration.

### Anti-Aging:

The antioxidant properties of Glabridin protect the skin from oxidative damage caused by external environmental factors, reducing the appearance of **age spots**, **wrinkles**, and **fine lines**. This contributes to smoother, more youthful-looking skin.

### Calms Inflammation:

Glabridin's anti-inflammatory effects soothe irritated skin, making it effective in treating conditions like acne, rosacea, or general skin redness, especially in sensitive or reactive skin types.

## Applications:

### Brightening Serums and Creams:

Glabridin is widely used in products designed to address **hyperpigmentation** and brighten the complexion, such as **brightening serums**, creams, and lotions.

### Anti-Aging Products:

It is commonly incorporated into **anti-aging** formulations that help combat the visible effects of free radical damage, such as wrinkles, age spots, and loss of skin elasticity.

### Soothing Treatments:

Due to its **anti-inflammatory** properties, Glabridin is often included in **soothing treatments** for sensitive skin or conditions like acne and rosacea, helping to reduce irritation and inflammation.

# Biolumitá®

**Biolumitá®** (INCI: **Alpinia Officinarum Root Extract**, Lecithin, Maltodextrin, Xylitol, Caprylic Acid, Caprylyl Glycol) is a multifunctional skin-lightening ingredient derived from the **Alpinia Officinarum** plant, also known as **galangal root**. This ingredient is prized for its ability to modulate melanin synthesis and melanosome formation, as well as its antioxidant and skin-brightening properties.

## Function and Mechanism:

### Melanin Synthesis Modulation:

Biolumitá® helps reduce melanin production by inhibiting **tyrosinase**, an enzyme essential for melanin formation. This property is key in skin-lightening treatments, especially for conditions like **age spots**, **dark circles**, and **uneven skin tone**.

### Melanosome Formation:

Biolumitá® also influences **melanosome formation**, a process where pigment-producing cells (melanocytes) transfer melanin to the skin's surface. By regulating this process, Biolumitá® promotes the even distribution of melanin, enhancing a uniform complexion.

### Antioxidant Protection:

The **Alpinia Officinarum extract** is rich in antioxidants, which protect the skin from oxidative stress caused by free radicals. This helps prevent pigmentation issues from **UV exposure** and provides **anti-aging** benefits by reducing the formation of **fine lines**, **wrinkles**, and **age spots**.

## Benefits:

### Skin Brightening:

Biolumitá® effectively **brightens the skin** by regulating melanin production and distribution. This helps even out skin tone, reducing the appearance of hyperpigmentation and promoting a radiant complexion.

### Anti-Aging:

Its **antioxidant** properties help prevent premature aging by protecting the skin from oxidative damage. This contributes to a reduction in the visibility of age spots, fine lines, and wrinkles, promoting a youthful appearance.

### Skin Hydration and Protection:

In addition to its brightening and anti-aging properties, Biolumitá® contains ingredients like **lecithin**, **xylitol**, and **caprylic acid**, which offer hydration and **barrier protection**, enhancing overall skin health and radiance.



# Biolumitá®

## Applications:

Biolumitá® is commonly used in the following skincare formulations:

**Brightening creams and serums:** These products aim to improve skin tone by reducing hyperpigmentation and evening out discoloration.

**Anti-aging products:** Biolumitá® is used in formulations designed to reduce signs of aging, particularly pigmentation-related concerns, while promoting a youthful complexion.

**Sun care products:** Given its antioxidant properties, Biolumitá® can be found in sun care formulations that offer protection against oxidative damage caused by **UV radiation**.

In conclusion, **Biolumitá®** is a versatile ingredient in skincare, offering benefits for skin brightening, anti-aging, hydration, and protection, while helping to manage pigmentation disorders and improve overall skin tone and health.



# MelaNo™

**MelaNo™** (INCI: **Carthamus Tinctorius (Safflower) Seed Oil**, Bisabolol, Tocopherol) is a powerful skin-brightening blend that combines natural ingredients to improve skin tone while offering multiple skin benefits. This formulation utilizes **safflower oil**, **bisabolol**, and **tocopherol (Vitamin E)**, each known for their unique properties in enhancing skin health and radiance.

## Function and Mechanism:

**Safflower Oil (Carthamus Tinctorius Seed Oil):** Safflower oil is rich in **linoleic acid**, an essential fatty acid that is crucial for maintaining the skin's barrier function and supporting moisture retention. It helps to promote a healthier, more even skin tone by **soothing the skin** and reducing **inflammation**, both of which are contributors to **hyperpigmentation** and **uneven skin tone**.

**Bisabolol:** Derived from **chamomile**, **bisabolol** has well-documented **anti-inflammatory** and **skin-soothing properties**. It helps calm irritated or sensitive skin, which can prevent the formation of **post-inflammatory hyperpigmentation (PIH)**—a common form of pigmentation caused by skin irritation or injury. Bisabolol also has a mild **brightening effect**, further enhancing skin tone and texture.

**Tocopherol (Vitamin E):** Vitamin E, a potent **antioxidant**, provides crucial protection against oxidative stress from free radicals. These free radicals can damage skin cells and accelerate signs of **premature aging**, including **fine lines**, **wrinkles**, and **age spots**. By neutralizing these free radicals, **tocopherol** prevents this damage and also supports overall skin health. Additionally, Vitamin E is known for **moisturizing** the skin and improving the appearance of scars and hyperpigmentation.

## Benefits:

### Brightening and Even Skin Tone:

The combination of **safflower oil**, **bisabolol**, and **tocopherol** works synergistically to brighten the skin by reducing dark spots and improving overall skin tone. This results in a more **radiant** and **even complexion**.

### Antioxidant Protection:

**Tocopherol** acts as a powerful antioxidant that shields the skin from damage caused by **UV rays**, **pollution**, and other environmental stressors, helping to **prevent premature aging** and supporting **skin health**.

### Anti-inflammatory and Soothing:

**Bisabolol** is key in calming irritated skin and reducing redness, preventing **post-inflammatory pigmentation (PIH)**, and ensuring a **smooth** and **even-toned** skin surface.

### Moisturizing and Healing:

The essential fatty acids in **safflower oil** and the **moisturizing** properties of **tocopherol** enhance the skin's natural moisture barrier, promoting a **soft, hydrated complexion**. This helps to improve overall skin texture and resilience.





# MelaNo™

## Applications:

MelaNo™ is versatile and can be used in a variety of skincare formulations aimed at:

**Skin-lightening and brightening products:** These products work to reduce hyperpigmentation, even out skin tone, and restore radiance.

**Anti-aging creams and serums:** Particularly useful for targeting hyperpigmentation and signs of aging like dark spots and fine lines.

**Sensitive skin care formulations:** Ideal for formulations that reduce irritation and improve skin texture and tone, particularly for delicate skin types.

**Post-inflammatory care:** Effective in addressing pigmentation caused by irritation or injury, helping to calm the skin while improving pigmentation and texture.

In conclusion, **MelaNo™** combines the natural goodness of **safflower oil**, **bisabolol**, and **tocopherol** to create a multi-benefit solution for brightening the skin, reducing inflammation, and offering antioxidant protection, making it a powerful ingredient in formulations designed to enhance skin tone and overall skin health.



# Tranexamic Acid

## Tranexamic Acid

**INCI Name:** Tranexamic Acid

### Function:

Tranexamic acid is a highly effective ingredient primarily used to address **UV-induced hyperpigmentation** such as **melasma** and **sun spots**. It is particularly beneficial for individuals with **post-inflammatory hyperpigmentation (PIH)**, which can result from **UV exposure**, **acne**, or other skin irritations. Tranexamic acid works by **inhibiting melanin production**, helping to lighten dark spots and even out skin tone.

### Mechanism:

Tranexamic acid functions by **blocking the plasminogen activator system**, which plays a key role in inflammatory pathways. By doing so, it reduces **melanin production** at the melanocyte level, the pigment-producing cells in the skin. This helps to decrease **pigmentation** and prevents the transfer of melanin to surrounding skin cells, effectively lightening **dark spots** without affecting the overall skin tone.

### Benefits:

#### Reduction in Hyperpigmentation:

Tranexamic acid is highly effective in reducing **UV-induced hyperpigmentation** and conditions like **melasma** and **sun spots**. It is often used in **skin-brightening formulations** for those struggling with uneven pigmentation.

#### Skin Tone Evenness:

Tranexamic acid helps to create a **more uniform skin tone** by targeting and fading dark spots, freckles, and other forms of skin discoloration. It provides a gentle yet effective solution for improving overall complexion.

#### Anti-inflammatory Action:

Tranexamic acid also has mild **anti-inflammatory properties**, which help prevent **post-inflammatory pigmentation (PIH)** following **skin injury** or irritation. This makes it an excellent choice for calming the skin and promoting healing after various skin treatments or conditions.



# Tranexamic Acid

## Applications:

**Topical Serums:** Tranexamic acid is often used in **serums** that target specific areas of discoloration, offering a concentrated treatment for fading dark spots and evening out skin tone.

**Brightening Creams:** It is a key ingredient in **brightening creams** aimed at achieving **even skin tone** and reducing overall pigmentation, especially those formulated for areas prone to melasma and sun spots.

**Post-Procedural Care:** After treatments like **chemical peels, laser therapy,** or other procedures that can trigger pigmentation changes, **tranexamic acid** is applied to prevent the onset of pigmentation issues and promote a smoother, more uniform skin tone.

## Conclusion:

Tranexamic acid is a powerful ingredient in addressing pigmentation-related concerns, offering **targeted solutions** for **hyperpigmentation, uneven skin tone,** and **post-inflammatory discoloration.** It's a key component in a range of products, including **serums, creams,** and **post-procedural care,** and is recognized for its ability to lighten dark spots without disrupting overall skin tone.

# Melanostatine™ 5 BG

**INCI Name:** *Aqua, Dextran, Nonapeptide-1*

**Function:** Melanostatine™ 5 BG is a **biomimetic peptide** designed to reduce **melanin synthesis**. It works by targeting **α-Melanocyte-Stimulating Hormone (α-MSH)**, which is a key player in the regulation of melanin production in the skin. By inhibiting α-MSH, Melanostatine™ 5 BG helps to **lighten the skin** and improve **skin tone** by reducing excess pigmentation.

**Mechanism:**

Melanostatine™ 5 BG utilizes the **Nonapeptide-1** component, a short peptide that mimics the natural biological signals that regulate pigmentation. **α-MSH** is a peptide hormone that binds to melanocyte receptors and stimulates the production of melanin. Melanostatine™ 5 BG interrupts this process, effectively reducing the **synthesis of melanin**, which helps in lightening hyperpigmented areas like dark spots, freckles, and other forms of **uneven skin tone**.

**Benefits:**

**Prevents Overproduction of Melanin:** By blocking α-MSH, it prevents **excess pigmentation**, making it an effective treatment for **hyperpigmentation disorders**.

**Skin Tone Enhancement:** Melanostatine™ 5 BG promotes a **more even skin tone** by reducing dark spots and areas of discoloration.

**Safer Alternative:** This peptide-based solution offers a more **gentle and sustainable** approach compared to other harsher skin lightening agents.

**Applications:**

**Brightening Serums:** It is commonly included in formulations aimed at addressing **uneven skin tone** and **dark spots**.

**Anti-pigmentation Creams:** Used in products for skin brightening and even tone.

**Daily Skincare Regimens:** It is safe for regular use in various skin types to maintain healthy skin tone balance.



# EcoLite™ DA

**INCI Name:** *Tetrahydropyranyloxy Phenol*

**Function:** EcoLite™ DA is a **reversible skin-lightening agent** that works by **inhibiting tyrosinase activity**. It has been shown to be more effective than **arbutin** in terms of tyrosinase inhibition, which is critical for reducing **melanin production** and, consequently, helping to lighten **dark spots** and **even out skin tone**.

**Mechanism:**

Tyrosinase is an enzyme responsible for the synthesis of melanin in the skin. By inhibiting this enzyme, EcoLite™ DA **prevents the overproduction of melanin**, leading to a **lighter skin appearance**. Unlike some other skin-lightening agents, EcoLite™ DA offers a **reversible effect**, meaning its action can be halted when necessary, providing greater control in formulations.

**Benefits:**

**Efficient Tyrosinase Inhibition:** EcoLite™ DA is more potent than **arbutin** in terms of **tyrosinase inhibition**, which makes it highly effective in treating **hyperpigmentation** issues such as **melasma**, **sun spots**, and **uneven skin tone**.

**Skin Lightening:** It helps to lighten the skin by **reducing melanin production**, which is particularly useful for people dealing with **dark spots** or **uneven pigmentation**.

**Safer Skin Brightening:** As a **milder alternative** to more aggressive skin-lightening agents, it helps achieve a **brighter complexion** without compromising skin health.

**Applications:**

**Skin Lightening Creams and Serums:** EcoLite™ DA is often included in products targeting **pigmentation** issues, such as **dark spots**, **age spots**, and **melasma**.

**Anti-Aging Formulations:** Because of its ability to even skin tone, it can be used in anti-aging treatments to improve the skin's overall appearance.

**Spot Treatment Products:** Used in specific products aimed at targeting **localized pigmentation** or **blemishes**.



# Glutathione

**INCI Name:** *Glutathione*

**Function:** Glutathione is a **powerful antioxidant** that plays a critical role in **reducing oxidative stress** within the skin. It is known for its ability to **lighten the skin** by inhibiting **melanin synthesis** and is often used in formulations aimed at **brightening** the complexion. Additionally, glutathione aids in **detoxifying the skin**, helping to eliminate harmful toxins and pollutants that may contribute to skin damage and aging.

**Mechanism:**

Glutathione works by neutralizing **free radicals**—unstable molecules that can cause cellular damage and accelerate the skin aging process. By reducing **oxidative stress**, glutathione helps to protect the skin from premature aging and maintains its natural radiance. It also **inhibits tyrosinase**, the enzyme responsible for melanin production, which is why it is commonly included in **skin-lightening** products.

**Benefits:**

**Antioxidant Protection:** As a **master antioxidant**, glutathione scavenges **free radicals**, protecting the skin from damage caused by UV radiation and environmental pollutants.

**Skin Lightening:** By inhibiting **melanin synthesis**, it helps lighten hyperpigmentation, dark spots, and **uneven skin tone**, contributing to a **brighter complexion**.

**Detoxifying:** Glutathione also supports the skin's **detoxification** processes, helping to eliminate **toxins** that could otherwise contribute to skin dullness and blemishes.

**Anti-Aging:** It helps reduce **fine lines** and **wrinkles** by improving skin elasticity and providing overall skin health, making it a popular ingredient in anti-aging products.

**Applications:**

**Brightening Serums and Creams:** Glutathione is widely used in products targeting **uneven skin tone**, **dark spots**, and **hyperpigmentation**.

**Detoxifying Masks:** It is often found in **detoxifying facial masks** and **cleansers** aimed at purging the skin of environmental impurities.

**Anti-Aging Formulations:** Due to its antioxidant properties, glutathione is commonly included in **anti-aging products** that work to prevent skin damage and promote a youthful appearance.



# SabiWhite®

**INCI Name:** *Tetrahydrodiferuloylmethane*

**Function:** SabiWhite® is derived from **turmeric root**, specifically a bioactive compound called **tetrahydrodiferuloylmethane**. This ingredient is known for its **anti-inflammatory**, **antioxidant**, and **skin-lightening** properties. It is often used in cosmetic formulations aimed at improving skin tone, reducing pigmentation, and promoting an overall **radiant complexion**.

**Mechanism:**

SabiWhite® works primarily through its antioxidant and anti-inflammatory effects. It helps to **reduce oxidative stress**, which is a significant factor in the aging process and skin pigmentation. Its **anti-inflammatory** properties help calm the skin, reducing redness and irritation, while its ability to inhibit the production of **melanin** helps lighten skin and fade dark spots.

**Benefits:**

**Anti-Inflammatory Action:** SabiWhite® reduces inflammation in the skin, making it beneficial for **sensitive skin** and conditions like **acne** and **rosacea**.

**Antioxidant Protection:** The compound offers protection against **free radicals** (unstable molecules that can cause skin damage), which are responsible for skin aging and pigmentation.

**Skin Lightening:** By **inhibiting melanin production**, it helps **brighten the skin** and **reduce hyperpigmentation** caused by sun exposure or acne scarring.

**Anti-Aging:** Its **antioxidant** action helps reduce the appearance of **fine lines** and **wrinkles**, making it suitable for anti-aging formulations.

**Skin Tone Evenness:** It contributes to a more **uniform skin tone**, making it a common ingredient in **brightening** or **evening out skin tone** products.

**Applications:**

**Skin-Lightening Creams:** SabiWhite® is often incorporated into formulations targeting **dark spots**, **uneven skin tone**, and **hyperpigmentation**.

**Anti-Aging Serums:** It is used in **anti-aging skincare** to reduce signs of aging and promote smoother, more radiant skin.

**Sensitive Skin Products:** Its **anti-inflammatory** properties make it beneficial in products for **sensitive** or **irritated skin**.



# Peptiboost® Glow

**INCI Name:** Aqua, Glycerin, Tranexamic Acid, Mandelic Acid, Niacinamide, Lactobionic Acid, Carnosine, Nonapeptide-1

**Function:** Peptiboost® Glow is a powerful skincare blend formulated for **enhanced brightening, collagen synthesis, and melanin reduction**. It combines several potent ingredients to target multiple aspects of skin health and appearance.

**Mechanism:** Peptiboost® Glow works through its combination of **brightening agents, antioxidants, and peptides**, targeting several mechanisms responsible for skin radiance and even tone. Here's how its ingredients contribute:

**Tranexamic Acid:** Known for its ability to reduce **hyperpigmentation** and **UV-induced dark spots** by inhibiting melanin formation.

**Mandelic Acid:** An **AHA** that gently exfoliates the skin, improving **texture** and **brightness** while promoting **cell turnover**.

**Niacinamide:** A well-known ingredient that not only reduces the appearance of **dark spots** and **uneven skin tone** but also improves **skin barrier function** and **collagen production**.

**Lactobionic Acid:** A gentle **exfoliant** that also acts as an **antioxidant**, providing hydration while promoting a smoother, brighter complexion.

**Carnosine:** This peptide helps protect the skin from **glycation**, a process that can accelerate aging, and promotes **collagen** and **elastin** production.

**Nonapeptide-1:** A biomimetic peptide that inhibits **melanin synthesis** by blocking signals that stimulate melanin production, effectively helping to reduce pigmentation.





# Peptiboost® Glow

## Benefits:

**Skin Brightening:** The combination of **tranexamic acid**, **mandelic acid**, and **niacinamide** works synergistically to reduce **dark spots** and **uneven skin tone**, enhancing overall skin radiance.

**Collagen Boosting:** The presence of **carnosine** and **niacinamide** encourages collagen synthesis, improving skin elasticity and reducing the appearance of fine lines and wrinkles.

**Melanin Reduction:** With ingredients like **tranexamic acid** and **nonapeptide-1**, Peptiboost® Glow helps reduce excess melanin, targeting **hyperpigmentation** and promoting a **clearer complexion**.

# PteroWhite® 90%

**INCI Name:** *Pterocarpus Marsupium Bark Extract*

**Function:** PteroWhite® 90% is an antioxidant-rich extract derived from the bark of *Pterocarpus Marsupium*, which is known for its **skin conditioning** and **whitening** benefits. It is commonly used in skincare formulations to lighten pigmentation, improve skin tone, and offer protection against oxidative stress.

**Mechanism:**

PteroWhite® 90% works by inhibiting the activity of **tyrosinase**, an enzyme responsible for the production of melanin in the skin. By reducing melanin synthesis, it helps **brighten the skin** and fade **dark spots** and **uneven pigmentation**. The antioxidant properties also protect the skin from **free radical damage**, helping to prevent premature aging and environmental stressors.

**Benefits:**

**Skin Brightening:** Helps to reduce the appearance of **dark spots**, **uneven skin tone**, and **hyperpigmentation**.

**Antioxidant Protection:** Acts as a powerful antioxidant, protecting the skin from **environmental stress** and **UV damage**, which can accelerate the aging process.

**Skin Conditioning:** Maintains the skin's hydration and smoothness, improving overall texture.

**Applications:**

**Skin Whitening:** Commonly included in products targeting **pigmentation**, **age spots**, and **dark marks**.

**Anti-Aging:** Due to its antioxidant properties, it is useful in formulations aimed at reducing the appearance of **fine lines** and **wrinkles**.

**Brightening Serums:** Frequently used in **brightening serums** and **moisturizers** to promote a more even and luminous skin tone.



# Emblica® (Phyllanthus Emblica Fruit Extract)

**INCI Name:** *Phyllanthus Emblica Fruit Extract*

**Mechanism:**

Emblica® is derived from the *Phyllanthus emblica* plant, commonly known as Indian gooseberry (Amla). It is rich in vitamin C, polyphenols, and flavonoids. Its skin benefits are primarily attributed to its ability to act as a potent antioxidant by scavenging free radicals and reducing oxidative stress. This antioxidant activity helps in protecting skin cells from UV-induced damage and environmental pollutants. Additionally, Emblica® inhibits the activity of tyrosinase, an enzyme that plays a critical role in melanin production, which makes it an effective ingredient for skin-lightening and brightening.

**Benefits:**

**Skin Brightening:** Emblica® helps to lighten dark spots and even out skin tone by inhibiting tyrosinase activity, thus reducing melanin production.

**Antioxidant Protection:** The extract's high content of vitamin C and polyphenols provides strong antioxidant protection, helping to neutralize free radicals and reduce skin aging signs.

**Anti-inflammatory:** It helps reduce skin inflammation and redness, making it beneficial for sensitive or irritated skin.

**Anti-aging:** The antioxidant properties also protect against oxidative stress, which accelerates the signs of aging, such as wrinkles and fine lines.

**Applications:**

**Brightening Products:** It is a popular ingredient in serums, creams, and masks designed to target pigmentation issues, like hyperpigmentation, dark spots, and uneven skin tone.

**Anti-aging Formulations:** Due to its antioxidant and anti-inflammatory properties, it is included in anti-aging skincare products to combat oxidative damage.

**Sun Protection:** Emblica® may also be used in sunscreen formulations for its UV-protective properties.

**Sensitive Skin Care:** Its anti-inflammatory effects make it useful in products designed for sensitive or irritated skin, soothing and calming the skin.



# Vegan-DDS Cysteamine (INDERMAL)

**INCI Name:** *Aqua (and) Mannitol (and) Phosphatidylcholine (and) Glycerin (and) Cysteamine HCl (and) Cetyl Alcohol (and) Citric Acid (and) Potassium Sorbate (and) Sodium Benzoate (and) Polyglyceryl-10 Laurate (and) Sodium Chloride*

## **Mechanism:**

Vegan-DDS Cysteamine uses a combination of ingredients, with *Cysteamine HCl* as the primary active. Cysteamine is known for its ability to inhibit melanin synthesis by targeting and reducing the activity of tyrosinase, the enzyme responsible for melanin production. The inclusion of Phosphatidylcholine and Polyglyceryl-10 Laurate ensures that the active ingredient is encapsulated in a deep-release nano-vesicle delivery system (DDS). This encapsulation facilitates deeper penetration into the skin and promotes a gradual release of Cysteamine, ensuring sustained efficacy.

Additionally, the inclusion of Mannitol and Glycerin serves to maintain skin hydration, while Cetyl Alcohol and Citric Acid help to stabilize the formula and maintain the pH balance of the product. Preservatives such as Potassium Sorbate and Sodium Benzoate ensure the formulation remains free of contaminants over time.

## **Benefits:**

**Skin Brightening:** Cysteamine is highly effective for reducing skin pigmentation, specifically for treating dark spots, melasma, and hyperpigmentation, by inhibiting melanin formation.

**Deep Penetration:** The DDS system ensures that the active ingredients penetrate the skin more effectively, providing greater skin lightening and brightening effects.

**Hydration:** The formula's humectants, such as Glycerin and Mannitol, help to lock moisture into the skin, providing long-lasting hydration.

**Gentle Formula:** The use of Cetyl Alcohol and Polyglyceryl-10 Laurate offers skin-conditioning benefits, helping to prevent irritation and enhance skin smoothness.

## **Applications:**

**Pigmentation Correction:** Used in products targeting skin discoloration, dark spots, and uneven skin tone. Commonly found in serums, creams, and targeted treatments.

**Anti-aging Skincare:** Due to its antioxidant effects and ability to reduce pigmentation, it is also incorporated into anti-aging formulations aimed at brightening the complexion and evening out skin tone.

**Sensitive Skin Formulations:** Vegan-DDS Cysteamine can be used in sensitive skin products because of its gentle, hydrating properties.



# NV Cysteamine 15 (Nanovetores)

**INCI Name:** *Aqua (and) Cysteamine HCl (and) Cyclodextrin (and) Sodium Benzoate (and) Potassium Sorbate (and) Algin (and) Calcium Citrate (and) Disodium EDTA*

**Function:**

NV Cysteamine 15 incorporates *Cysteamine HCl*, a potent antioxidant known for its skin-brightening properties, primarily by inhibiting melanin production. This formulation utilizes *Cyclodextrin*, a cyclic oligosaccharide, to encapsulate Cysteamine, enhancing its stability and improving the delivery of the active ingredient to deeper layers of the skin. Cyclodextrin acts as a carrier molecule, preventing the degradation of Cysteamine while facilitating its more efficient absorption into the skin.

Other excipients in the formulation, such as *Algin* (a gelling agent derived from algae), *Calcium Citrate*, and *Disodium EDTA*, further stabilize the formula, prevent oxidative degradation, and enhance the product's overall efficacy. Sodium Benzoate and Potassium Sorbate serve as preservatives, ensuring the product remains free of contaminants over time.

**Benefits:**

**Skin Brightening:** Cysteamine HCl inhibits melanin production, helping to treat hyperpigmentation, dark spots, and uneven skin tone.

**Stabilization and Enhanced Delivery:** Cyclodextrin increases the stability and bioavailability of Cysteamine, ensuring it remains active longer and penetrates deeper into the skin for more effective results.

**Even Skin Tone:** This formulation helps even out skin tone and reduces the appearance of pigmentation, leaving the skin looking brighter and more uniform.

**Antioxidant Protection:** Cysteamine's antioxidant properties help protect the skin from environmental stressors, which can exacerbate pigmentation issues.

**Gentle and Stable Formula:** The use of stabilizing agents like Algin, Calcium Citrate, and Disodium EDTA ensures the formulation maintains its integrity and provides consistent results.

**Applications:**

**Hyperpigmentation Treatments:** NV Cysteamine 15 is commonly used in products aimed at reducing dark spots, melasma, and other pigmentation concerns.

**Brightening Serums and Creams:** It is ideal for use in serums, creams, and lotions designed to improve overall skin brightness and radiance.

**Cosmeceuticals and Dermo-pharmaceuticals:** Given its stability and effectiveness, this ingredient is often included in more advanced formulations, bridging the gap between cosmetics and pharmaceutical products targeting skin discoloration.



# Resorcinol

**INCI Name:** Resorcinol

**Function:**

Resorcinol is an organic compound widely used in the manufacture of adhesives, dyes, synthetic resins, and other materials in various industries. In cosmetics, it is primarily known for its **skin-lightening** and **antibacterial properties**. It works by inhibiting the enzyme tyrosinase, which is essential in melanin production, thereby helping to lighten hyperpigmented areas of the skin. Resorcinol also has mild exfoliating effects, promoting cell turnover. Its antibacterial action helps treat acne by reducing the growth of acne-causing bacteria like *Propionibacterium acnes*.

However, its use is highly regulated due to its potential to cause irritation or sensitivity in the skin at higher concentrations, especially in sensitive individuals. The concentration and formulation are critical to minimize adverse effects, and it is often used in combination with other soothing agents to enhance safety and effectiveness .

**Mechanism:**

**Skin Lightening:** Resorcinol reduces melanin production by inhibiting tyrosinase, the enzyme responsible for melanin synthesis in the skin.

**Antibacterial Effect:** It exhibits antibacterial properties that help prevent acne breakouts by reducing bacteria proliferation on the skin.

**Exfoliation:** Resorcinol accelerates the shedding of dead skin cells, promoting a smoother, more even skin tone.

**Applications of Resorcinol:**

**Skin Lightening and Hyperpigmentation Treatment:**

Resorcinol is frequently used in cosmetic formulations designed to treat hyperpigmentation, dark spots, and uneven skin tone. It inhibits melanin production by blocking the tyrosinase enzyme, making it an effective agent for skin-lightening treatments. It can be found in creams and serums aimed at brightening the skin and reducing the appearance of age spots, freckles, and melasma

**Acne Treatment:**

Due to its antibacterial and mild exfoliating properties, resorcinol is also incorporated into acne treatments. It can reduce the growth of acne-causing bacteria (*Propionibacterium acnes*) and promote the turnover of dead skin cells, which helps to unclog pores and prevent further breakouts. This makes it suitable for inclusion in anti-acne lotions and gels .

**Exfoliating Products:**

Resorcinol's ability to promote exfoliation and accelerate the shedding of dead skin cells makes it valuable in formulations designed for skin renewal. It can be found in products like exfoliating creams, peels, and masks that aim to improve skin texture, enhance radiance, and address signs of aging, including fine lines and wrinkles .

**Hair Colorant and Dyes:**

Beyond cosmetics, resorcinol is also used in hair dyes and colorants, particularly in oxidation hair dyes. It serves as a precursor to other dyes, providing the foundation for vibrant and lasting hair colors .However, this use is less common due to the potential for skin irritation during hair application.

**Preservative and Antibacterial:**

In some formulations, resorcinol acts as a preservative with antibacterial properties, especially in formulations for sensitive skin or areas prone to bacterial infection. This is particularly beneficial in skincare products targeting acne or oily skin types.



# Phenylethyl Resorcinol (Cosroma® BY-J2F)

**INCI Name:** Phenylethyl Resorcinol

**Function:** Phenylethyl Resorcinol is a potent skin-brightening agent known for its ability to inhibit melanin production. It is particularly effective in reducing hyperpigmentation, dark spots, and uneven skin tone. By blocking the action of tyrosinase, an enzyme critical to melanin synthesis, it helps lighten the skin, leading to a more even complexion. Additionally, it possesses antioxidant properties that protect the skin from oxidative stress.

**Mechanism:** Phenylethyl Resorcinol works by inhibiting the activity of tyrosinase, which is responsible for converting the amino acid tyrosine into melanin. By slowing down or preventing the production of melanin, it helps in brightening and evening out skin tone. It also scavenges free radicals, reducing oxidative damage to skin cells and supporting overall skin health.

**Benefits:**

**Skin Brightening:** Reduces the appearance of hyperpigmentation, age spots, and melasma.

**Antioxidant Protection:** Protects the skin from oxidative stress, preventing premature aging.

**Gentle and Safe:** Known for being less irritating than other skin-lightening agents, making it suitable for sensitive skin types.

**Even Skin Tone:** Helps achieve a more uniform complexion.

**Applications:**

**Skin Lightening and Brightening:** Used in products like serums, creams, and lotions designed to treat hyperpigmentation and promote a radiant complexion.

**Anti-Aging:** Incorporated into anti-aging formulations for its ability to combat oxidative stress and improve skin appearance.

**Sensitive Skin:** Suitable for inclusion in gentle formulations targeting uneven skin tone without harsh side effects.

Phenylethyl Resorcinol is a widely used ingredient in both high-end and over-the-counter cosmetics, particularly for people seeking a brighter, more even complexion with minimal irritation.



# Butyl-Resorcinol (Gfn-Selco)

**INCI Name:** 4-Butylresorcinol

**Function:** Butyl-Resorcinol is a skin-lightening agent known for its ability to reduce the production of melanin, leading to a brighter, more even skin tone. It is a stable and cost-effective alternative to other commonly used skin-lightening ingredients, and it is particularly effective in emulsions. In addition to its brightening effects, Butyl-Resorcinol also offers antioxidant properties, helping to protect the skin from free radical damage and reduce oxidative stress. Its enhanced stability in formulations makes it a popular choice in the cosmetic industry.

**Mechanism:** Butyl-Resorcinol works by inhibiting the activity of tyrosinase, the enzyme responsible for the production of melanin. By reducing melanin synthesis, it effectively lightens skin pigmentation, targeting conditions like age spots, melasma, and other types of hyperpigmentation. The antioxidant activity further supports the skin by neutralizing harmful free radicals, which can cause premature aging and skin damage.

## **Benefits:**

**Effective Skin Lightening:** Reduces hyperpigmentation, age spots, and other discolorations for an even skin tone.

**Antioxidant Protection:** Provides protection against oxidative stress, preventing premature skin aging.

**Stability in Formulations:** More stable than other skin-lightening agents, particularly in emulsions, ensuring long-lasting effects in products.

**Suitable for Sensitive Skin:** Generally well-tolerated, with a lower risk of irritation compared to other bleaching agents.

## **Applications:**

**Hyperpigmentation Treatments:** Commonly used in creams, serums, and lotions designed to lighten dark spots, melasma, and age spots.

**Skin Brightening:** Included in formulations aimed at promoting an even and radiant skin tone.

**Anti-Aging:** Its antioxidant properties also make it an ideal ingredient in anti-aging formulations, reducing the signs of aging caused by UV exposure and environmental stress.

Butyl-Resorcinol is frequently used in skin care products targeting both aesthetic concerns like skin brightness and clinical conditions like hyperpigmentation.





# Hexyl Resorcinol (Kopnol)

**INCI Name:** Hexylresorcinol

**Function:** Hexylresorcinol is a potent skin-lightening agent with superior efficacy compared to hydroquinone, making it a highly sought-after ingredient for skin-brightening formulations. It primarily works by inhibiting melanin production, which helps to reduce hyperpigmentation, such as age spots, melasma, and other discolorations. In addition to its brightening effects, Hexylresorcinol is also an effective antibacterial agent, which can contribute to overall skin health and evenness.

**Mechanism:** Hexylresorcinol inhibits tyrosinase, an enzyme involved in melanin synthesis. By blocking this enzyme, it reduces the production of melanin, leading to a lighter and more even skin tone. This makes it highly effective in treating skin discolorations caused by UV damage or aging. Its antibacterial properties can also help improve skin clarity by reducing the risk of acne-related pigmentation and inflammation.

## **Benefits:**

**Superior Skin Lightening:** Proven to be more effective than Hydroquinone in lightening skin and treating hyperpigmentation.

**Anti-Melanogenesis:** Reduces melanin production, addressing issues like age spots and melasma.

**Antibacterial Effects:** Helps maintain clear skin by reducing bacterial activity, contributing to a healthy complexion.

**Stable and Safe:** Offers a safer alternative to hydroquinone with fewer side effects, making it suitable for long-term use.

## **Applications:**

**Hyperpigmentation Treatments:** Frequently used in creams and serums targeting dark spots, melasma, and other forms of pigmentation.

**Anti-Aging:** Commonly found in anti-aging formulations due to its ability to reduce age spots and uneven skin tone.

**Acne Treatment:** Due to its antibacterial properties, it is also included in acne treatment formulations to help prevent post-inflammatory hyperpigmentation (PIH).

Hexyl Resorcinol is favored in cosmetics and skincare for its skin-lightening power and its ability to maintain skin health by targeting both pigmentation and bacteria.



# Water-soluble Phenylethyl Resorcinol (Cosroma® CBH-004R)

**INCI Name:** Phenylethyl Resorcinol (and) Caprylic/Capric Triglyceride (and) Polysorbate 80 (and) PEG-40 Hydrogenated Castor Oil (and) PPG-26-Buteth-26 (and) Tocopheryl Acetate (and) Disodium EDTA (and) Water

**Function:** This is a water-soluble form of Phenylethyl Resorcinol, designed to improve the solubility and stability of the active ingredient in cosmetic formulations. Phenylethyl Resorcinol is known for its ability to inhibit the enzyme tyrosinase, thereby reducing melanin production and brightening the skin. The water-soluble formulation makes it easier to incorporate into various skincare products, offering an effective, gentler alternative to harsher skin-brightening agents like Hydroquinone.

**Mechanism:** Phenylethyl Resorcinol works by inhibiting tyrosinase, an enzyme critical in the biosynthesis of melanin. By reducing melanin production, it effectively brightens the skin and evens out skin tone. The water-soluble formulation improves the stability and efficacy of the ingredient, making it suitable for a broader range of formulations and skin types.

## Benefits:

**Gentler Alternative to Hydroquinone:** Provides an effective, less irritating skin-brightening solution.

**Enhanced Stability and Solubility:** The water-soluble version ensures better incorporation into formulations, enhancing the performance of the product.

**Evens Skin Tone:** Helps reduce the appearance of dark spots, hyperpigmentation, and uneven skin tone.

**Antioxidant Protection:** The inclusion of ingredients like Tocopheryl Acetate (Vitamin E) offers additional antioxidant benefits.

## Applications:

**Brightening Serums:** Often found in products designed to brighten the complexion and address hyperpigmentation.

**Skin Tone Evening Lotions and Creams:** Included in lotions and creams to provide consistent skin tone improvement.

**Cosmetic Formulations:** Ideal for use in a variety of skincare formulations that aim to target skin discoloration and promote a more radiant appearance.



# Hydroquinone Dipropionate (Brilliant-MB285)

**INCI Name:** Hydroquinone Dipropionate

**Uses:** Hydroquinone Dipropionate is a derivative of Hydroquinone and serves as a potent skin-lightening agent. It functions by inhibiting the tyrosinase enzyme, which plays a key role in the production of melanin. By reducing melanin synthesis, it helps to lighten dark spots, pigmentation, and overall skin tone.

**Mechanism:** Hydroquinone Dipropionate works through the inhibition of tyrosinase, an enzyme involved in the melanogenesis pathway. By interfering with this process, it prevents the formation of melanin, thereby lightening areas of hyperpigmentation and dark spots. This makes it particularly effective in addressing issues such as age spots, freckles, and post-inflammatory hyperpigmentation.

**Benefits:**

**Skin Whitening:** Helps to even out skin tone and lighten dark spots, leading to a more uniform complexion.

**Reduces Hyperpigmentation:** Effective in treating common pigmentation issues like age spots, melasma, and sun spots.

**Anti-Aging:** By reducing dark spots and evening skin tone, it contributes to a more youthful appearance.

**Applications:**

**Skin Whitening Products:** Included in formulations targeting pigmentation disorders and skin tone evening.

**Dark Spot Treatments:** Commonly used in serums, creams, and lotions formulated to treat hyperpigmentation and age spots.

**Anti-Aging Skincare:** Often found in anti-aging creams to reduce the appearance of dark spots and promote more youthful skin.



# Nicotinamide (Brilliant-JVB3)

**INCI Name:** Niacinamide

**Uses:** Niacinamide, also known as Nicotinamide, is a form of Vitamin B3 that is renowned for its versatile skin benefits. It is known for its anti-inflammatory, brightening, and antioxidant properties. It helps to reduce the appearance of skin discoloration, improve skin elasticity, and strengthen the skin's natural barrier function, making it a popular ingredient in skincare.

**Mechanism:** Niacinamide works by increasing the production of ceramides, which help maintain the skin's natural barrier. It also has anti-inflammatory effects, making it beneficial for reducing redness and irritation, particularly in conditions like acne or rosacea. Moreover, Niacinamide inhibits the transfer of melanin to skin cells, thereby reducing skin discoloration and providing a more even skin tone.

## **Benefits:**

**Reduces Skin Discoloration:** Effectively lightens hyperpigmentation, such as age spots and post-inflammatory marks.

**Enhances Skin Barrier Function:** Strengthens the skin's protective barrier, helping it retain moisture and defend against environmental stressors.

**Improves Skin Elasticity:** Promotes collagen synthesis, improving skin's firmness and reducing fine lines and wrinkles.

**Anti-inflammatory Properties:** Calms irritated skin, making it beneficial for sensitive or acne-prone skin.

## **Applications:**

**Anti-Aging Products:** Commonly found in serums and creams designed to reduce the appearance of fine lines and wrinkles.

**Skin Brightening:** Used in formulations aimed at evening skin tone and reducing dark spots and hyperpigmentation.

**Acne Treatment:** Helps reduce acne-induced inflammation and redness while controlling oil production.

**Moisturizers:** Included in hydrating products to improve the skin's barrier and retain moisture.

Nicotinamide is a well-regarded ingredient in the cosmetic industry due to its broad range of benefits and its ability to improve the overall appearance of the skin. It is suitable for all skin types, including sensitive skin, and is often used in both OTC products and prescription-strength treatments for acne and pigmentation disorders.



# Ferulic Acid (EcoCare™ FA)

**INCI Name:** Ferulic Acid

**Uses:** Ferulic Acid is a powerful antioxidant known for its ability to neutralize free radicals and protect the skin from oxidative stress. It also plays a role in reducing melanin production, making it beneficial for brightening the skin. Additionally, it enhances the effectiveness of other antioxidants, providing a synergistic effect that increases the overall skin-protective benefits.

**Mechanism:** Ferulic acid works by scavenging free radicals that contribute to skin aging and damage from environmental factors like UV rays and pollution. It also inhibits tyrosinase, the enzyme responsible for melanin production, which helps to lighten hyperpigmentation. Its antioxidant properties protect skin cells from oxidative damage, thereby reducing signs of aging, such as wrinkles and fine lines.

**Benefits:**

**Antioxidant Protection:** Shields the skin from damage caused by free radicals, preventing premature aging.

**Brightening:** Reduces the appearance of dark spots and uneven skin tone by inhibiting melanin production.

**Enhances Efficacy of Other Antioxidants:** Works synergistically with other ingredients like Vitamin C and E to boost their effects in protecting and rejuvenating the skin.

**Anti-aging:** Helps reduce fine lines and wrinkles by protecting skin cells and improving skin elasticity.

**Applications:**

**Serums:** Often found in antioxidant-rich serums designed to combat skin aging and discoloration.

**Sunscreens:** Incorporated into sunscreens for its ability to enhance the protective effects against UV-induced oxidative damage.

**Anti-Aging Formulations:** Included in moisturizers and creams targeting the reduction of wrinkles and age spots.

Ferulic acid is highly valued in cosmetic formulations for its ability to stabilize Vitamin C and enhance its effectiveness, making it a key ingredient in many advanced skincare products. It is especially useful in anti-aging and brightening regimens.

# Pomegranate Extract (LUMINIA GRANATUM™)

**INCI Name:** *Punica Granatum (Pomegranate) Seed Extract*

**Uses:** Pomegranate extract is celebrated for its powerful antioxidant and anti-aging properties. It is rich in polyphenols, particularly punicalagins and anthocyanins, which help neutralize free radicals and reduce oxidative stress in the skin. This extract also helps brighten the skin by inhibiting melanin production, making it beneficial for even skin tone and combating the signs of aging. Additionally, pomegranate extract has been shown to support the skin's natural regeneration processes and may help protect against UV damage.

**Mechanism:** The antioxidants in pomegranate extract, such as ellagic acid and flavonoids, protect the skin from oxidative stress caused by environmental factors like pollution and UV radiation. These compounds prevent the breakdown of collagen and elastin fibers, which helps maintain the skin's firmness and elasticity. Moreover, pomegranate extract stimulates skin regeneration and promotes a healthier, more youthful appearance. The anti-inflammatory effects of the extract also contribute to calming the skin and reducing redness or irritation.

## **Benefits:**

**Antioxidant Protection:** Guards the skin against free radical damage, preventing premature aging.

**Skin Brightening:** Reduces hyperpigmentation and enhances overall skin tone.

**Anti-Aging:** Improves skin elasticity and supports collagen production, helping to reduce fine lines and wrinkles.

**UV Protection:** Its antioxidant and anti-inflammatory properties help reduce UV-induced damage.

## **Applications:**

**Anti-Aging Serums:** Commonly included in serums aimed at reducing signs of aging like wrinkles and fine lines.

**Skin-Brightening Products:** Used in formulations targeting uneven skin tone and hyperpigmentation.

**Moisturizers:** Added to moisturizers to promote skin hydration while offering anti-aging and protective benefits.

Pomegranate extract is a versatile ingredient, commonly found in both high-end and natural skincare lines, making it a popular choice for products focused on brightening and anti-aging. Its rich antioxidant content helps maintain healthy, youthful skin.



# Deoxyarbutin (SpecWhite® DABT)

**INCI Name:** *Deoxyarbutin*

**Uses:** Deoxyarbutin is a more potent derivative of arbutin, a naturally occurring compound known for its skin-lightening properties. This ingredient is effective at inhibiting the enzyme tyrosinase, which plays a key role in melanin production. By suppressing melanin synthesis, Deoxyarbutin helps reduce the appearance of dark spots, hyperpigmentation, and uneven skin tone. It is considered a safer and more effective alternative to other skin lightening agents like Hydroquinone, as it offers similar benefits without the associated side effects.

**Mechanism:** Deoxyarbutin works by directly inhibiting tyrosinase activity, the enzyme responsible for converting tyrosine to melanin in the skin. By blocking this process, Deoxyarbutin prevents the overproduction of melanin, which can lead to skin darkening and hyperpigmentation. This results in an even skin tone and brighter complexion over time. Its action is less aggressive than some traditional whitening agents, making it suitable for sensitive skin.

## **Benefits:**

**Potent Skin Lightening:** Inhibits melanin production to lighten dark spots and hyperpigmentation.

**Brightening:** Helps improve overall skin tone for a more radiant complexion.

**Gentler Alternative:** Offers a safer option compared to more aggressive skin lightening agents, with minimal risk of irritation or side effects.

## **Applications:**

**Skin Lightening Treatments:** Commonly included in formulations aimed at reducing pigmentation, such as dark spot correctors.

**Brightening Serums:** Used in serums that promote a radiant and even skin tone.

**Dark Spot Correction:** A key ingredient in products designed to address age spots, sunspots, and post-inflammatory hyperpigmentation.



# ProdhyDerm® BUSSEROLE CE

**INCI Name:** *Glycerin (and) Citric Acid (and) Potassium Sorbate (and) Sodium Benzoate (and) Arctostaphylos Uva-Ursi Leaf Extract*

**Function:** ProdhyDerm® BUSSEROLE CE is a hydroglycerinated extract designed for use in natural skincare formulations. It combines the benefits of multiple ingredients, including glycerin, citric acid, and extracts from *Arctostaphylos uva-ursi* (bearberry), known for its astringent and skin-brightening properties. The product also offers antioxidant benefits, helping to protect the skin from oxidative stress and promoting a healthy, radiant complexion.

## Mechanism

### Melanin Inhibition:

*Arctostaphylos uva-ursi* contains arbutin, which acts as a natural tyrosinase inhibitor, reducing melanin synthesis and lightening the skin.

### Hydration:

Glycerin serves as a humectant, drawing moisture into the skin and enhancing hydration levels without leaving a greasy residue.

### Antioxidant Protection:

The extract's polyphenols and flavonoids combat oxidative stress, protecting the skin from environmental damage that contributes to premature aging and pigmentation.

### Astringent Action:

The mild astringent properties help tighten the skin, refine pores, and control excess sebum, creating a smoother and more balanced skin appearance.

## Benefits:

**Astringent and Lightening:** The combination of the bearberry extract and citric acid provides mild astringent action, helping to tighten the skin and reduce excess oils, while also contributing to lightening effects by inhibiting melanin production.

**Hydration:** Glycerin acts as a humectant, drawing moisture to the skin, and ensuring that it stays hydrated without feeling greasy.

**Antioxidant:** The extract provides protection against oxidative stress, reducing the potential for environmental damage that contributes to skin aging.

**Vegan and Preservative-Free:** This formulation is free from traditional preservatives and is suitable for vegan skincare lines, offering a natural, sustainable solution.

## Applications:

**Natural Skincare Products:** Perfect for use in clean beauty or vegan-focused skincare lines that prioritize natural ingredients and minimal chemical additives.

**Skin Hydration and Brightening Products:** It can be used in serums, toners, or moisturizers aimed at improving skin texture, hydration, and tone.

**Sensitive Skin Formulations:** Its gentle action makes it suitable for sensitive skin products that require a balance of hydration, mild exfoliation, and lightening benefits.

ProdhyDerm® BUSSEROLE CE is an ideal choice for formulations that aim to combine skin hydration with brightening and antioxidant effects, particularly for natural skincare solutions.





# Wakamine (Undaria Pinnatifida Extract)

**INCI Name:** *Water (and) Undaria Pinnatifida Extract*

## Function

Wakamine is a marine-derived skincare ingredient sourced from *Undaria pinnatifida*, an edible seaweed rich in nutrients. It is recognized for its brightening properties and effectiveness in evening out skin tone. Wakamine targets hyperpigmentation, dark spots, and skin discoloration, promoting a smooth, radiant, and porcelain-like complexion. The extract is also packed with vitamins, minerals, and antioxidants, offering comprehensive skin protection against environmental stressors.

## Mechanism

### Skin Brightening:

Wakamine works by inhibiting tyrosinase, the key enzyme in melanin production, thereby reducing dark spots and uneven pigmentation. Promotes balanced melanin distribution for an even skin tone.

### Antioxidant Activity:

The antioxidants in *Undaria pinnatifida* combat oxidative stress and free radicals, preventing premature aging and pigmentation caused by environmental damage.

### Hydration and Barrier Support:

Rich in polysaccharides and minerals, Wakamine aids in maintaining skin hydration and supports the skin barrier, enhancing overall skin health and radiance.

## Benefits

**Skin Lightening:** Reduces the appearance of dark spots and uneven pigmentation.

**Enhances Radiance:** Boosts skin clarity and glow by addressing dullness.

**Antioxidant Defense:** Protects against environmental aggressors that can lead to signs of aging and discoloration.

**Nourishment:** Provides essential nutrients to support healthy, luminous skin.

## Applications

### Brightening Serums:

Ideal for intensive treatments aimed at correcting skin discoloration and improving tone.

### Age Spot Treatments:

Effective in targeting localized pigmentation issues, including hyperpigmentation and melasma.

### Daily Skincare:

Commonly incorporated into moisturizers, toners, and essences designed for enhancing skin clarity and natural glow.



# SHAROHYAL Moist PHA

**INCI Name:** *Water (and) Gluconolactone (and) Mandelic Acid (and) Lactobionic Acid (and) Sodium Hyaluronate Crosspolymer*

**Function:** SHAROHYAL Moist PHA combines several hydroxy acids (Gluconolactone, Mandelic Acid, Lactobionic Acid) with Sodium Hyaluronate Crosspolymer to offer both exfoliation and hydration in skincare formulations. This combination promotes gentle exfoliation to renew the skin's surface, while also delivering deep hydration, leading to smoother, softer, and more radiant skin. The exfoliating acids help remove dead skin cells, while the sodium hyaluronate crosspolymer retains moisture, ensuring long-lasting hydration.

## **Mechanism:**

**Exfoliation:** The exfoliating hydroxy acids—gluconolactone, mandelic acid, and lactobionic acid—work synergistically to remove the outer layer of dead skin cells, facilitating cell turnover and revealing fresher, brighter skin. Gluconolactone is a polyhydroxy acid (PHA) that provides mild exfoliation with additional hydration benefits, while mandelic acid is an alpha-hydroxy acid (AHA) that penetrates the skin and evens out skin tone. Lactobionic acid, another PHA, helps to improve skin texture and provides antioxidant properties.

**Hydration:** Sodium Hyaluronate Crosspolymer provides enhanced hydration by attracting and retaining moisture within the skin, keeping it plump and moisturized over time.

## **Benefits:**

**Exfoliation:** Promotes smoother skin by removing dead cells, leading to a clearer complexion.

**Hydration:** Deeply moisturizes the skin, providing long-lasting moisture retention.

**Improved Skin Texture:** Helps refine rough patches, leaving the skin feeling softer and more even.

**Brightening Effect:** Reduces dullness, leading to a brighter and more radiant complexion.

## **Applications:**

**Exfoliating Serums:** Ideal for formulations aiming to exfoliate and brighten the skin.

**Moisturizers:** Suitable for daily moisturizers that focus on skin renewal and hydration.

**Brightening and Anti-Aging Products:** Can be incorporated into formulations targeting pigmentation issues, fine lines, and overall skin rejuvenation.



# Achromaxyl™ ISR Biofunctional

**INCI Name:** *Water (and) Glycerin (and) Hydrolyzed Brassica Napus Seedcake Extract*

**Function:** Achromaxyl™ ISR Biofunctional is a biofunctional extract with skin-lightening properties derived from the hydrolyzed seedcake extract of Brassica Napus (rapeseed). It is used to reduce pigmentation, even out skin tone, and enhance radiance. This ingredient works by inhibiting melanin production, which results in a brighter, more uniform complexion.

**Mechanism:**

Achromaxyl™ ISR Biofunctional targets key enzymatic pathways involved in melanogenesis (the process of melanin production). It works by inhibiting the activity of tyrosinase, the enzyme responsible for initiating the conversion of tyrosine to melanin. By decreasing melanin synthesis in the skin, Achromaxyl™ helps reduce the appearance of hyperpigmentation, dark spots, and uneven skin tone. Additionally, this biofunctional extract can modulate oxidative stress, which further contributes to reducing skin discoloration and enhancing skin clarity.

**Key Benefits:**

**Pigmentation Reduction:** Decreases melanin production by inhibiting tyrosinase activity.

**Even Skin Tone:** Reduces dark spots and hyperpigmentation, providing a more uniform skin complexion.

**Gentle:** Known for being a sustainable and mild alternative to harsher skin-lightening agents, making it suitable for sensitive skin.

**Applications:**

**Brightening Serums:** Used in formulations aimed at lightening dark spots and promoting an even skin tone.

**Anti-Aging Products:** Incorporated into products addressing age-related pigmentation and promoting clearer skin.

**Moisturizers:** Ideal for daily skincare routines targeting hyperpigmentation and overall radiance.



# Delentigo™

**INCI Name:** *Lepidium Sativum Sprout Extract (and) Lecithin (and) Soy Isoflavones (and) Polysorbate 80 (and) Alcohol (and) Glycerin (and) Phenoxyethanol (and) Water (Aqua)*

## Function

Delentigo™ is a scientifically formulated ingredient combining Swiss garden cress sprout extract, soy isoflavones, and antioxidants to specifically target age spots, reduce hyperpigmentation, and brighten the skin. It is designed to address the visible signs of aging, offering a dual-action approach: brightening and anti-aging benefits.

## Mechanism of Action

### 1. Reduction of Age Spots and Hyperpigmentation

**Lepidium Sativum Sprout Extract:** Contains sulforaphane, a potent antioxidant that inhibits melanin production by targeting the enzyme tyrosinase. This action reduces the formation of dark spots and prevents further pigmentation.

### 2. Brightening and Even Skin Tone

**Soy Isoflavones:** Promote collagen synthesis and support skin elasticity, leading to smoother, more radiant skin. These phytoestrogens also help in balancing skin tone and reducing discoloration.

### 3. Antioxidant Protection

The combination of plant-derived antioxidants helps to neutralize free radicals, protecting the skin from oxidative stress that can accelerate aging and pigmentation issues.

### 4. Liposomal Delivery

**Lecithin:** Encapsulates active ingredients in liposomes, enhancing their penetration into the skin for improved efficacy.

## Applications

**Anti-Aging Serums:** Targets age spots and promotes youthful skin.

**Brightening Creams:** Enhances radiance and evens out complexion.

**Hyperpigmentation Treatments:** Focuses on reducing dark spots and preventing new pigmentation.



# NanoWhite by Mibelle AG Biochemistry

## Applications

NanoWhite's versatile profile makes it an excellent choice for multiple skincare applications:

**Whitening and Brightening Products:** Effective in face and body care to target hyperpigmentation, dark spots, and uneven skin tone.

**Radiance-Boosting Serums:** Ideal for achieving a luminous complexion and youthful glow.

**Anti-Aging Skincare:** Combines brightening properties with antioxidants to combat fine lines, wrinkles, and oxidative damage.

**Multifunctional Formulas:** Suitable for formulations aiming at hydration, lightening, and anti-aging in a single product.

## Key Features

**Safe and Effective:** Addresses pigmentation concerns without harsh chemicals.

**Multi-Functional:** Brightens, protects, and rejuvenates skin simultaneously.

**Stable Formulation:** Encapsulation ensures long-lasting activity of sensitive ingredients.

This innovative ingredient is particularly suited for premium skincare lines targeting pigmentation and aging concerns, offering visible results and a refined complexion.



# BeriCos® NanoWhite by Beri Pharma Co., Ltd.

## Key Features

**Potent Active Ingredients:** Combines the efficacy of three proven brightening agents in a single formulation.

**Advanced Delivery System:** Nano-liposomes ensure optimal delivery and activity of sensitive ingredients like Glutathione and 4-Butylresorcinol.

**Versatility:** Suitable for various skincare products, including serums, creams, and targeted treatments.

**Enhanced Safety:** Formulated to minimize irritation while delivering powerful results, suitable for sensitive skin.

## Ideal for Formulations

BeriCos® NanoWhite is well-suited for products addressing hyperpigmentation, dull skin, and uneven skin tone. It is a premium choice for brands seeking cutting-edge ingredients to enhance their product efficacy and consumer appeal.



# SulforaWhite by Mibelle AG Biochemistry

**INCI Name:** *Lepidium Sativum Sprout Extract (and) Glycerin (and) Lecithin (and) Phenoxyethanol (and) Aqua*

## Function

SulforaWhite is a cutting-edge liposomal preparation derived from Swiss garden cress sprouts, rich in **sulforaphane**, a potent antioxidant and phytonutrient. This ingredient delivers exceptional brightening and anti-pigmentation benefits by targeting key pathways in the melanin synthesis cascade.

## Mechanism of Action

### 1. Melanin Synthesis Inhibition

**Neutralization of Reactive Oxygen Species (ROS):** Sulforaphane reduces oxidative stress, a trigger for hyperpigmentation, ensuring healthier skin and a brighter complexion.

**Inhibition of  $\alpha$ -MSH (Alpha-Melanocyte-Stimulating Hormone):**  $\alpha$ -MSH is a natural hormone that stimulates melanin production. SulforaWhite effectively disrupts this signal, curbing pigmentation at an upstream level.

### 2. Exceptional Brightening Benefits

Fades existing dark spots and discolorations, offering a more uniform and radiant skin tone.

Prevents new pigmentation from forming by targeting oxidative stress and hormonal triggers of melanin synthesis.

### 3. Protection from Daytime Stress

Shields skin from environmental aggressors, reducing the impact of UV exposure and pollution that can lead to pigmentation issues.

## Applications

**Anti-Aging Products:** Corrects age spots and pigmentation irregularities associated with aging.

**Brightening Formulations:** Ideal for face and body products aimed at achieving a luminous and even complexion.

**Protective Skincare:** Offers defense against oxidative and hormonal triggers, preventing pigmentation.

## Key Benefits

Liposomal encapsulation ensures improved stability and delivery of sulforaphane, maximizing its efficacy.

Suitable for various formulations, from serums to creams, targeting hyperpigmentation, dullness, and uneven skin tone.

Safe and effective for long-term use in sensitive and stressed skin.

## Ideal Use Cases

Consumers seeking products that fade dark spots, correct uneven tone, and provide a brighter, healthier-looking complexion.

High-performance formulations combining brightening, anti-aging, and protective benefits in one solution.

SulforaWhite stands out as a scientifically backed, multi-functional ingredient for advanced skincare applications, delivering both immediate and long-term benefits.



# Phytexcell Mulberry

**Phytexcell Mulberry** is a plant extract derived from the leaves of *Morus Nigra* (black mulberry). This extract is widely used in cosmetic formulations, particularly for its skin-lightening and antioxidant properties.

**INCI Name:**

**Morus Nigra Leaf Extract**

**Glycerin**

**Butylene Glycol**

**Aqua**

**Mechanism of Action:**

**Skin Lightening:**

*Morus Nigra* leaf extract is rich in **Asparaginic acid** and **Vitamin C**, both of which contribute to the skin-brightening effects of the extract. These compounds work by inhibiting **tyrosinase**, an enzyme involved in melanin production. By reducing melanin synthesis, it helps in diminishing dark spots and hyperpigmentation, promoting a more even skin tone.

**Antioxidant Properties:**

Vitamin C, known for its powerful antioxidant effects, plays a key role in neutralizing free radicals that contribute to skin aging and oxidative stress. This helps to protect the skin from environmental damage, thus supporting the overall health and appearance of the skin. Additionally, the extract can stimulate collagen production, improving skin texture and elasticity.

**Hydration:**

The inclusion of **Glycerin** and **Butylene Glycol** enhances the moisturizing properties of the extract, helping the skin retain moisture and remain hydrated. These ingredients act as humectants, attracting water from the environment into the skin, thereby improving its suppleness and smoothness.

**Applications:**

Phytexcell Mulberry is particularly effective in formulations targeting:

**Skin Brightening:** Reducing pigmentation and promoting a radiant complexion.

**Anti-aging:** Protecting the skin from oxidative stress and stimulating collagen production.

**Moisturizing:** Providing hydration and maintaining skin barrier integrity.





# NV Tranexamic Acid

**NV Tranexamic Acid** is an advanced cosmetic ingredient encapsulated in lipid particles to enhance delivery and efficacy. It is specifically designed for skin-lightening formulations and melasma treatment, offering powerful action against hyperpigmentation and UV-induced discoloration.

## **INCI Name:**

Aqua, Glycyrrhiza Glabra (Licorice) Root Extract, Butyrospermum Parkii (Shea) Butter, Tranexamic Acid, Linseed Oil/Palm Oil Aminopropanediol Esters, Propanediol, Glyceryl Caprylate, Decyl Glucoside, Lauryl Glucoside, Cetearyl Olivatate, Sorbitan Olivatate, Glyceryl Undecylenate, Tocopheryl Acetate

## **Mechanism of Action:**

### **Skin Lightening:**

**Tranexamic Acid** inhibits plasmin activity in keratinocytes, reducing inflammatory mediators that stimulate melanogenesis. This helps diminish dark spots, melasma, and hyperpigmentation.

**Licorice Root Extract** provides additional brightening effects by inhibiting tyrosinase, an enzyme critical for melanin production.

### **Antioxidant Protection:**

**Tocopheryl Acetate (Vitamin E)** offers potent antioxidant properties, neutralizing free radicals and protecting skin from oxidative stress and environmental damage.

### **Hydration and Barrier Support:**

**Shea Butter** and **Glycerin** enhance moisturization by reinforcing the skin barrier and attracting water molecules to the skin.

**Olive-derived Emulsifiers (Cetearyl Olivatate and Sorbitan Olivatate)** contribute to skin conditioning and barrier repair.



# NV Tranexamic Acid

## Applications:

**Melasma Treatment:** Effectively reduces persistent pigmentation in individuals with darker skin tones and high UV exposure.

**Skin Brightening:** Promotes a more even skin tone and radiant complexion by targeting discoloration.

**Anti-Aging:** Protects skin from oxidative stress, improving texture and elasticity.

**Moisturizing Care:** Provides hydration and supports the maintenance of a healthy skin barrier.

NV Tranexamic Acid is ideal for inclusion in creams, serums, and other skincare products targeting hyperpigmentation and UV-related damage

# SalSphere™ Light

SalSphere™ Light is an advanced delivery system designed to effectively target hyperpigmentation issues such as dark spots, melasma, and post-inflammatory hyperpigmentation (PIH). It enhances skin appearance by promoting an even skin tone and improving overall radiance.

**INCI Name:** INCI Name: Aqua (and) Butyrospermum Parkii (Shea) Butter Extract (and) Arbutin (and) Beeswax (and) Hydroxyethyl Behenamidopropyl Dimonium Chloride (and) Behenyl Alcohol (and) Phenoxyethanol (and) Ethylhexylglycerin

## **Mechanism of Action:**

### **Skin Lightening:**

**Arbutin:** A natural tyrosinase inhibitor that reduces melanin production, effectively diminishing dark spots and uneven pigmentation.

**Resveratrol (encapsulated):** Provides additional brightening by regulating melanin synthesis and protecting the skin from oxidative stress.

### **Enhanced Delivery:**

The **SalSphere™ delivery system** ensures a controlled and sustained release of active ingredients like Arbutin and Resveratrol, allowing deeper skin penetration and prolonged efficacy.

### **Skin Conditioning:**

**Shea Butter Extract and Beeswax:** Nourish and moisturize the skin, helping to maintain its natural barrier and smooth texture.

### **Applications:**

**Hyperpigmentation Treatment:** Ideal for products targeting melasma, dark spots, and PIH.

**Skin Brightening:** Promotes a more radiant and even skin tone.

**Moisturizing Care:** Provides hydration and supports the skin's barrier function.

SalSphere™ Light is recommended for use in lotions, creams, and serums aiming to address pigmentation concerns and improve overall skin texture and tone



# Wonderlight™

Wonderlight™ is a natural active ingredient derived from hops, designed to effectively address hyperpigmentation issues exacerbated by age and stress. It targets conditions such as lentigines, ephelides (freckles), post-inflammatory spots, and melasma, promoting a brighter and more even complexion.

**INCI Name:**

Caprylic/Capric Triglyceride ,Humulus Lupulus (Hops) Extract

**Mechanism of Action:**

**Melanin Regulation:**

**Dual Interaction:** Wonderlight™ acts on **keratinocytes** and **melanocytes** by inhibiting key signaling pathways involved in melanin synthesis.

**Reduction of Pigmentation:** Helps decrease the intensity and visibility of dark spots and uneven pigmentation by modulating melanin production at the source.

**Age and Stress Mitigation:**

Counteracts pigmentation issues linked to skin aging and stress, restoring skin luminosity.

**Applications:**

**Hyperpigmentation Treatments:** Effective for reducing lentigines, melasma, and freckles.

**Skin Brightening:** Promotes an even and radiant skin tone.

**Anti-aging Skincare:** Addresses pigmentation concerns commonly associated with aging.

Wonderlight™ is ideal for use in formulations such as brightening serums, anti-spot creams, and daily moisturizers designed to enhance skin clarity and uniformity.



# NV Hydroxy Acids

## **NV Hydroxy Acids**

NV Hydroxy Acids is a sophisticated blend of alpha hydroxy acids (AHA), licorice extract, and oat oil encapsulated in lipid particles. This formulation provides mild chemical exfoliation with skin-brightening benefits while minimizing irritation, making it suitable for addressing pigmentation concerns like melasma.

**INCI Name:** Aqua (and) Glycolic Acid (and) Lactic Acid (and) Citric Acid (and) Oleic Acid (and) Stearic Acid (and) Palmitic Acid (and) Avena Sativa (Oat) Kernel Oil (and) Glycyrrhiza Uralensis (Licorice) Extract (and) PPG-15 Stearyl Ether (and) Steareth-2 (and) Steareth-21 (and) BHT (and) Polysorbate 80 (and) Phenoxyethanol (and) Caprylyl Glycol

### **Mechanism of Action:**

#### **Exfoliation:**

**Glycolic, Lactic, and Citric Acids:** These AHAs promote gentle exfoliation by loosening dead skin cells and stimulating cell turnover, resulting in smoother and brighter skin.

#### **Skin Brightening:**

**Licorice Extract:** Inhibits tyrosinase activity, reducing melanin synthesis and diminishing dark spots and uneven pigmentation.

#### **Soothing and Hydration:**

**Oat Kernel Oil:** Provides anti-inflammatory properties and replenishes the skin's moisture barrier, ensuring comfort during exfoliation.

#### **Encapsulation Technology:**

Lipid particles with diameters greater than 200 nm encapsulate the active ingredients, enhancing stability and gradual release, minimizing irritation.

#### **Applications:**

**Chemical Peels:** For mild yet effective exfoliation with reduced risk of irritation.

**Brightening Treatments:** Addresses hyperpigmentation, melasma, and dull complexion.

**Daily Use Products:** Suitable for sensitive skin formulations aimed at improving texture and radiance.

NV Hydroxy Acids is ideal for inclusion in serums, toners, exfoliating masks, and skin-brightening creams.



# SpecWhite® SLA

**SpecWhite® SLA** is a pure form of salicylic acid, known for its excellent lipophilic and exfoliating properties. This small molecule acid penetrates deeply into the skin, making it effective for treating melasma and other pigmentation disorders.

**INCI Name:**

Salicylic Acid

**Mechanism of Action:**

**Exfoliation:**

Salicylic acid promotes gentle exfoliation by breaking down intercellular bonds in the stratum corneum. This helps remove dead skin cells, unclog pores, and smooth the skin surface.

**Deep Penetration:**

Its lipophilic nature allows it to penetrate sebaceous glands, making it particularly effective in dissolving excess oils and reducing inflammation in acne-prone skin.

**Melasma Treatment:**

Salicylic acid's exfoliating action accelerates skin renewal, reducing hyperpigmentation and improving the appearance of melasma and post-inflammatory pigmentation.

**Compatibility:**

Solubility challenges in water can be addressed with solubilizers, or it can be easily dissolved in ethanol, ether, or acetone for incorporation into formulations.

**Applications:**

**Chemical Peels:** Enhances skin turnover and reduces pigmentation.

**Brightening Formulations:** Targets melasma and uneven skin tone.

**Acne Treatments:** Clears clogged pores and reduces sebum.

**Exfoliating Products:** Refines skin texture and promotes clarity.

**SpecWhite® SLA** is suitable for inclusion in toners, serums, creams, and spot treatments targeting pigmentation and acne-related concerns.



# ActiveCFL® Azelaic Acid

ActiveCFL® Azelaic Acid is a naturally occurring dicarboxylic acid known for its effectiveness in treating acne, melasma, and other pigmentation disorders. This active ingredient helps to reduce melanin production, treat hyperpigmentation, and improve overall skin clarity.

**INCI Name:** Azelaic Acid

**Mechanism of Action:**

**Melanin Production Reduction:**

Azelaic acid inhibits the tyrosinase enzyme, which is responsible for melanin synthesis. This reduction in melanin helps to fade dark spots, melasma, and post-inflammatory hyperpigmentation.

**Inhibition of Melanocyte Proliferation:**

Azelaic acid suppresses the growth of abnormal melanocytes (cells that produce melanin), reducing the formation of pigmentation in the skin.

**Acne Treatment:**

Known for its antibacterial and anti-inflammatory properties, azelaic acid helps to treat acne by reducing the growth of acne-causing bacteria and decreasing inflammation in the skin.

**Skin Renewal:**

Azelaic acid accelerates cell turnover, promoting the renewal of the skin's surface and helping to fade pigmentation and improve skin texture.

**Applications:**

**Brightening Formulations:** Helps fade melasma, dark spots, and other forms of hyperpigmentation for a more even skin tone.

**Acne Treatments:** Targets acne lesions and prevents new breakouts by reducing inflammation and bacterial growth.

**Skin Clarity:** Improves skin texture and clarity by accelerating skin renewal and reducing pigmentation issues.

ActiveCFL® Azelaic Acid can be incorporated into creams, serums, toners, and other products targeting hyperpigmentation and acne. It is an excellent choice for formulations designed to brighten the skin and treat pigmentation disorders like melasma.



# TEGO® Pep 4-Even

**INCI Name:**

Tetrapeptide-30 (and) Glycerin (and) Water

**Mechanism of Action:****Hyperpigmentation Reduction:**

TEGO® Pep 4-Even features Tetrapeptide-30, which targets and reduces the appearance of hyperpigmented spots, helping to even out skin tone. This peptide helps in inhibiting excessive melanin production by influencing the signaling pathways involved in pigmentation.

**Brightening and Skin Tone Evenness:**

By regulating melanin synthesis, TEGO® Pep 4-Even brightens the skin and helps reduce the appearance of dark spots. It is particularly effective in evening out the skin tone, addressing concerns like age spots, sun spots, and pigmentation disorders.

**Acne and Melasma Treatment:**

The peptide's activity extends beyond hyperpigmentation, also showing efficacy in reducing acne lesions. It is particularly useful in treating melasma, especially for ethnic skin tones that may be more prone to pigmentation issues.

**Anti-aging Benefits:**

In addition to its brightening effects, TEGO® Pep 4-Even helps improve skin texture, contributing to smoother and more youthful-looking skin. Its ability to target pigmentation concerns also makes it a useful ingredient in anti-aging formulations, where reducing visible spots and improving skin clarity is a priority.

**Applications:**

**Skin Lightening:** In formulations targeting hyperpigmentation, such as dark spots, melasma, and uneven skin tone.

**Anti-aging:** Used in products that aim to reduce age spots and pigmentation related to skin aging, contributing to a more uniform complexion.

**Ethnic Skin Care:** Specially effective for treating pigmentation issues in ethnic skin types prone to melasma and dark spots.

**Hand Creams & Décolletage Preparations:** Can be incorporated into hand creams and décolletage products to reduce pigmentation and provide overall skin brightness.





# Hexapeptide-2

**INCI Name:** Hexapeptide-2

**Brand:** SpecPed® H2P (Hexapeptide-2) by Spec-Chem Industry Inc.

**Mechanism of Action:**

**Skin Brightening:**

Hexapeptide-2 is a **peptide** known for its skin-brightening properties. It works by **inhibiting melanin production**, thereby reducing the appearance of **dark spots, hyperpigmentation**, and uneven skin tone. By regulating melanogenesis, it helps promote a **more radiant and even complexion**.

**Even Skin Tone:**

Hexapeptide-2 plays a role in **evening out skin tone**. It works by targeting the root causes of pigmentation and discoloration, helping to reduce areas of **uneven pigmentation**, including **age spots** and **sun spots**.

**Anti-inflammatory:**

This peptide also has anti-inflammatory properties, making it beneficial for soothing irritated or inflamed skin. By reducing inflammation, Hexapeptide-2 supports overall skin health and promotes a clearer, more balanced appearance.

**Safe for Sensitive Skin:**

Hexapeptide-2 is gentle and **safe for sensitive skin**, offering a non-irritating solution for brightening the skin and treating pigmentation concerns, without causing the redness or irritation associated with some harsher brightening agents.

**Applications:**

**Skin Brightening:** Hexapeptide-2 is used in formulations targeting **hyperpigmentation, dark spots**, and **uneven skin tone** to help achieve a brighter, more radiant complexion.

**Pigmentation Treatment:** Ideal for products aimed at treating **sun spots, age spots**, and **melasma**, Hexapeptide-2 helps reduce the visibility of these imperfections.

**Even Skin Tone:** Helps to promote an overall **uniform skin tone**, especially in individuals dealing with pigmentation disorders.

**Anti-inflammatory:** Suitable for sensitive skin, Hexapeptide-2 can help reduce skin inflammation and irritation while working on pigmentation issues.



# 4-Ethylresorcinol

**INCI Name:** 4-Ethylresorcinol

**Mechanism of Action:**

**Skin Brightening:**

4-Ethylresorcinol is a **skin-brightening agent** that works by inhibiting **tyrosinase**, an enzyme crucial for melanin production. By reducing the activity of this enzyme, 4-Ethylresorcinol helps prevent the formation of **dark spots**, **age spots**, and other forms of **hyperpigmentation**. It promotes a **more even skin tone** and **brighter complexion**.

**Antioxidant Properties:**

4-Ethylresorcinol also acts as a **potent antioxidant**, neutralizing **free radicals** in the skin. This helps protect the skin from **oxidative stress** caused by external factors like pollution and UV radiation, which can contribute to premature aging and pigmentation issues.

**Anti-inflammatory Effects:**

It has anti-inflammatory properties that can help reduce **skin irritation**, **redness**, and inflammation, contributing to a calmer and healthier-looking complexion. This makes it beneficial for individuals with sensitive or reactive skin.

**Melanin Regulation:**

4-Ethylresorcinol is effective in **regulating melanin synthesis**, making it useful in treating conditions like **melasma**, **sun spots**, and **post-inflammatory hyperpigmentation (PIH)**. By controlling excess melanin production, it helps **lighten dark areas** and even out skin tone.

**Applications:**

**Hyperpigmentation Treatment:** 4-Ethylresorcinol is commonly used in **brightening serums** and **spot treatments** to reduce **dark spots**, **age spots**, and **sun-induced pigmentation**.

**Evening Skin Tone:** It helps to create a **uniform skin tone**, particularly for individuals with **uneven pigmentation**.

**Antioxidant Protection:** Due to its antioxidant properties, it is included in formulations aimed at **protecting skin from environmental stressors** and **preventing oxidative damage**.

**Anti-aging:** By reducing oxidative damage and controlling melanin production, 4-Ethylresorcinol can also contribute to a more youthful-looking complexion, reducing the appearance of **fine lines** and **wrinkles** over time.



# Brilliant-CSA (Capryloyl Salicylic Acid)

**INCI Name:** Capryloyl Salicylic Acid

**Manufacturer:** Beijing Brilliance Bio

## Mechanism of Action

**Exfoliation & Skin Renewal:** Capryloyl Salicylic Acid, being a lipophilic (oil-soluble) derivative of salicylic acid, penetrates the skin more effectively, helping to exfoliate the upper layers of the skin. This removes dead skin cells and promotes cell turnover, leading to a smoother, more refined skin texture.

**Improves Skin Elasticity:** By acting on the skin's fibrins, Brilliant-CSA aids in maintaining the structural integrity and elasticity of the skin, which is crucial for reducing the appearance of fine lines and wrinkles.

**Brightening & Hyperpigmentation:** It helps to reduce the appearance of dark spots and uneven skin tone. The exfoliating action removes the outer layers of pigmented cells, revealing brighter, more uniform skin underneath.

**Anti-Acne:** Capryloyl Salicylic Acid's oil-soluble nature makes it particularly effective in acne treatments. It can penetrate the sebum in pores, helping to unclog them, reduce blackheads, and prevent future breakouts. It also possesses anti-inflammatory properties that help calm acne-prone skin.

**Anti-Wrinkle & Anti-Aging:** By stimulating cell turnover and improving skin elasticity, Capryloyl Salicylic Acid can help reduce the appearance of wrinkles and fine lines. This makes it a useful ingredient in anti-aging formulations.

## Applications

**Anti-Aging:** Helps in reducing fine lines, wrinkles, and improving skin texture and elasticity.

**Whitening & Brightening:** Effective in lightening skin tone and reducing hyperpigmentation such as age spots and dark spots.

**Anti-Acne:** Helps clear pores and reduce acne breakouts.

**Anti-Wrinkle:** Works to firm skin and reduce the appearance of wrinkles.



# 3-O-Ethyl Ascorbic Acid

**INCI Name:** 3-O-Ethyl Ascorbic Acid

## **Mechanism of Action**

### **Stable Vitamin C Derivative:**

3-O-Ethyl Ascorbic Acid is a stabilized form of Vitamin C, offering all the skin benefits of traditional Vitamin C without the risk of oxidation or discoloration. This stability makes it more reliable for long-term use in cosmetic formulations.

### **Fat-Soluble & Skin Penetration:**

Its fat-soluble nature allows it to penetrate deeper into the skin's layers, reaching the stratum corneum. This enables enhanced absorption and the effective delivery of its active ingredients for brightening, anti-aging, and antioxidant protection.

### **Antioxidant Protection:**

As a potent antioxidant, 3-O-Ethyl Ascorbic Acid neutralizes free radicals caused by UV rays and environmental stress. This helps to protect the skin from oxidative damage, preventing premature aging and maintaining a youthful appearance.

### **Brightening & Hyperpigmentation:**

It inhibits melanin production, which helps lighten dark spots, hyperpigmentation, and uneven skin tone. Regular use promotes a brighter, more uniform complexion.

### **Collagen Synthesis & Skin Elasticity:**

3-O-Ethyl Ascorbic Acid stimulates collagen production, a protein essential for maintaining skin elasticity. This helps firm the skin, improve texture, and reduce the appearance of fine lines and wrinkles.

## **Applications**

**Anti-Aging:** Reduces the appearance of fine lines and wrinkles while improving skin texture and elasticity.

**Whitening & Brightening:** Lightens dark spots and hyperpigmentation for a more even, radiant skin tone.

**Skin Radiance:** Enhances overall skin radiance by improving skin's health and vitality.

**Elasticity & Firming:** Supports collagen production, contributing to firmer, more youthful skin.



# CHINPI EXTRACT K65B Plant-BG™

**INCI Name:** Citrus Aurantium Tachibana Peel Extract (and) Butylene Glycol (and) Water

**Manufacturer:** NOF CORPORATION

## **Mechanism of Action**

### **Brightening Agent:**

CHINPI EXTRACT K65B is rich in polymethoxyflavonoids (PMFs), which have been identified as powerful skin-brightening agents. These compounds help to reduce the appearance of dark spots, hyperpigmentation, and uneven skin tone by inhibiting melanin production in melanocytes.

### **Melanin Inhibition:**

The extract works by inhibiting the enzymatic activity that leads to melanin synthesis. By controlling melanin production, it helps to lighten skin discolorations such as age spots, sunspots, and other forms of hyperpigmentation.

### **Photoprotective Effect:**

In addition to brightening, the extract provides a photoprotective effect against UV-B rays, which are known to damage the skin and increase pigmentation. This helps to prevent further skin darkening and protects the skin from UV-induced oxidative stress.

### **Upcycled Ingredient:**

The extract is derived from the peel of the Tachibana orange, traditionally used in Japan. The process involves upcycling the strained lees of the fruit, typically discarded, turning them into a sustainable, eco-friendly cosmetic ingredient.

## **Applications**

**Brightening:** Helps lighten skin tone and reduce pigmentation caused by UV exposure.

**Hyperpigmentation Treatment:** Effective for treating melasma, dark spots, and other types of hyperpigmentation.

**Photoprotection:** Offers an additional layer of defense against UV damage, contributing to overall skin health.

**Sustainable Skin Care:** A unique, eco-conscious ingredient that upcycles waste materials into a valuable cosmetic component.



# Paeonia Suffruticosa Root Extract

**INCI Name:** Paeonia Suffruticosa Root Extract

## **Mechanism of Action**

### **Anti-Inflammatory:**

Paeoniflorin, a key compound in Peony Root Extract, has significant anti-inflammatory properties. It helps to calm irritated or inflamed skin, making it an excellent ingredient for sensitive skin or conditions such as acne, rosacea, or eczema.

### **Antioxidant Protection:**

Peony Root Extract is rich in antioxidants, which protect the skin from oxidative stress caused by environmental factors such as pollution and UV exposure. By neutralizing free radicals, it helps prevent premature aging and reduces the appearance of fine lines and wrinkles.

### **Skin Brightening:**

The extract has skin-brightening properties, helping to reduce the appearance of hyperpigmentation, age spots, and discoloration. It works by inhibiting the activity of enzymes involved in melanin production, leading to a more even skin tone and brighter complexion.

### **Soothing and Calming:**

Due to its calming nature, Peony Root Extract can soothe the skin after exposure to harsh environmental factors, reducing redness and irritation. It is particularly beneficial in calming post-sunburned skin or after treatments like exfoliation.

## **Applications**

**Soothing:** Ideal for sensitive skin and calming irritation or redness.

**Anti-Aging:** Helps protect the skin from oxidative damage and reduce signs of premature aging.

**Brightening:** Reduces hyperpigmentation and promotes an even skin tone.

**Anti-Inflammatory:** Great for managing inflammatory skin conditions like acne or rosacea.

Peony Root Extract is widely used in Korean skincare products due to its multifunctional properties that provide both skin protection and aesthetic benefits.



# Methyl Toly Propyl Resorcinol

**Methyl Toly Propyl Resorcinol** is a synthetic compound used primarily in skincare formulations for its brightening and skin tone-evening properties. It is a derivative of **propylresorcinol**, a known active ingredient for skin lightening. This compound is often found in products targeting pigmentation issues like dark spots, hyperpigmentation, and uneven skin tone.

## **Mechanism of Action:**

Methyl Toly Propyl Resorcinol works by inhibiting the production of melanin, the pigment responsible for dark spots and uneven skin tone. It does this through its effect on **tyrosinase**, the enzyme involved in the production of melanin. By blocking or reducing the activity of this enzyme, it helps to prevent the formation of excess melanin in the skin, which can result in hyperpigmentation or dark spots.

## **Benefits:**

**Brightening:** It helps brighten the skin by reducing the appearance of hyperpigmentation and dark spots, giving the skin a more even and radiant complexion.

**Skin Tone Evening:** This ingredient can significantly improve skin tone, making it appear more uniform and luminous.

**Gentle on Skin:** It is generally considered less irritating than some other skin-brightening agents like hydroquinone, making it suitable for sensitive skin types.

**Antioxidant:** Methyl Toly Propyl Resorcinol also has antioxidant properties, which help protect the skin from oxidative damage caused by environmental stressors like UV radiation and pollution.

## **Applications:**

**Hyperpigmentation:** It is commonly used in formulations designed to reduce dark spots, sun spots, melasma, and other forms of pigmentation.

**Anti-aging:** By brightening and evening skin tone, it also contributes to anti-aging formulations, as uneven pigmentation is often associated with the appearance of aging skin.

**Sensitive Skin:** Given its gentle nature, Methyl Toly Propyl Resorcinol can be included in products designed for sensitive skin, unlike harsher brightening agents.

# Skin'ential® HA

**INCI Name:** Acetyl Glucosamine

**Highlighted Lightening Active:**

**Acetyl Glucosamine:** A natural precursor to hyaluronic acid, essential for skin hydration and barrier integrity. It also possesses anti-tyrosinase activity, which aids in reducing melanin production for brighter, more even-toned skin.

**Mechanism of Action:**

**Hyaluronic Acid Precursor:** Acetyl Glucosamine boosts the skin's natural hyaluronic acid production, enhancing hydration and plumping the skin for improved texture and resilience.

**Tyrosinase Inhibition:** By interfering with the glycosylation of tyrosinase, Acetyl Glucosamine decreases the enzyme's activity, leading to a reduction in melanin synthesis. This helps diminish hyperpigmentation and dark spots.

**Exfoliation Support:** Works synergistically with exfoliating ingredients (e.g., AHAs or BHA) to improve skin cell turnover, accelerating the removal of pigmented cells and revealing brighter skin.

**Functions:**

**Hydration:** Maintains optimal skin moisture.

**Barrier Strength:** Reinforces the skin barrier, improving resilience.

**Brightening:** Reduces melanin production for a more even skin tone.

Skin'ential® HA combines advanced hydration with targeted lightening benefits, making it a versatile and essential component in skincare formulations designed for radiant, healthy skin.





# 1- La Roche-Posay Mela-D Pigment Control

## Ingredients

WATER • ALCOHOL DENAT •  
**HYDROXYETHYLPIPERAZINE ETHANE SULFONIC ACID** •  
**GLYCOLIC ACID** • DIISOPROPYL ADIPATE • PROPYLENE  
GLYCOL • PENTYLENE GLYCOL • CITRIC ACID • PPG-26-  
BUTETH-26 • PEG-30 GLYCERYL COCOATE • PEG-40  
HYDROGENATED CASTOR OIL • SODIUM HYDROXIDE •  
P-ANISIC ACID • **CAPRYLOYL SALICYLIC ACID** •  
TETRASODIUM EDTA • POLYQUATERNIUM-10



# La Roche-Posay Mela-D Pigment Control

## Supporting Ingredients:

- 1. Diisopropyl Adipate: Emollient:** A skin-conditioning agent that provides a silky, smooth texture, making the skin feel softer and more hydrated. It also helps improve the spreadability of the formula.
- 2. Propylene Glycol: Humectant:** Attracts moisture from the environment and helps retain it in the skin, preventing dryness and maintaining hydration.
- 3. Pentylene Glycol: Moisturizer:** Works as both a humectant and skin conditioning agent, offering hydration while stabilizing the formula.
- 4. Citric Acid: pH Adjuster:** Helps maintain the ideal pH level of the product, ensuring that the active ingredients remain effective and the skin does not get irritated.
- 5. PPG-26-Buteth-26 : Surfactant/Emulsifier:** Helps mix water and oil-based ingredients to form a stable and smooth formulation.
- 6. PEG-30 Glyceryl Cocoate: Emulsifier:** Used to blend water and oil in the formulation, ensuring the product applies smoothly.
- 7. PEG-40 Hydrogenated Castor Oil: Emulsifier:** Acts as a stabilizer in the formula, helping to blend the ingredients and improve the texture.
- 8. Sodium Hydroxide: pH Adjuster:** Used to adjust the acidity of the product, ensuring the right pH for optimal effectiveness and skin tolerance.
- 9. P-Anisic Acid: Antioxidant:** Provides antimicrobial properties and helps preserve the formula while also acting as a mild skin soother.
- 10. Tetrasodium EDTA: Chelating Agent:** Binds to metal ions in the formula, helping to improve the stability and effectiveness of the product.
- 11. Polyquaternium-10: Conditioning Agent:** Adds smoothness and softness to the skin, enhancing the sensory experience of the formula.

## 2- Obagi Nu-Derm Fx<sup>®</sup>

Ingredients :

Aqua/water/eau, **arbutin**, cetyl alcohol, glycerin, sodium lauryl sulfate, stearyl alcohol, tocopheryl acetate, **ascorbic acid**, saponins, sodium metabisulfite, BHT, lactic acid, disodium EDTA, butylparaben, methylparaben, propylparaben.

# Obagi Nu-Derm Fx®

## Key Active Ingredients:

### 1. Arbutin

**Skin Brightening:** Arbutin is a natural compound derived from the bearberry plant, which inhibits melanin production by blocking the enzyme tyrosinase. This helps lighten dark spots, hyperpigmentation, and even out skin tone.

**Gentle:** It is often considered a safer alternative to hydroquinone, with less irritation potential.

### 2. Ascorbic Acid (Vitamin C)

**Antioxidant:** Ascorbic acid is a potent antioxidant that helps neutralize free radicals, which can lead to premature skin aging and pigmentation.

**Brightening:** Vitamin C also inhibits melanin production, which helps reduce the appearance of dark spots and promotes a more even skin tone.

**Collagen Synthesis:** It stimulates collagen production, contributing to firmer and more youthful-looking skin.



# Obagi Nu-Derm Fx®

the **supporting ingredients** in the **Obagi Nu-Derm Fx®** formula:

**4. Cetyl Alcohol :Emollient:** Cetyl alcohol is a fatty alcohol that softens and smooths the skin, giving the product a rich, creamy texture.

**Emulsifier:** It helps to stabilize the formulation, allowing the water and oil components to blend smoothly and ensuring a consistent texture throughout the product.

**5. Glycerin: Humectant:** Glycerin attracts moisture from the air and helps retain it in the skin, ensuring hydration. It also helps maintain the skin's natural moisture barrier, promoting long-lasting moisture retention.

**6. Sodium Lauryl Sulfate (SLS) : Surfactant/Detergent:** SLS is used to cleanse the skin by removing dirt, oil, and impurities. It creates lather and facilitates the washing process. However, it can be drying and irritating to sensitive skin, especially with prolonged use, as it strips the skin of its natural oils.

**7. Stearyl Alcohol: Emollient:** Like cetyl alcohol, stearyl alcohol helps to moisturize the skin, providing a rich, smooth texture and softening the skin.

**Emulsifier:** It also contributes to stabilizing the formula, ensuring the ingredients stay properly mixed and the consistency remains intact.

**8. Tocopheryl Acetate (Vitamin E):**

**Antioxidant:** Vitamin E helps protect the skin from oxidative stress caused by free radicals, reducing premature aging and environmental damage.

**Skin Soothing:** Its anti-inflammatory properties help soothe and calm irritated skin, reducing redness and discomfort.

**9. Sodium Metabisulfite : Preservative:** Sodium metabisulfite is used to prevent oxidation, keeping the formulation stable for a longer time. It also has mild antimicrobial properties, helping to maintain the product's integrity.

**10. BHT (Butylated HydroxyToluene) : Antioxidant:** BHT helps prevent the oxidation of ingredients in the formulation, preserving the product's shelf life and effectiveness. It also protects the product from environmental damage, such as light and air exposure.

**11. Disodium EDTA : Chelating Agent:** Disodium EDTA binds to metal ions that may be present in the formula (from water or other ingredients), preventing these ions from affecting the stability and performance of the product. This enhances the product's effectiveness and helps maintain the desired texture and consistency.

**12. Preservatives: Butylparaben, Methylparaben, Propylparaben**

**Function:** These parabens are used to prevent the growth of bacteria, fungi, and mold in the product, which extends its shelf life. They act as antimicrobial preservatives to ensure the product remains safe for use over time.

**Concerns:** There has been some concern about parabens due to potential skin irritation and their possible association with endocrine disruption, leading some consumers to avoid them. However, regulatory bodies like the FDA and the European Commission deem them safe at low concentrations in cosmetics.



# Obagi Nu-Derm Fx<sup>®</sup>

## **Sodium Lauryl Sulfate** in Cream Formulations:

### **Surfactant (Cleansing Agent):**

**Primary Role:** SLS is a surfactant, meaning it helps to lower the surface tension between the skin and the product. This allows the cream to spread evenly and helps the formulation remove oils, dirt, and other impurities from the skin when used.

**Foaming Action:** SLS is also responsible for creating foam or lather in a formulation, which is often associated with the feeling of cleanliness. This foaming action can be particularly appealing in cleansing creams or products meant to be washed off.

### **Emulsifier:**

**Blending Oil and Water:** In a cream formulation, water and oil do not naturally mix well. SLS acts as an emulsifier, helping to combine these two phases into a stable, homogenous mixture. This ensures that the cream maintains its texture and consistency over time.

### **Improved Texture and Spreadability:**

**Consistency:** SLS can help create a smooth, even texture in creams, making them easier to apply. It improves the spreadability of the product, allowing it to glide smoothly on the skin.

### **Formulation Stability:**

**Stabilizing the Formula:** SLS can help prevent separation of the ingredients in a formulation, ensuring that the product remains stable and effective during its shelf life.

# Obagi Nu-Derm Fx<sup>®</sup>

**Lactic acid** , **pH Adjustment**: In skincare, many products, particularly cleansers, exfoliants, and toners, are formulated with an acidic pH to optimize their performance. Lactic acid can help to bring the pH to the desired range, which is typically between **3.5 to 4.5** for products that contain AHAs. This ensures that the product is effective without being too harsh on the skin.

# 3-Kiehl's Clearly Corrective Dark Spot Solution

## Ingredients :

AQUA / WATER • PROPYLENE GLYCOL • GLYCERIN • ALCOHOL DENAT. • PEG/PPG/POLYBUTYLENE GLYCOL-8/5/3 GLYCERIN • HYDROXYPROPYL TETRAHYDROPYRANTRIOL • **3-O-ETHYL ASCORBIC ACID** • PPG-6-DECYLTETRADECETH-30 • PHENOXYETHANOL • **SALICYLIC ACID** • XANTHAN GUM • HYDROXYETHYLCELLULOSE • POTASSIUM HYDROXIDE • CITRIC ACID • SODIUM CITRATE • TOCOPHERYL ACETATE • LAVANDULA ANGUSTIFOLIA OIL / LAVENDER OIL • DISODIUM EDTA • ADENOSINE • LINALOOL • BUTYLENE GLYCOL • TOCOPHEROL • **CITRUS AURANTIUM TACHIBANA PEEL EXTRACT** • **PAEONIA SUFFRUTICOSA ROOT EXTRACT**





# Kiehl's Clearly Corrective Dark Spot Solution

the key brightening and skin-improving actives include:

1. **3-O-Ethyl Ascorbic Acid** :A stable and potent derivative of vitamin C, known for its brightening effects on the skin. It helps reduce hyperpigmentation by inhibiting melanin production and improving overall skin tone and radiance.
2. **Hydroxypropyl Tetrahydropyrantriol** :A compound known for its skin-brightening and anti-inflammatory properties, which may assist in reducing the appearance of dark spots and promoting an even skin tone.
3. **Citrus Aurantium Tachibana Peel Extract (Tachibana Orange Peel Extract)**:This extract is rich in polymethoxyflavonoids (PMFs), which are effective in reducing skin pigmentation caused by UV exposure. It also has a photoprotective effect and inhibits melanin production, thus helping with brightening the skin and improving skin clarity.
4. **Peony Root Extract (Paeonia Suffruticosa Root Extract)**:Known for its antioxidant, anti-inflammatory, and skin-brightening effects. It helps to soothe the skin, reduce discoloration, and promote a more radiant complexion.
5. **Salicylic Acid**: A beta-hydroxy acid (BHA) that exfoliates the skin by penetrating deep into the pores, removing dead skin cells, and reducing the appearance of dark spots and hyperpigmentation. It also helps with skin renewal and improves skin texture, making the skin appear smoother and more even-toned.

These ingredients are key for addressing issues such as uneven skin tone, dark spots, and skin brightness. Their combined action targets hyperpigmentation and enhances the overall radiance of the skin.



# Kiehl's Clearly Corrective Dark Spot Solution

## Supporting Ingredients:

**Aqua/Water:** Solvent for dissolving other ingredients.

**Propylene Glycol:** Humectant and solvent that helps retain moisture in the skin.

**Glycerin:** A humectant that draws moisture from the environment to the skin, keeping it hydrated.

**Alcohol Denat.:** A solvent and antibacterial agent.

**PEG/PPG/Polybutylene Glycol-8/5/3 Glycerin:** Emollient and stabilizer that helps improve texture and consistency.

**PPG-6-Decyltetradeceth-30:** A surfactant that helps with spreading the product evenly on the skin.

**Phenoxyethanol:** A preservative used to prevent microbial growth.

**Xanthan Gum:** A thickening agent that provides texture and stability to the formula.

**Hydroxyethylcellulose:** A thickener and stabilizer that helps to enhance the texture and consistency of the product.

**Potassium Hydroxide:** A pH adjuster used to balance the acidity of the formulation.

**Citric Acid:** A pH adjuster and exfoliant that helps to maintain the skin's natural pH balance.

**Sodium Citrate:** A buffering agent that helps maintain the pH balance.

**Tocopheryl Acetate (Vitamin E):** Antioxidant that helps protect the skin from environmental damage and provides soothing properties.

**Lavandula Angustifolia (Lavender) Oil:** Provides a calming scent and has soothing properties.

**Disodium EDTA:** A chelating agent that helps to stabilize the formula by binding metal ions.

**Adenosine:** Soothes and improves the appearance of fine lines and wrinkles.

**Linalool:** A naturally occurring compound in lavender oil that provides fragrance and has calming properties.

**Butylene Glycol:** A moisturizing agent that helps enhance the skin's ability to retain moisture.

**Tocopherol:** A form of Vitamin E that serves as an antioxidant and provides product protection.



# 4-Neutrogena® Bright Boost™ Gel Cream

## Ingredients :

Water (eau), Dimethicone, Glycerin, **Mandelic Acid**, Triethyl Citrate, **Gluconolactone**, **Acetyl Glucosamine**, Hydroxyethyl Acrylate/Sodium Acryloyldimethyl Taurate Copolymer, Polyacrylate Crosspolymer-6, Butylene Glycol, Squalane, Aluminum Starch Octenylsuccinate, Sodium Hydroxide, Phenoxyethanol, Dimethicone Crosspolymer, Cetearyl Olivatate, Dimethiconol, Sorbitan Olivatate, Chlorphenesin, Cetearyl Alcohol, Polysorbate 60, Succinoglycan, Coco-Glucoside, Disodium EDTA, Parfum, Ethylhexylglycerin, Silica, Tin Oxide, Titanium Dioxide, Mica, Red 40.



# Neutrogena® Bright Boost™ Gel Cream

## 2. Active Ingredients

**Mandelic Acid:** An alpha hydroxy acid (AHA) known for gentle exfoliation, improving skin tone and texture.

**Gluconolactone:** A polyhydroxy acid (PHA) that exfoliates while being less irritating than AHAs, suitable for sensitive skin.

**Acetyl Glucosamine:** A skin-conditioning agent that can help improve hydration and support skin barrier repair.

# Neutrogena® Bright Boost™ Gel Cream

## 3. Texture Enhancers and Stabilizers

These improve the sensory experience and stability of the product.

**Hydroxyethyl Acrylate/Sodium Acryloyldimethyl Taurate Copolymer:** A rheology modifier and stabilizer that thickens the product and enhances its smooth application.

**Polyacrylate Crosspolymer-6:** A film-former and texture enhancer for a light, non-sticky feel.

**Dimethicone Crosspolymer:** Improves spreadability and leaves a matte, silky finish.

## 4. Emollients and Conditioning Agents

These help to soften and smooth the skin.

**Squalane:** A lightweight emollient that mimics natural skin lipids, providing deep hydration.

**Cetearyl Olivatate & Sorbitan Olivatate:** Emulsifiers derived from olive oil, also offering conditioning properties.

**Cetearyl Alcohol:** A fatty alcohol that acts as an emollient and thickener.

**Dimethiconol:** A silicone that provides long-lasting skin conditioning.

## 5. Absorbents and Mattifiers

Ensure the product feels light and reduces shine.

**Aluminum Starch Octenylsuccinate:** Absorbs excess oil for a matte finish.

**Silica:** Provides a soft-focus effect, minimizing the appearance of pores and imperfections.



# Neutrogena® Bright Boost™ Gel Cream

## 6. Preservatives and Stabilizing Agents

Ensure the product remains safe and effective during its shelf life.

**Phenoxyethanol:** A broad-spectrum preservative to protect against microbial contamination.

**Chlorphenesin:** Enhances preservation efficacy, offering antibacterial and antifungal activity.

**Ethylhexylglycerin:** Boosts preservative performance and conditions the skin.

**Disodium EDTA:** A chelating agent that prevents metal ion interference and maintains product stability.

## 7. pH Adjuster

Balances the product's acidity to ensure efficacy and safety.

**Sodium Hydroxide:** Adjusts the pH to the desired range, likely between 4 and 5 to support the exfoliating actives.

## 8. Aesthetic Enhancers

These add visual appeal and sensory benefits.

**Parfum:** Provides a pleasant scent, enhancing the consumer experience.

**Mica, Titanium Dioxide, Tin Oxide, Red 40:** Add a subtle glow and color to the product, visually enhancing the skin.



# Neutrogena® Bright Boost™ Gel Cream

The active ingredients in **Neutrogena® Bright Boost™ Gel Cream** are carefully selected to work synergistically, enhancing the product's efficacy while maintaining a gentle profile.

## 1. **Mandelic Acid (AHA) + Gluconolactone (PHA)**

### **Synergistic Action:**

**Mandelic Acid** (AHA) penetrates the skin to exfoliate the outer layer, encouraging cell turnover and smoothing texture.

**Gluconolactone** (PHA) works at a gentler level, providing mild exfoliation while offering antioxidant benefits and hydration.

### **Outcome:**

Together, they provide multi-level exfoliation, targeting both surface-level dullness and deeper skin layers for overall brightness.

The combination minimizes the risk of irritation often associated with stronger exfoliants like glycolic acid.

## 2. **Mandelic Acid + Acetyl Glucosamine**

### **Synergistic Action:**

Mandelic Acid promotes exfoliation, creating an optimal environment for **Acetyl Glucosamine** to penetrate effectively.

Acetyl Glucosamine boosts cell turnover and reduces pigmentation by inhibiting melanin production.

### **Outcome:**

A brighter and more even skin tone with reduced dark spots or uneven patches.

Enhanced efficacy compared to either ingredient used alone.



## 5-The Ordinary Alpha Arbutin 2% + HA

### INGREDIENTS :

Aqua (Water), **Alpha-Arbutin**, Polyacrylate Crosspolymer-6, **Hydrolyzed Sodium Hyaluronate**, Propanediol, PPG-26-Buteth-26, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Lactic Acid, Trisodium Ethylenediamine Disuccinate, Ethoxydiglycol, Phenoxyethanol, Chlorphenesin.



# The Ordinary Alpha Arbutin 2% + HA

## Alpha Arbutin (2%)

**Mechanism:** Alpha Arbutin is a naturally occurring derivative of hydroquinone, derived from the bearberry plant. It works by inhibiting the enzyme **tyrosinase**, which is responsible for melanin production in the skin. By reducing melanin production, Alpha Arbutin helps to lighten dark spots and even out skin tone.

## Benefits:

Reduces the appearance of hyperpigmentation and dark spots.

Safer and less irritating than hydroquinone, making it suitable for sensitive skin types.

Gradual and consistent brightening over time.

## Considerations:

While Alpha Arbutin is generally considered safe and well-tolerated, it can cause irritation in some individuals, especially when used with other potent actives.



# The Ordinary Alpha Arbutin 2% + HA

## **Hydrolyzed Sodium Hyaluronate**

**Function:** A smaller molecular weight derivative of hyaluronic acid that penetrates deeply to hydrate and plump the skin.

**Benefits:** Maintains moisture balance, improves elasticity, and reduces the appearance of fine lines.

## **Supporting Ingredients**

### **1. Texture and Delivery Agents**

#### **Propanediol**

Enhances the penetration of active ingredients and provides a silky feel.

#### **Polyacrylate Crosspolymer-6**

Functions as a stabilizer and thickener, giving the serum a lightweight, gel-like texture.

#### **Ethoxydiglycol**

A solvent that enhances the solubility and efficacy of alpha-arbutin and other actives.

### **2. Emulsifiers and Solubilizers**

#### **PPG-26-Buteth-26**

#### **PEG-40 Hydrogenated Castor Oil**

Help solubilize and stabilize ingredients for a uniform product consistency.

### **3. pH Adjusters and Chelating Agents**

#### **Lactic Acid**

Adjusts the product's pH to enhance the stability and effectiveness of alpha-arbutin.

#### **Trisodium Ethylenediamine Disuccinate**

Acts as a chelating agent, preventing metal ions from destabilizing the formulation.

### **4. Preservatives**

#### **Phenoxyethanol and Chlorphenesin**

Provide broad-spectrum antimicrobial protection to keep the formulation safe for use.



## 6- Capisense: Brightening Face Cream Capisense Crème Éclaircissant Visage

### Ingredients:

AQUA, Sucrose Polystearate (and) Cetearyl Alcohol (and) Olea Europaea Oil Unsaponifiables, Cyclopentasiloxane (and) Dimethicone Crosspolymer, Polysorbate 20, Hexylresorcinol, Caprylic Acid, Isopropyl alcohol, Peg-400, Caproic Acid, Capric Acid, Sodium Polyacryloyldimethyl Taurate, Hydrogenated Polydecene, Trideceth-10, Pistacia Lentiscus Gum/Pistacia Lentiscus (Mastic) Gum (and) Lecithin (and) Glycerin (and) Alcohol (and) Aqua/Water, Phenoxyethanol Caprylyl Glycol, Alpha Arbutin, Lecithin (and) Ubiquinone (and) Ascorbyl Tetraisopalmitate (and) Tocopherol (and) Olive Oil/Vegetable Oil, (and) Glycerin (and) Aqua/Water (and) Sodium Benzoate, Tetrasodium EDTA, Perfume, Citric acid

# Capisense: Brightening Face Cream

## Capisense Crème Éclaircissant Visage

### Capisense: Brightening Face Cream (Capisense Crème Éclaircissant Visage)

Capisense's Brightening Face Cream is designed to illuminate and even out skin tone while providing essential hydration. It combines advanced brightening agents with nourishing ingredients to enhance skin radiance, leaving it refreshed, smooth, and moisturized.

#### Key Ingredients and Their Benefits:

##### 1. Hentowhite AF

###### Mechanism of Action:

Hentowhite AF is a compound based on a **Resorcinol derivative** that reduces dark spots and whitens skin without irritation. It works by inhibiting the activity of **tyrosinase**, an enzyme involved in melanin production, thereby **decreasing melanin synthesis** at the early stages. Additionally, it gently exfoliates the skin's surface layers, reducing melanin residues and brightening the complexion.

###### Key Benefits:

- Decreases melanin formation** in the early stages of synthesis.
- Reduces tyrosinase activity**, resulting in less melanin production.
- Mild exfoliation** to remove melanin residues on the skin surface.
- Non-irritating**, suitable for sensitive skin.

##### 2. Alpha Arbutin

###### Mechanism of Action:

Alpha Arbutin is a **tyrosinase inhibitor** derived from **bearberry extract**, known for its skin-brightening properties. It helps to lighten dark spots and even out skin tone by reducing melanin production.

###### Key Benefits:

- Inhibits melanin production**, addressing skin pigmentation issues.
- Brightens skin**, improving overall skin clarity.
- Reduces dark spots** and hyperpigmentation, enhancing skin radiance.



# Capisense: Brightening Face Cream

## Capisense Crème Éclaircissant Visage

### Nano-Lipobelle™ DN CoQ10 Oa

#### Mechanism of Action:

Nano-Lipobelle™ DN CoQ10 Oa contains ultra-small particles of **Coenzyme Q10**, **tocopherol (Vitamin E)**, and a **vitamin C derivative**. This advanced formula provides powerful **antioxidant protection**, boosting skin vitality and protecting it from **photo-aging** caused by UV exposure. Coenzyme Q10 stimulates **mitochondrial activity** and collagen production, helping to rejuvenate the skin and increase **epidermal turnover** for smoother, more youthful skin.

#### Key Benefits:

- Antioxidant protection**, guarding against free radicals and oxidative stress.
- Enhances skin vitality** and protects from **photo-aging**.
- Stimulates collagen production**, supporting skin elasticity.
- Increases epidermal turnover**, promoting skin renewal and rejuvenation.
- Supports mitochondrial activity**, boosting cellular energy for a healthier appearance.

### Natura-tec Plantsoft™ L

#### Mechanism of Action:

Natura-tec Plantsoft™ L is a **vegetable-based alternative to lanolin** that acts as an effective **moisturizing agent**. It helps to retain water in the skin, providing hydration and maintaining skin's suppleness and elasticity. Its semi-occlusive properties create a protective barrier that prevents moisture loss.

#### Key Benefits:

- Excellent moisturizer**, providing **deep hydration**.
- Water-binding capacity**, able to hold up to 4 times its weight in water.
- Restores skin elasticity and suppleness**, improving skin texture.
- Creates a protective barrier**, enhancing moisture retention.



# Capisense: Brightening Face Cream

## Capisense Crème Éclaircissant Visage

### Synergistic Effects of Active Ingredients in Capisense Brightening Face Cream

The combination of active ingredients in Capisense's Brightening Face Cream works synergistically to enhance the overall effectiveness of the formulation. Each ingredient contributes to skin brightening, pigmentation reduction, and overall skin health, while also complementing and boosting the actions of the others. Here's a breakdown of how the key actives work together:

#### 1. Hentowhite AF + Alpha Arbutin

##### Combined Effect:

**Hentowhite AF** and **Alpha Arbutin** both target the **melanin synthesis process** but through different mechanisms.

**Hentowhite AF** acts earlier in the process by inhibiting **tyrosinase activity**, which is crucial for melanin production. It also facilitates a mild exfoliating effect, removing excess melanin residues.

**Alpha Arbutin** further inhibits **tyrosinase**, and by doing so, it complements the activity of Hentowhite AF, helping to **reduce melanin production** more effectively, which leads to **greater skin brightening** and evenness.

**Synergistic Outcome:** The combination provides a **potent melanin-reducing effect**, resulting in **lighter skin** with **fewer dark spots** and a **more even skin tone**. The **exfoliation** provided by Hentowhite AF enhances the action of Alpha Arbutin by **removing dead skin cells** and making the skin more receptive to brightening agents.



# Capisense: Brightening Face Cream

## Capisense Crème Éclaircissant Visage

### 2. Natura-tec Plantsoft™ L + Hentowhite AF

#### Combined Effect:

**Natura-tec Plantsoft™ L** acts as an excellent moisturizer, providing hydration and restoring **skin suppleness** and **elasticity**. At the same time, **Hentowhite AF** works to **reduce melanin production** and **exfoliate the skin**. The exfoliation process can sometimes lead to temporary dryness or irritation, which is why the **moisturizing properties** of Natura-tec Plantsoft™ L are important.

**Synergistic Outcome:** Together, these ingredients offer a **gentler, balanced approach to brightening**. While Hentowhite AF targets pigmentation, Natura-tec Plantsoft™ L ensures the skin remains **hydrated, nourished, and comforted** throughout the treatment, reducing the risk of irritation that may arise from the brightening agents.

### 3. Nano-Lipobelle™ DN CoQ10 Oa + Alpha Arbutin

#### Combined Effect:

**Nano-Lipobelle™ DN CoQ10 Oa** provides strong **antioxidant protection** through **Coenzyme Q10**, which shields the skin from environmental stressors, such as UV rays and pollutants, that can worsen pigmentation. **Alpha Arbutin**, on the other hand, targets **tyrosinase activity** to reduce melanin production and dark spots.

The **antioxidant properties** of Nano-Lipobelle™ help prevent **further oxidative stress**, which can lead to **darker spots** or **hyperpigmentation** while **Alpha Arbutin** is actively working to **lighten existing pigmentation**.

**Synergistic Outcome:** This combination **prevents new pigmentation** from forming, while **lightening existing dark spots**, leading to a **brighter, more even skin tone** and providing **protection against future damage**. The antioxidant protection from Nano-Lipobelle™ also enhances the **overall skin health** by promoting a **youthful appearance** and **reducing photo-aging** effects.

# Capisense: Brightening Face Cream

## Capisense Crème Éclaircissant Visage

### 4. Natura-tec Plantsoft™ L + Nano-Lipobelle™ DN CoQ10 Oa

#### Combined Effect:

**Natura-tec Plantsoft™ L** moisturizes and helps the skin retain water, while **Nano-Lipobelle™ DN CoQ10 Oa** rejuvenates the skin through **mitochondrial stimulation** and **collagen production**. As the skin becomes more hydrated and plumper, the rejuvenating effect of **Coenzyme Q10** becomes more pronounced, leading to enhanced **skin elasticity** and a **rejuvenated appearance**.

**Synergistic Outcome:** The moisturizing and **protective barrier** function of **Natura-tec Plantsoft™ L** supports the **anti-aging and rejuvenating effects** of **Nano-Lipobelle™ DN CoQ10 Oa**, ensuring that the skin not only feels hydrated and smooth but also **looks firmer** and more **youthful**.





# Capisense: Brightening Face Cream

## Capisense Crème Éclaircissant Visage

### 5. Overall Synergistic Effect of the Combination

The **active ingredients** in Capisense Brightening Face Cream **work in harmony** to address multiple aspects of skin health:

**Brightening and pigmentation reduction** are achieved through the combined action of **Hentowhite AF, Alpha Arbutin, and Licorice Extract** (not listed but assumed as part of the synergy for brightening).

**Antioxidant protection** from **Nano-Lipobelle™ DN CoQ10 Oa** prevents oxidative stress, supporting the skin's defense mechanisms.

**Moisture retention and hydration** are provided by **Natura-tec Plantsoft™ L**, ensuring that the skin remains **nourished** and **comfortable**.

**Exfoliation** and skin renewal, facilitated by Hentowhite AF and AHAs (like glycolic acid), works synergistically with **moisturization** to provide smoother, brighter, and healthier-looking skin.

## 7- Skinceuticals Discoloration Defense Serum

### Ingredient :

Aqua / Water, Butylene Glycol, **Niacinamide**,  
**Hydroxyethylpiperazine Ethane Sulfonic Acid**, Glycerin,  
**Tranexamic Acid**, Propylene Glycol, Hydroxyethyl Urea, **Kojic Acid**, Caprylyl Glycol, **Allantoin**, Chlorphenesin, Xanthan Gum, Disodium Edta

# Skinceuticals Discoloration Defense Serum

The active ingredients in **Skinceuticals Discoloration Defense Serum** that contribute to its effectiveness in treating hyperpigmentation, dark spots, and uneven skin tone include:

## 1. Niacinamide (Vitamin B3)

**Function:** A key ingredient for improving skin tone and reducing the appearance of dark spots. Niacinamide inhibits melanin production, strengthens the skin barrier, and provides anti-inflammatory benefits. It helps brighten the skin and reduce hyperpigmentation.

## 2. Tranexamic Acid

**Function:** A potent ingredient used to reduce the appearance of dark spots, melasma, and discoloration. Tranexamic acid works by inhibiting melanin synthesis, thus preventing the formation of hyperpigmented areas on the skin.

## 3. Kojic Acid

**Function:** A well-known skin-brightening agent that helps reduce hyperpigmentation by inhibiting melanin production. It is often used in the treatment of sun spots, age spots, and melasma.

These active ingredients are formulated to work synergistically, targeting the pathways that contribute to excess melanin production and discoloration, ultimately promoting a more even and bright complexion.

## Hydroxyethylpiperazine Ethane Sulfonic Acid (HEPES)

**Function:** A gentle exfoliant that activates natural enzymes in the skin to break down the bonds that bind dead skin cells to the surface. This promotes even exfoliation, allowing for the removal of dead skin cells and enhancing the skin's overall texture and radiance. HEPES helps to improve the absorption of other active ingredients while supporting smoother, more even-toned skin.



# Skinceuticals Discoloration Defense Serum

The active ingredients in **Skinceuticals Discoloration Defense Serum** work synergistically to improve skin tone, reduce dark spots, and address hyperpigmentation. Here's how they complement each other:

## **Niacinamide (Vitamin B3) and Tranexamic Acid**

**Synergistic Effect:** Both ingredients work together to reduce melanin production, but through different mechanisms. Niacinamide helps to regulate melanin transfer from melanocytes to skin cells, while tranexamic acid inhibits melanin synthesis directly. Their combined action results in more effective fading of dark spots and hyperpigmentation, providing a brighter and more even skin tone.

## **Kojic Acid and Niacinamide**

**Synergistic Effect:** Kojic acid inhibits the activity of tyrosinase, the enzyme responsible for melanin production, while niacinamide reduces inflammation and strengthens the skin barrier. Together, they not only lighten dark spots but also help protect the skin from further pigmentation issues, making the skin tone more even and radiant.

## **Hydroxyethylpiperazine Ethane Sulfonic Acid (HEPES) and the Other Actives**

**Synergistic Effect:** HEPES enhances the absorption and efficacy of the other ingredients by gently exfoliating the skin and removing dead skin cells. This creates a smoother surface, allowing niacinamide, tranexamic acid, and kojic acid to penetrate more effectively. The combined exfoliation and brightening actions work together to renew the skin's appearance and improve texture and tone.



# Skinceuticals Discoloration Defense Serum

The active ingredients in **Skinceuticals Discoloration Defense Serum** work synergistically to improve skin tone, reduce dark spots, and address hyperpigmentation. Here's how they complement each other:

## **Niacinamide (Vitamin B3) and Tranexamic Acid**

**Synergistic Effect:** Both ingredients work together to reduce melanin production, but through different mechanisms. Niacinamide helps to regulate melanin transfer from melanocytes to skin cells, while tranexamic acid inhibits melanin synthesis directly. Their combined action results in more effective fading of dark spots and hyperpigmentation, providing a brighter and more even skin tone.

## **Kojic Acid and Niacinamide**

**Synergistic Effect:** Kojic acid inhibits the activity of tyrosinase, the enzyme responsible for melanin production, while niacinamide reduces inflammation and strengthens the skin barrier. Together, they not only lighten dark spots but also help protect the skin from further pigmentation issues, making the skin tone more even and radiant.

## **Hydroxyethylpiperazine Ethane Sulfonic Acid (HEPES) and the Other Actives**

**Synergistic Effect:** HEPES enhances the absorption and efficacy of the other ingredients by gently exfoliating the skin and removing dead skin cells. This creates a smoother surface, allowing niacinamide, tranexamic acid, and kojic acid to penetrate more effectively. The combined exfoliation and brightening actions work together to renew the skin's appearance and improve texture and tone.



# Skinceuticals Discoloration Defense Serum

In addition to the active ingredients, **Skinceuticals Discoloration Defense Serum** contains several other ingredients that support the formula, enhance its performance, and provide additional benefits to the skin. Here is a breakdown of the non-active ingredients:

**1. Aqua / Water**

**2. Butylene Glycol:** A humectant that attracts water to the skin, helping to maintain moisture levels. It also aids in the smooth texture of the serum.

**3. Glycerin:** A humectant that draws moisture into the skin and helps keep it hydrated. It is known for its soothing properties and ability to maintain skin softness.

**4. Propylene Glycol:** A humectant and solvent that helps the active ingredients penetrate the skin more effectively. It also improves the serum's texture and stability.

**5. Hydroxyethyl Urea:** A skin-conditioning agent that helps the skin retain moisture and improves hydration. It also has mild exfoliating properties.

**6. Caprylyl Glycol:** A skin-conditioning agent with antimicrobial properties. It helps keep the product stable and prevents microbial growth, extending shelf life.

**7. Allantoin:** Known for its soothing and skin-healing properties, allantoin helps reduce irritation, soften the skin, and promote skin regeneration.

**8. Chlorphenesin:** A preservative used in skincare to prevent the growth of bacteria and fungi, ensuring the product remains safe for use.

**9. Xanthan Gum:** A thickening agent that helps improve the texture of the serum, providing a smooth and consistent application.

**10. Disodium EDTA:** A chelating agent that binds to metal ions and prevents them from destabilizing the formula. It helps enhance the stability and efficacy of the product by protecting the active ingredients.

These ingredients work together to ensure that the serum is effective, stable, and gentle on the skin while providing hydration, texture enhancement, and preservation of the product's shelf life.



## 8- Murad Rapid Dark Spot Correcting Serum

### Ingredients:

Water/Aqua/Eau, Alcohol Denat., **Glycolic Acid**, Butylene Glycol, Glycerin, **Methyl Gluceth-20**, **Tranexamic Acid**, **4-Ethylresorcinol**, **Hexapeptide-2**, Rice Amino Acids, Urea, Yeast Amino Acids, Trehalose, Inositol, Taurine, Betaine, Zinc Gluconate, **Dipotassium Glycyrrhizate**, Allantoin, Hydroxyethylcellulose, Sodium Metabisulfite, Sodium Sulfite, Sodium Hydroxide, PPG-26-Buteth-26, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Polyquaternium-4, Disodium EDTA, Limonene, Benzyl Salicylate, Linalool, Fragrance (Parfum)

# Murad Rapid Dark Spot Correcting Serum

the active ingredients in **Murad Rapid Dark Spot Correcting Serum** and their functions:

## 1. Glycolic Acid

Glycolic acid is an **alpha hydroxy acid (AHA)** that acts as an **exfoliant**. It works by gently removing dead skin cells on the surface of the skin, promoting **cell turnover** and revealing fresher, more even-toned skin beneath. This exfoliating action helps to fade **dark spots, pigmentation, and uneven skin tone** over time, resulting in a brighter and smoother complexion.

**Key Benefit:** Exfoliates the skin, promotes cell turnover, and fades hyperpigmentation.

## 2. Tranexamic Acid

Tranexamic acid is a potent ingredient used in the treatment of **hyperpigmentation** and **dark spots**. It works by inhibiting the production of **melanin** in the skin, particularly in areas where melasma and discoloration are present. This helps to prevent the formation of new dark spots and reduces existing ones, resulting in a more even skin tone.

**Key Benefit:** Reduces melanin production, effectively treating dark spots and melasma.

## 3. 4-Ethylresorcinol

4-Ethylresorcinol is a **skin-brightening agent** that inhibits **tyrosinase**, an enzyme involved in the production of melanin (the pigment responsible for skin color). By inhibiting this enzyme, it helps to **lighten dark spots** and **even out skin tone**. It is particularly effective for targeting **sun spots, age spots, and other forms of pigmentation**.

**Key Benefit:** Inhibits melanin production, reduces pigmentation, and brightens the skin.

## 4. Hexapeptide-2

Hexapeptide-2 is a **peptide** that targets skin pigmentation. It works by inhibiting the production of **melanin**, thus preventing the formation of new dark spots and helping to lighten existing ones. Peptides like Hexapeptide-2 also support **skin regeneration**, improving overall **skin tone** and texture. It is particularly beneficial in addressing **dark spots** and **uneven skin tone**.

**Key Benefit:** Inhibits melanin production, brightens skin, and improves skin tone and texture.





# Murad Rapid Dark Spot Correcting Serum

In the **Murad Rapid Dark Spot Correcting Serum**, several ingredients are included primarily for their **hydrating** properties. Here is a breakdown of the main hydrating ingredients:

- 2. Butylene Glycol:** A **humectant** that attracts water into the skin, helping to keep the skin hydrated. It also improves the texture of the product, making it easier to apply.
- 3. Glycerin:** Another **humectant** that draws moisture into the skin and helps keep it hydrated throughout the day. It contributes to making the skin feel soft, smooth, and plump.
- 4. Methyl Gluceth-20:** A **moisturizing agent** that helps retain water in the skin, improving its hydration and overall texture.
- 5. Rice Amino Acids:** **Amino acids** that help enhance skin hydration and maintain a healthy moisture balance. They also support the skin's elasticity and barrier function.
- 6. Urea:** A **humectant** that draws moisture to the skin and has **keratolytic** (exfoliating) properties, helping to soften and smooth the skin. It also prevents skin dryness.
- 7. Trehalose:** A **sugar molecule** known for its ability to protect the skin from moisture loss by stabilizing the skin barrier and preventing dehydration.
- 8. Inositol:** A **vitamin-like substance** that helps improve the moisture retention of the skin and contributes to a healthy skin barrier.
- 9. Taurine:** An **amino acid** that helps with skin hydration by improving the skin's ability to retain moisture.
- 10. Betaine:** A **moisturizing agent** that helps keep the skin hydrated and protects it from the drying effects of other ingredients.

# Murad Rapid Dark Spot Correcting Serum

In the **Murad Rapid Dark Spot Correcting Serum**, several ingredients are included to provide **soothing** benefits for the skin, helping to reduce irritation, calm redness, and support skin healing. Here are the main soothing ingredients:

## 1. Allantoin

Allantoin is a **soothing and healing** ingredient known for its ability to calm the skin and promote tissue regeneration. It helps reduce skin irritation and inflammation, making it ideal for sensitive or irritated skin. It also supports the skin's natural healing processes and softens the skin.

## 2. Dipotassium Glycyrrhizate (Licorice Extract)

Derived from licorice root, **Dipotassium Glycyrrhizate** is well-known for its **anti-inflammatory** properties. It helps reduce redness, swelling, and irritation in the skin, making it ideal for calming and soothing sensitive skin. It also contributes to brightening the skin and reducing the appearance of pigmentation.

## 3. Zinc Gluconate

Zinc has **anti-inflammatory** and **healing** properties. It helps soothe and calm irritated skin, reduces redness, and supports the skin's natural barrier function. It can also regulate sebum production, which is beneficial for acne-prone skin.



# Murad Rapid Dark Spot Correcting Serum

Some common fragrance components include:

- **Limonene** – A citrus-derived fragrance compound, often used in skincare for its fresh scent.
- **Linalool** – A floral-scented compound that is commonly used in cosmetics.
- **Benzyl Salicylate** – Used for a sweet, floral fragrance and often found in fragrances.