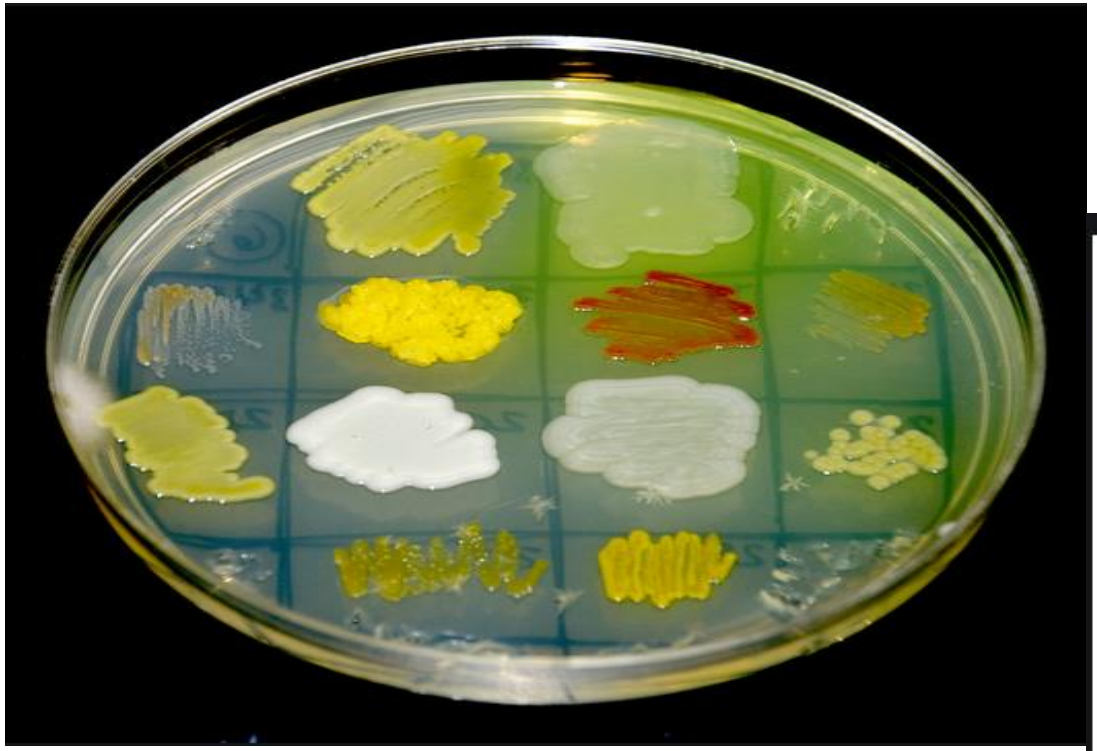
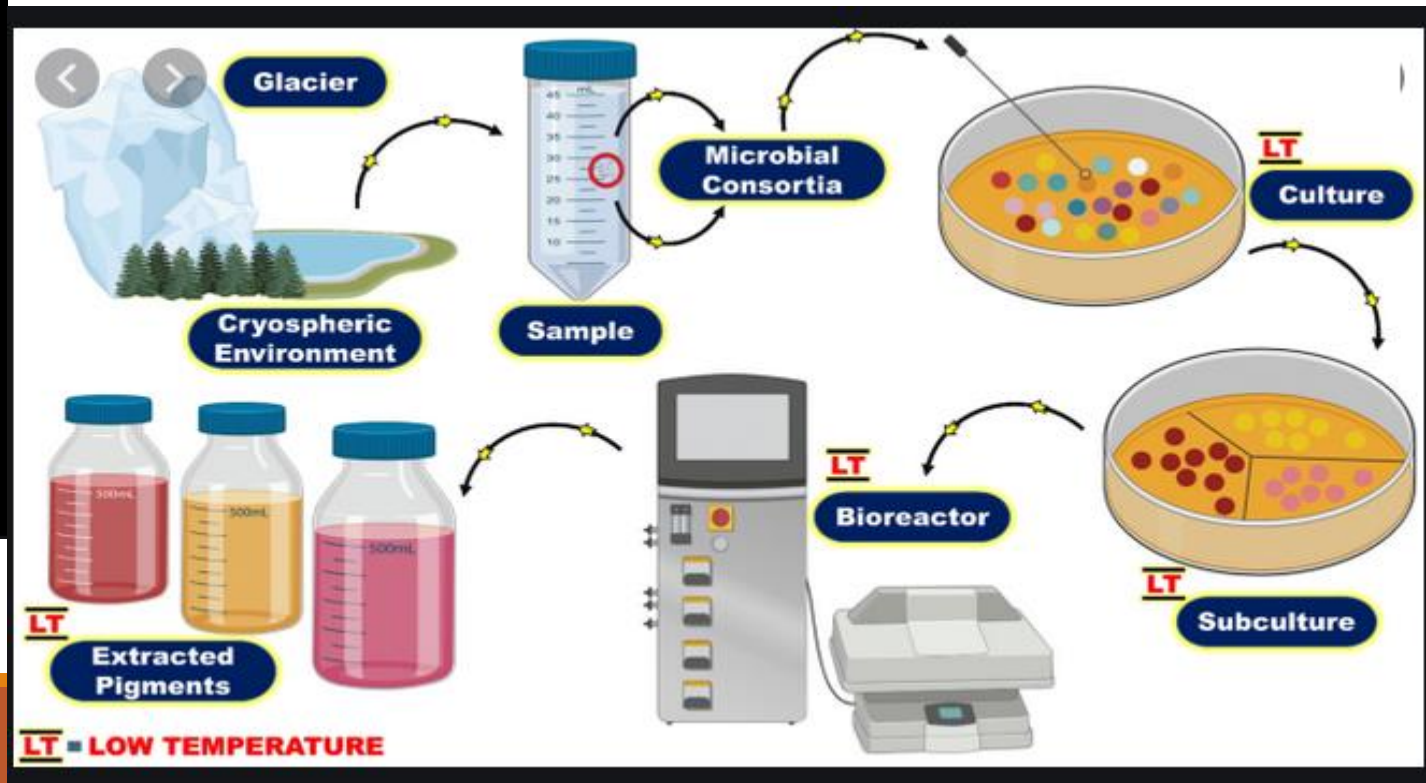
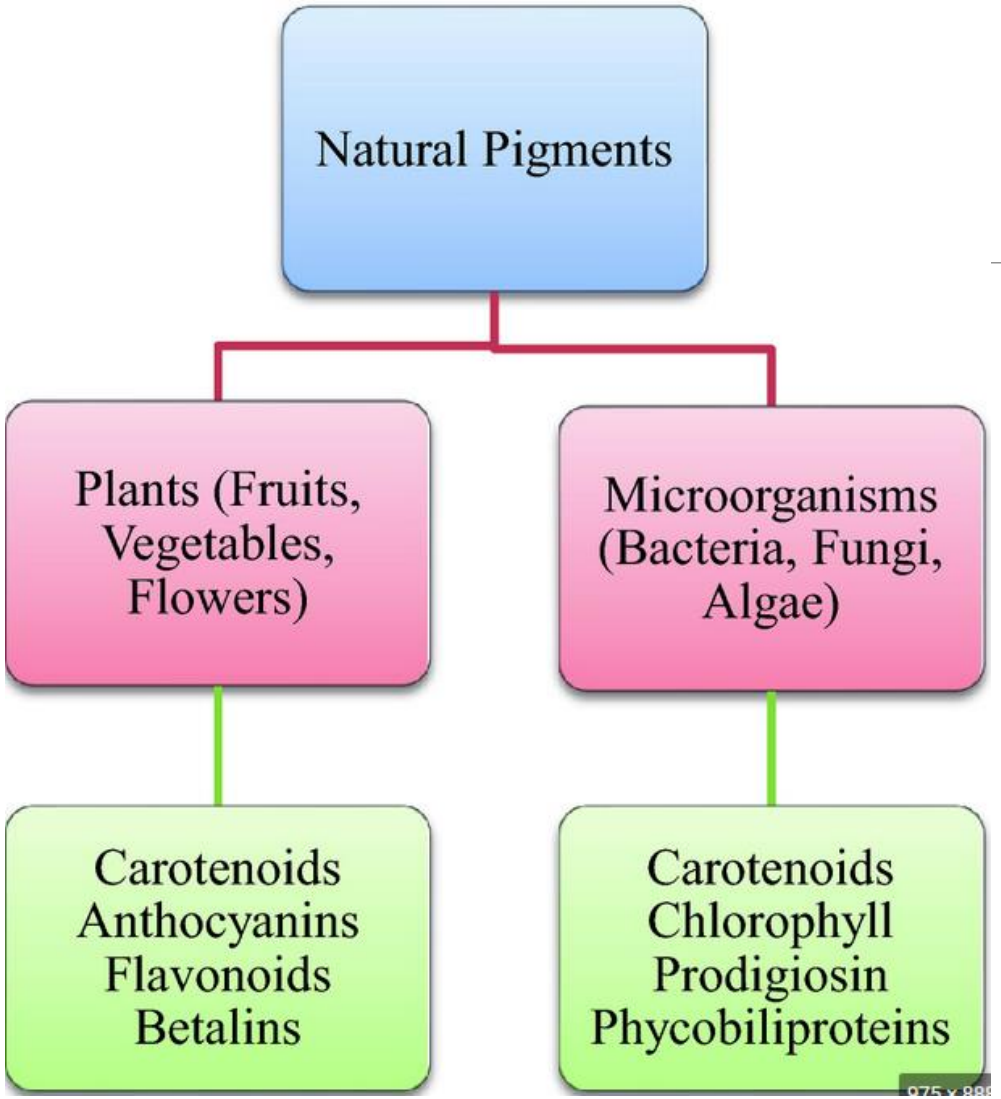
پیگمنت های میکروبی



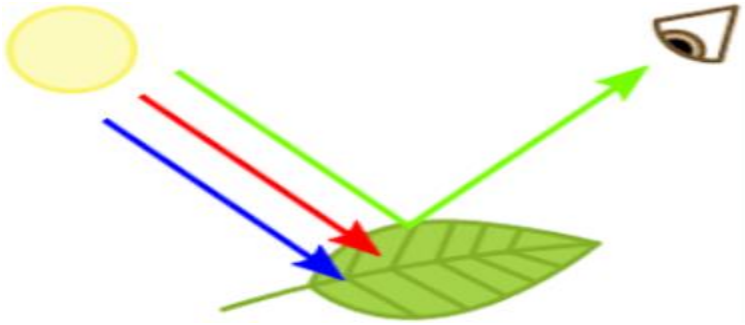



Natural Pigments
Plants (Fruits, Vegetables, Flowers)
Microorganisms (Bacteria, Fungi, Algae)
Carotenoids
Anthocyanins
Flavonoids
Betalins
Carotenoids
Chlorophyll
Prodigiosin
Phycobiliproteins



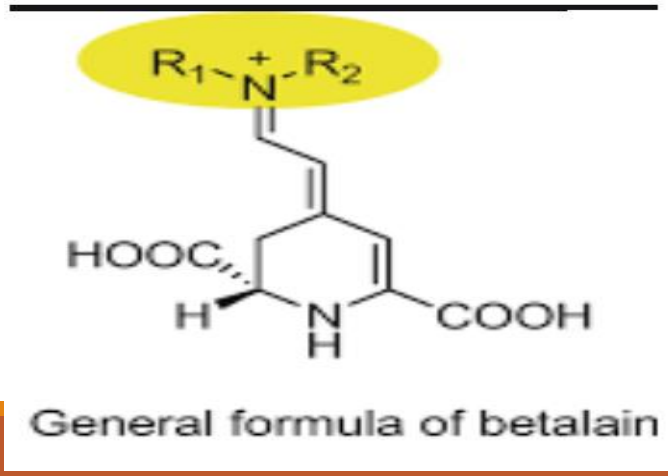
پیگمنت ها (رنگدانه ها): نرکیبات رنگی ساخته شده توسط انواع اورگانیسم ها (باکتری، مخمر، قارچ، جلبک و گیاهان)





پیگمنت های گیاهی:

1. فتوسنتز کننده
2. کاروتنوئیدها (Accessory pigments: نقش های photo protection، Filtering، Scaffolding)
3. آنتوسیانین ها
4. Betalanis



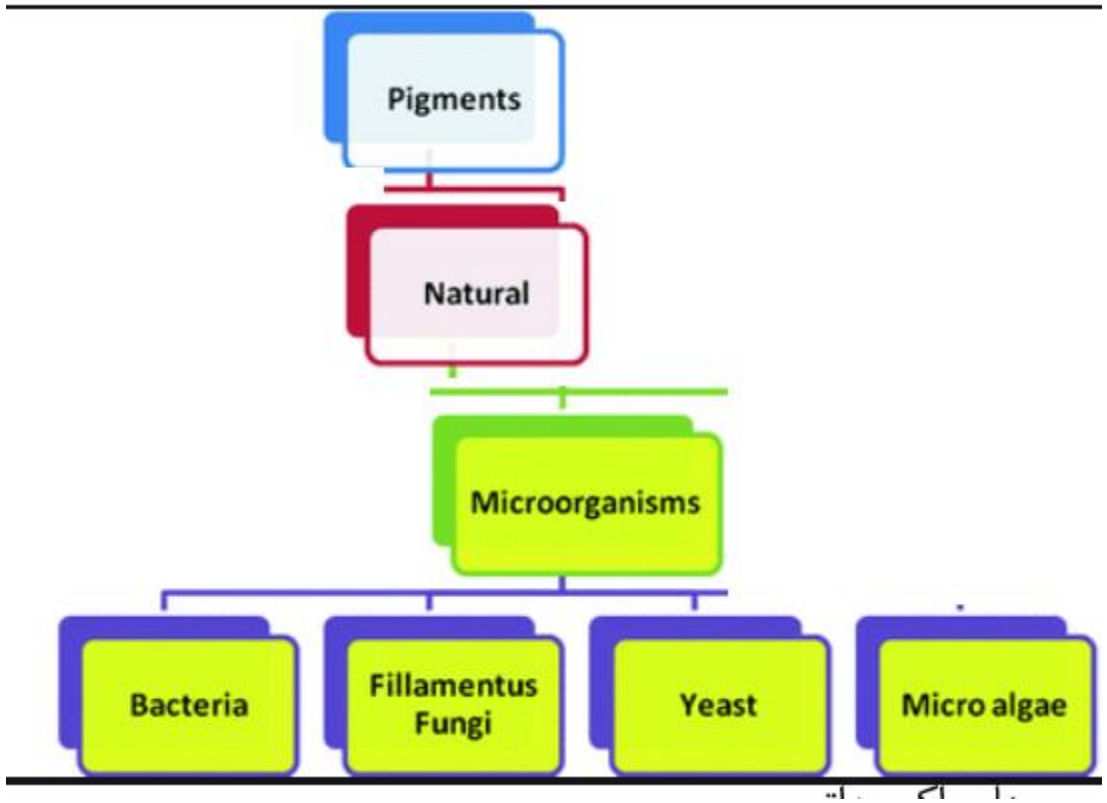
General formula of betalain





پیگمنت‌های میکروبی

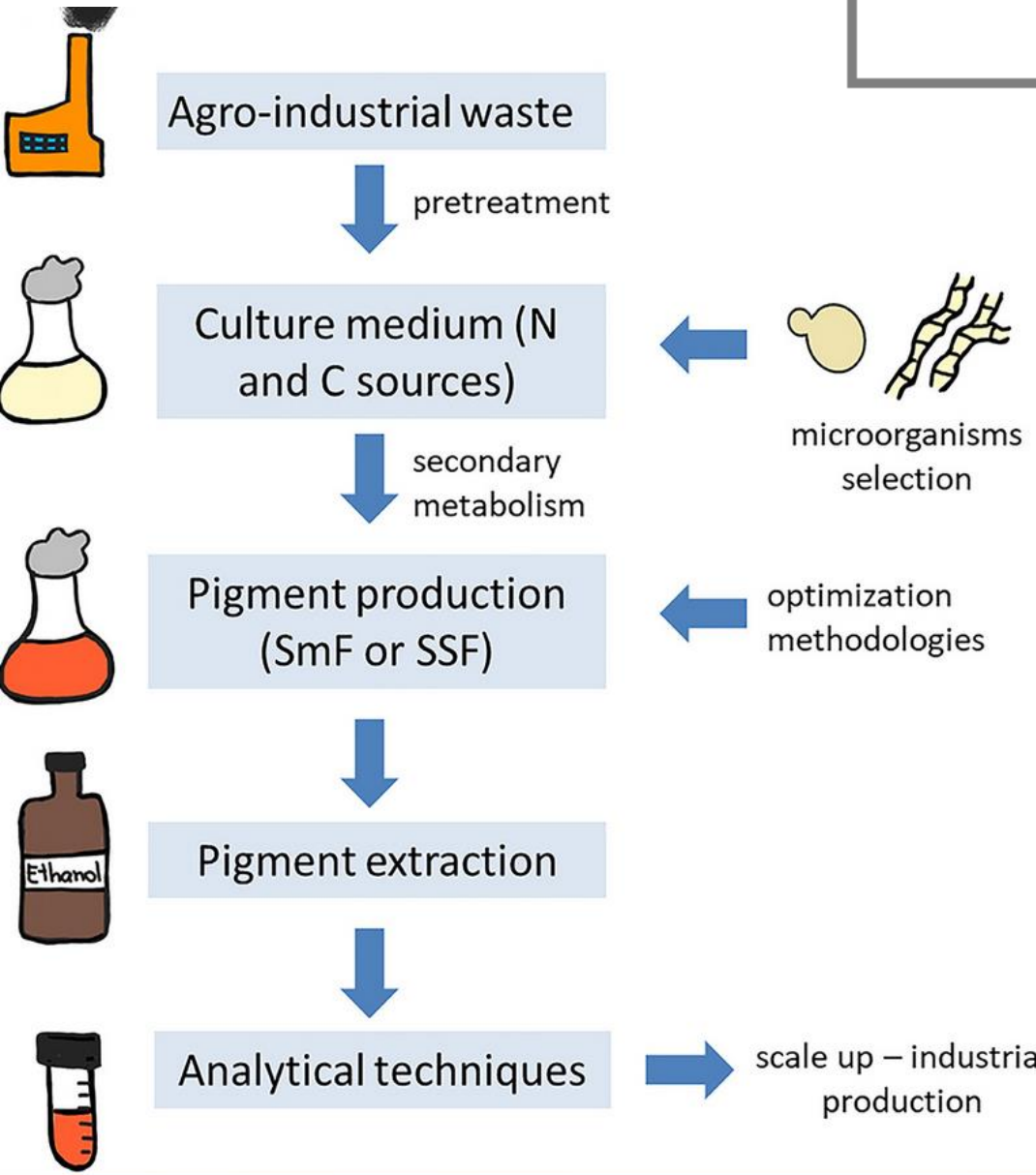
متابولیت‌های ثانویه که در پاسخ به استرس های مختلف محیطی توسط میکروارگانیسم های مختلف سنتز می شوند.



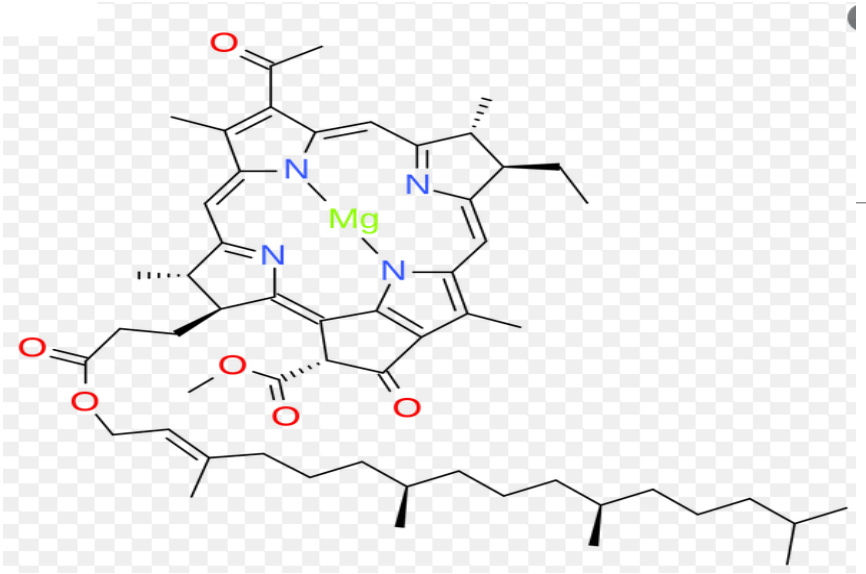
چرا M.O پیگمنت سنتز می کند؟

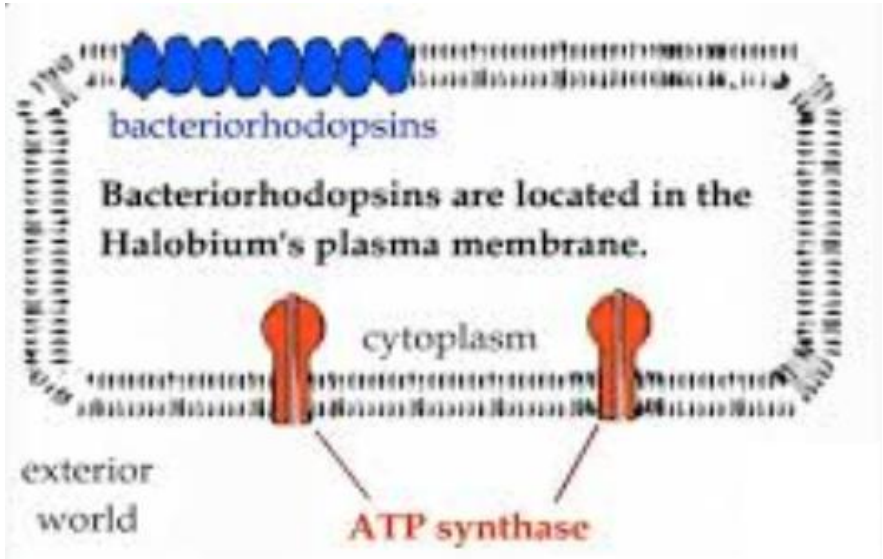
- محافظت در برابر عوامل مخرب مانند اشعه UV
- محافظت در برابر استرس های اکسیداتیو
- نقش در پاتوژنسیتی
- نقش در متابولیسم سلولی
- مقاومت در برابر فلزات سمی
- مقاومت در برابر شکارچیان طبیعی
- کمک به انتشار قارچ

خصوصیاتی که میکروارگانیسم های تولید کننده پیگمنت باید داشته باشند:



1. قابلیت استفاده از طیف وسیعی از سوبستراها
2. تحمل پذیری نسبت به عوامل فیزیکی و شیمیایی محیط کشت
3. تولید سطح قابل قبول از پیگمانت
4. عدم تولید توکسین
5. غیرپاتوژن بودن
6. سهولت جداسازی رنگدانه مورد هدف



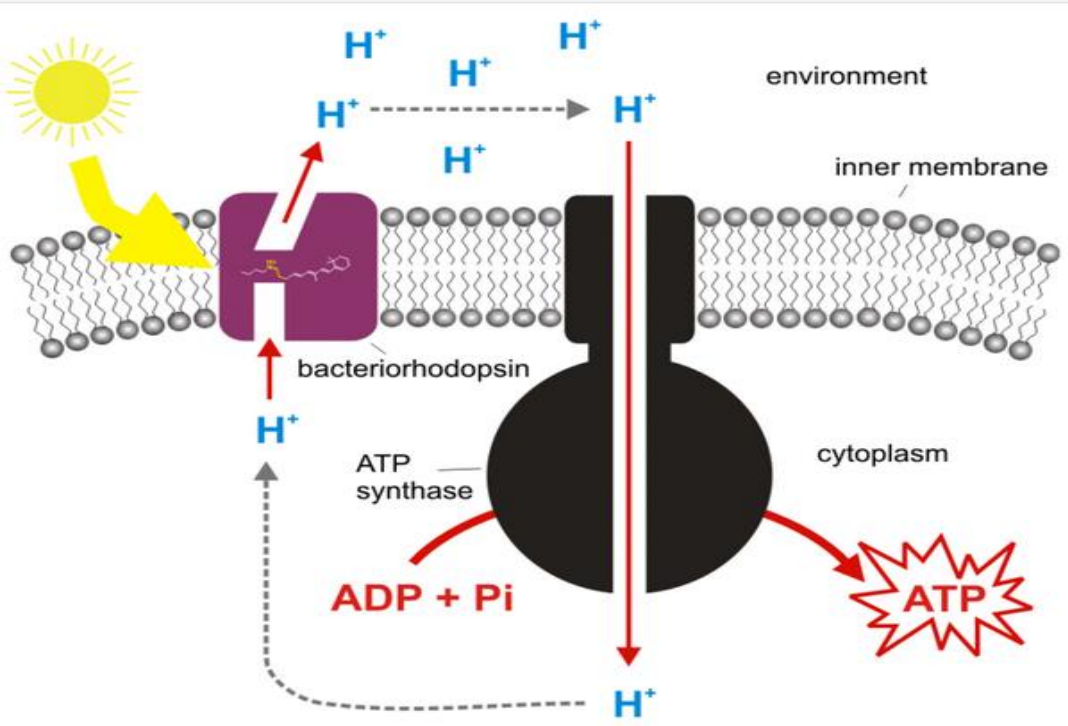


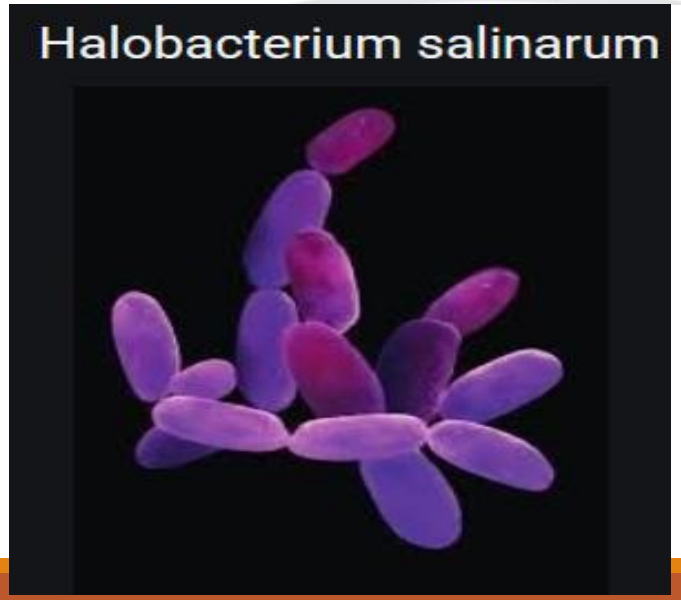
انواع پیگمنت‌های میکروبی:

- فتوسنتز کننده (باکتریوکلروفیل و باکتریوردوپسین)
- کاروتنوئیدها
- فلاونوئیدها
- فنازین ها
- کینین ها
- سایر پیگمنت ها

باکتریوردوپسین: پمپ پروتونی وابسته به نور برای تولید ATP

(با توجه به پایداری ترمودینامیکی و فوتوشیمیایی)



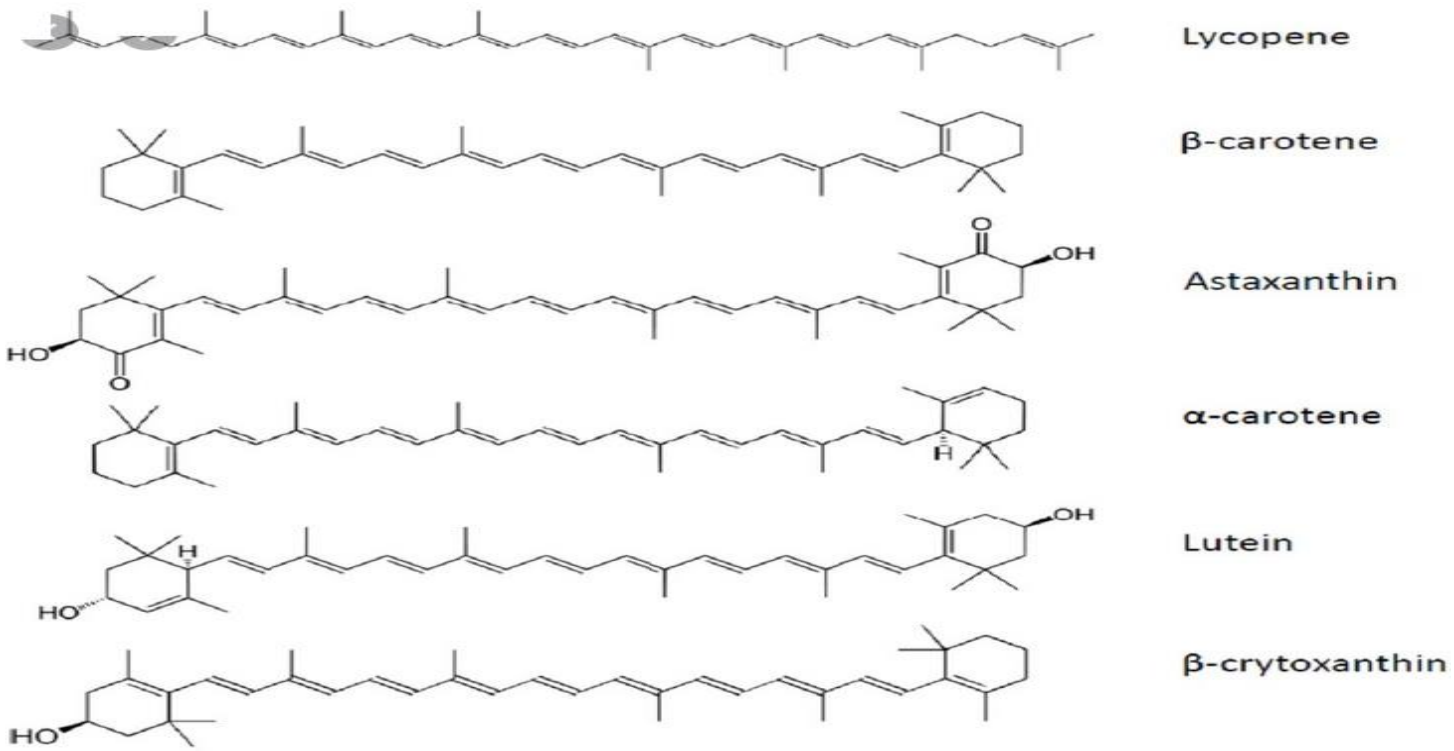


- تولید ATP ارزان قیمت
- نمک زدایی از آب دریا
- استفاده در بیوسنسورها
- در ساخت حافظه های کامپیوتری
- تبدیل انرژی خورشیدی به الکتریکی

کاروتنوئیدها (۶۰۰ نوع در طبیعت): ترکیبات هیدروفوب، مسئول ایجاد رنگ های مختلف در گیاهان و کلنی باکتری ها

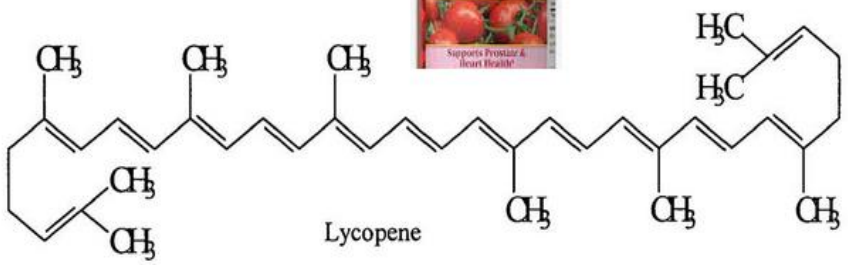
◄از نظر ساختار شیمیایی زنجیره های ۴۰ کربنه غیراشباع

***دو دسته کاروتن ها و گزانتوفیل ها هستند (بسته به اینکه زنجیره پلی ان به گروههایب حلقوی یا پلی اکسیژنه ختم شود)**



تولید تجاری انواع پیگمنت های کاروتنوئیدی با امکان کاربرد در صنایع غذایی



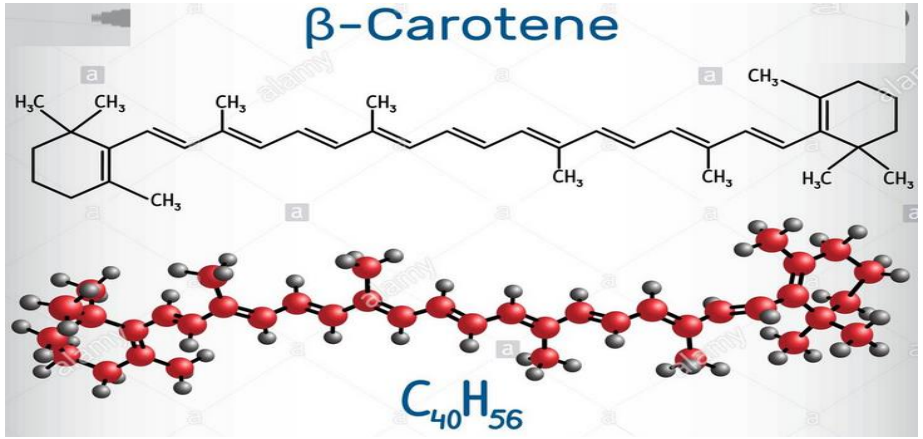




تولید تجاری لیکوپن و بتا کاروتن:

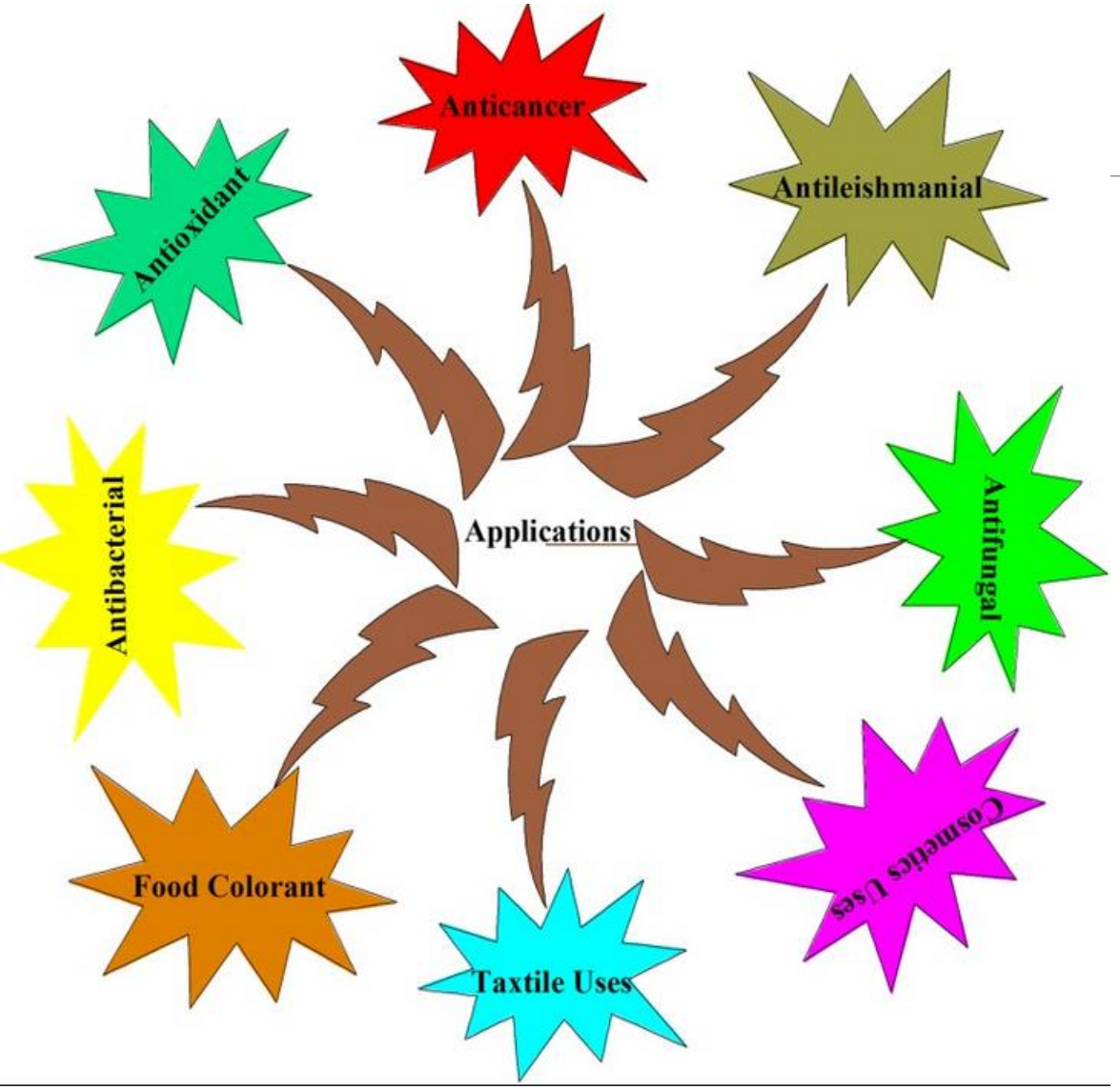
قارچ فوزاریوم اسپوروتریکوئیدس،

فیکومایسس و بلاکسلا





اهمیت و کاربرد کاروتنوئیدهای مختلف



رنگ کننده غذا

مکمل غدایی (Feed supplement)

فرمولاسیون انواع داروها و وسایل آرایشی

افزودنی خوراکی (animal feed additive)

پیشگیری و درمان انواع بیماری ها و سرطان ها

عامل Tanning agent

تقویت پاسخ های ایمنی

خواص آنتی اکسیدانتی کاروتنوئیدها

*ایجاد رنگ طبیعی مناسب در مواد غذایی، آبزیان و فرمولاسیون عای مختلف

مهار اکسیژن نوزاد و رادیکال های سمی و تعمیر آسیب های وارد شده به ماکروملکول های زیستی

◄بعنوان آنتی اکسیدانت در بسیاری از مواد غذایی (مانع از اکسیداسیون مکمل های غذایی حساس به اکسیده شدن در مواد غذایی)

◄تهیه فرآوردهای غذایی سالم با دارا بودن خواص آنتی اکسیدانتی (تاثیر مستقیم از طریق مهار اکسیژن نوزاد و رادیکال های سمی مثل پراکسید و سوپراکسید و تاثیر غیرمستقیم: اکسیده نمودن خود، upregulation آنزیم های آنتی اکسیدانتی (پراکسیدازها، کاتالاز، سوپراکسید دیسموتاز، گلوتاتیون پراکسیداز و گلوتاتیون S ترانسفراز)، downregulation آنزیم های اکسیدانتی (سیتوکروم P450 منواکسیژناز و NADPH اکسیداز)

خواص آنتی کارسینوژیکی کاروتنوئیدها

مقابله با استرس های اکسیداتیو

القای بیشتر **contact inhibition** در سلول سرطانی

القای بیشتر آپوپوتوزیز

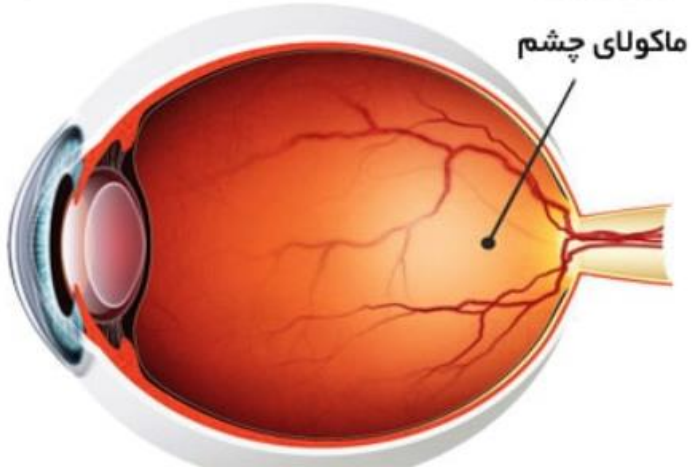
تشکیل کمپلکس با عوامل سرطان زا

جلوگیری از فعالیت متاستازی

افزایش پاسخ های ایمنی مطلوب

ورم ماکولا چشم

خواص پیشگیرانه کاروتنوئیدها در جلگوگیری از انواع بیماری ها



◄ پیشگیری از بیماری کاتاراکت (کدر شدن عدسی چشم در نتیجه اکسیده شدن پروتئین های موجود در عدسی چشم)

◄ پیشگیری از بیماری AMD (age-related macular degeneration): تخریب بخش مرکزی رتینای چشم

◄ پیشگیری از بیماری های قلبی- عروقی (اکسیده شدن LDL)

