

آشنایی با برخی از رنگهای مورد استفاده در صنعت غذا

مرضیه آقایی^۱



چکیده

رنگ یکی از مشخصات غذایی است که به وسیله احساس بینایی درک شده و از نظر پذیرش مصرف کننده بسیار مهم است. زیرا تقریباً تمام غذاها از هنگامی که به صورت خام بوده تا هنگامی که به یک غذای کامل تبدیل شود، با یک رنگ قابل قبول برای مصرف کننده شناخته می شود. رنگ ماده غذایی صرفاً فراهم آورنده ظاهری زیبا و خوش رویت برای ماده غذایی محسوب نمی شود، زیرا علاوه بر آنکه منعکس کننده میزان رسیدگی تعداد زیادی میوه ها و سبزیجات است، اساساً نمایانگر کیفیت بسیاری از اقلام غذایی از نقطه نظر سلامتی و بهداشتی می باشد و در مواردی نیز به عنوان شاخص میزان ماندگی یا کهنگی یک ماده غذایی در نظر گرفته میشود. و علاوه بر مواردی که در بالا به آنها اشاره گردید، وظایف دیگری را نیز انجام می دهند. مثل جذب انرژی توسط کلروفیل و یا حمل انرژی توسط هموگلوبین و یا حفاظت ماده غذایی در برابر رادیاسیون. در

^۱ - دانشجوی مهندسی علوم و صنایع غذایی

مواردی نیز از رنگ برای یکنواختی و متحدالشکل کردن محصولات استفاده می شود که بلامانع است و گاهی هم برای مخفی کردن و پوشاندن و نامحسوس جلوه دادن عیوب و تقلبات فرآورده های غذایی به کار می رود که مجاز نمی باشد.

انواع رنگها از نظر منشا تولید در سه گروه زیر قرار دارند:

الف- مواد رنگ کننده طبیعی

ب- پیگمانها و رنگهای معدنی

ج- مواد رنگ کننده مصنوعی یا رنگهای قطرانی

الف) مواد رنگ کننده طبیعی (رنگهای طبیعی)

مواد رنگ کننده طبیعی منشا طبیعی دارند و در مقایسه با رنگ های سنتتیک، قدرت رنگ کنندگی کمی دارند و کمی باید به مقدار بیشتری مصرف گردند. پایداری این نوع رنگها کم بوده و در مقابل تغییرات pH، درجه حرارت و... به سرعت تجزیه می شوند. مهمترین آنها عبارتند از: کلروفیل ها، کارتنوئیدها، آنتوسیانین ها، فلاونوئیدها، رنگدانه های دارای هم، زعفران، زردچوبه، کارامل، رنگدانه های چغندر.

- کلروفیل

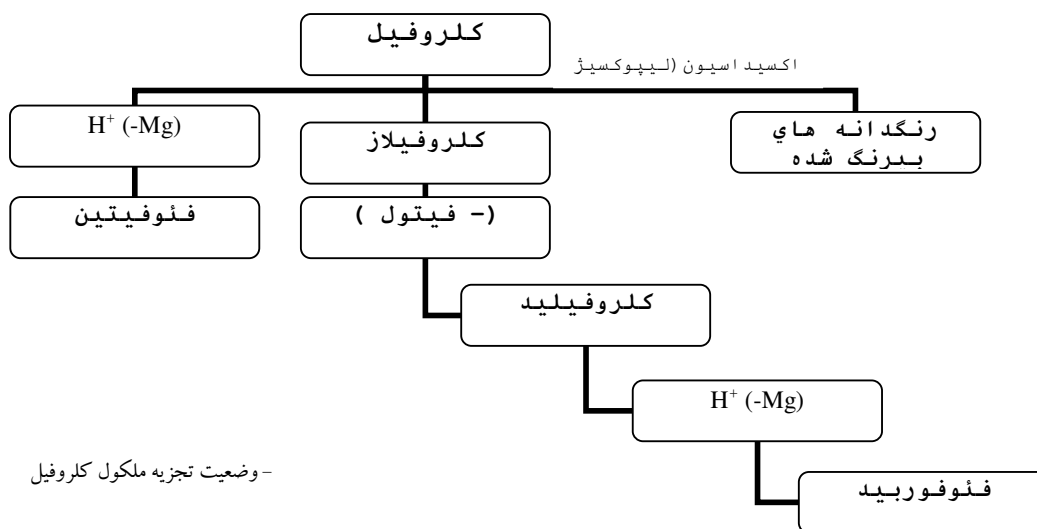
کلروفیل ها رنگدانه های سبزی هستند که عامل رنگ سبز در سبزیهای برگی و برخی از میوه ها می باشند. در برگهای سبز، کلروفیل با شروع پیری تجزیه می شود و به تدریج ناپدید می گردد. این رنگدانه در بقا و حیات موجودات از طریق شرکت در فرایند فتوسنتز نقش بسیار مهمی را ایفا می کند. کلروفیل در اجزایی به نام کلروپلاستیدها جمع می گردد که طول آنها 10-5 میکرون و ضخامت آنها 2-1 میکرون می باشد. کلروفیل ها دارای انواع مختلفی نظیر a, b, c, d بوده، اما آنچه از نقطه نظر مواد غذایی مهم است، انواع a, b می باشد.

کلروفیل ها رنگدانه های تتراپیرول هستند. یعنی از 4 حلقه پیرول که با پلهای متین به یکدیگر

متصلند، تشکیل گردیده اند و در آن حلقه پورفرین به صورت دی هیدرو بوده و اتم فلز مرکزی منیزیم می باشد. تفاوت کلروفیل a,b در داشتن یک گروه آلدهیدی به جای یک گروه متیل در محل کربن شماره 3 کلروفیل a می باشد. کلروفیل یک دی استر اسید دی کربوکسیلیک می باشد که در آن یک گروه با متانل و گروههای دیگر با فیتیل الکل استری گردیده اند. کلروفیل در شرایط قلیایی پایدار است، اما در محیطی حتی با اسیدیته کم ناپایدار است و منیزیم از آن جدا می شود و فنوفیتین که رنگ آن زیتونی متمایل به قهوه ای می باشد، تولید می گردد. در چای تشکیل فنوفیتین یکی از عوامل ایجاد رنگ تیره و سیاه است. در حالت معمولی در گیاه علی رغم وجود شرایط اسیدی فنوفیتین تولید نمی شود؛ زیرا که کلروفیل به لیپوپروتئین ها متصل است و این ماده دارای نقش حفاظتی است و مانع از جدا شدن منیزیم می گردد. اما تیمار حرارتی پروتئین ها را منعقد می کند و دناتوره می شوند و اثر محافظتی کاهش می یابد.

در حال حاضر بهترین روش برای حفظ رنگ کلروفیل، انتخاب ماده اولیه با کیفیت خوب، انجام سریع فرایند حرارتی و نگهداری ماده فرایند شده در حرارت پائین می باشد و نیز به کار گیری SO_2 در جلوگیری از نابودی رنگ و جلوگیری از بد طعمی موثر است. زیرا SO_2 می تواند جایگزین فرایند آنزیم زدایی شود. به دلیل آنکه آنزیمی به نام کلروفیلاز در بافتهای گیاهی وجود دارد که عمل آن جدا کردن قسمت فیتول از کلروفیل است و نتیجه نهایی آن، حلالیت بیشتر این رنگدانه در آب می باشد. یکی از مهمترین مکانیزمهای تجزیه کلروفیل در سبزیهای فرایند شده، اکسیداسیون چربی ها در آنهاست که در این امر آنزیم لیپوکسیژناز دخالت دارد و لکن با استفاده از آنتی اکسیدانها می توان از انجام این عمل جلوگیری کرد.

جانشین کردن یونهای مس یا روی به جای منیزیم در ملکول کلروفیل سبب ایجاد کمپلکس های رنگی پایدار می شود که در اروپا تحت نام کمپلکس کلروفیل- مس به عنوان ماده افزودنی رنگی به بازار عرضه می گردد.



- کارتنوئیدها

کارتنوئیدها رنگدانه های زرد، پرتقالی و قرمز هستند که در سطح وسیع و فراوانی وجود دارند و سالیانه بیش از 100 میلیون تن از این مواد در طبیعت تولید می گردد. در گیاهان سبز کارتنوئیدها همراه با کلروفیل بوده ولی اساساً رنگ سبز کلروفیل اجازه تجلی و ظاهر شدن رنگ کارتنوئیدها را نمی دهد، به استثنای زمانی که برگ گیاه کاملاً جوان و میزان کلروفیل آن کم است.

نام کارتنوئید از کلمه هویج گرفته شده است. زیرا اولین بار در سال 1831 از این ماده استخراج گردید. کارتنوئیدها دارای 40 کربن هستند که از 8 واحد ایزوپرن تشکیل شده اند و به دو گروه اصلی تقسیم می گردند. یک گروه فقط ماهیت هیدروکربنی دارند که کاروتن ها نامیده می شوند و گروه دیگر کاروتن های دارای اکسیژن هستند که گزانتوفیل نام دارند. این رنگدانه ها در آب نامحلولند. ولی در حلالهای غیر قطبی مانند روغنها بسیار محلول می باشند و به سهولت از بافتهای گیاهی توسط هگزان، اتر و بنزن استخراج می گردند. این ترکیبات به میزان زیادی در برابر اکسیژن و نور حساس و ناپایدارند ولی در سیستم ها و یا مواد بسیار غیراشباع، پایداری بیشتری از خود نشان میدهند. از بین رفتن این رنگدانه ها در اثر اکسیداسیون در مورد بعضی مواد مانند هویج که تحت فرایند خشک کردن قرار می گیرند، مسئله ساز می باشد ولی نبودن کارتنوئیدها در آرد در اثر اکسیداسیون که باعث سفید شدن رنگ آرد می گردد، مطلوبست.

کارتنوئیدها پیش ساز ویتامین A می باشند که در اثر شکسته شدن بتاکاروتن از وسط دو ملکول ویتامین A تولید

می گردد. رنگ کارتنوئیدها ناشی از وجود سیستم پیوندهای دوگانه مزدوج می باشد که هر چقدر تعداد پیوندهای دوگانه بیشتر باشد، در نتیجه رنگ، قرمزتر خواهد بود. تقریباً تمامی کارتنوئیدهای موجود در غذا از نوع ترانس هستند و فقط گاهی ترکیبات مونوسیسی و یا دی سیسی دیده می شوند. ترکیبات تمام ترانس قویترین و عمیق ترین رنگ را دارند و افزایش تعداد پیوندهای سیسی منجر به کاهش تدریجی رنگ می گردند. گرما و اسید و نور ایزومرهای ترانس را به سیسی تبدیل می کند. تغییر ساختمان در مولکول بتاکاروتن می تواند به شکل مشخصی بر خصوصیات رنگی این ماده اثرگذار

باشد. در جریان کنسرو کردن هویج افت 7-12 درصد از

پروویتامین A دیده می شود که علت آن ایزومریزاسیون سیسی- ترانس در آلفا و بتا کاروتن می باشد. یکی از کارتنوئیدهای مهم که به عنوان یک افزودنی رنگی غذایی کاربرد دارد، بیکسین است. این ماده از پوشش دانه آناتو که در مناطق گرمسیری می روید، بدست می آید و به رنگ پرتقالی دیده می شود. آناتوی موجود در بازار دارای 0/25-0/2 درصد بیکسین خالص است و به صورت محلول در روغن با غلظت حدود 3-5 درصد به بازار عرضه می گردد.

بیکسین در صنایع لبنی کاربرد گسترده ای دارد. نوربیکسین شکل اولیه بیکسین می باشد که آن نیز به رنگ پرتقالی و در آب نامحلول است و برای اینکه به صورت محلول در آب در آید، پوسته سائیده شده و دانه آناتو وارد یک محلول قلیایی با دمای 70°C می شود و در این حالت نمک نوربیکسین که محلول در آب است، تشکیل می گردد. این ترکیب یک ماده ارزشمند برای به کار گیری در سریالهای صبحانه است که در آنها نشت رنگ به داخل شیر شدیداً نامطلوب و قابل ایراد است، زیرا هنگامی که محلولی از نمک نوربیکسین به مواد غذایی افزوده می شود، این ماده رنگی در سرتاسر سیستم غذایی پراکنده و پخش می گردد و به دلیل pH پائین به صورت نامحلول در می آید و در حالی که ماده رنگی در آنها به شکل یکنواختی پخش گردیده، اما رنگ به محیط اطراف نشت نمی کند. رنگدانه ایزوله شده زعفران، کروسین نام دارد که برای ایجاد رنگ در نوشابه ها و فرآورده های آردی کاربرد دارد و همچنین از زعفران ترکیب تلخی به نام پیکروکروسین حاصل شده است که این ماده همانند کروسین یک گلیکوزید است و پس از جداسازی گلوکز از آن، سافرانال بدست می آید.

کارتنوئیدهای رایج موجود در میوه ها، آلفا کاروتن، گاما کاروتن و لیکوپن می باشند. در هلو، زردآلو و گوجه فرنگی مقدار لیکوپن و رنگ قرمز به تدریج افزایش می یابد. رنگ از ویژگی های مهم آب مرکبات می باشد و تحت تاثیر واریته، رسیدگی و روشهای فرآوری قرار می گیرد.

رنگهای طبیعی کارتنوئیدهای غذایی عبارتند از: آناتو، اولئورزین، فلفل قرمز و روغن پالم، روغن پالم خام تصفیه نشده دارای 0/2-0/05 درصد کارتنوئید می باشد که در آن آلفا و بتا کاروتن به عنوان رنگدانه های اصلی محسوب می شوند. تصفیه قلیایی روی آن اثر کمی دارد، ولی عملیات رنگبری و هیدروژناسیون تقریباً تمام آن را از بین می برد. از این ماده به مقدار زیاد برای ایجاد رنگ در مارکارین استفاده می شود. چربی شیر نیز دارای کارتنوئید بوده که میزان آن بستگی به شرایط تغذیه ای دام و فصلی متغیر است.

کارتنوئیدها در غذاهای خشک شده پایداری کمی دارند ولی در غذاهای منجمد یا استریل شده توسط حرارت کاملاً پایدارند. بتا کاروتن، بتا-آپو-8- کاروتنال و کانتاگزانتین کارتنوئیدهای هستند که به صورت سنتتیک جهت افزودن به مواد تهیه می شوند. شکل عرضه آنها به بازار بر حسب نوع مصرف متفاوت بوده و ممکنست به صورت سوسپانسیونهای روغنی، دانه های پوشیده شده با ژلاتین و یا کریستالهای بسیار ریز باشد.

-آنتوسیانین ها

آنتوسیانین ها گروهی از رنگدانه های محلول در آب هستند که در عصاره سلولهای گیاهی به شکل گلیکوزید وجود دارند و مسئول رنگهای قرمز، آبی و بنفش در بسیاری از میوه ها و سبزیها می باشند. از نظر ساختمانی این مواد مشتق کاتیون فلاویلیوم می باشند. وقتی بخش قندی توسط هیدرولیز جدا می گردد، آگلوکول باقی می ماند که آنتوسیانیدین نامیده می شود. ساختار اساسی آنتوسیانین ها از 2- فنیل بنزوپیریلیوم یا فلاویلیوم با چند جایگزینی هیدروکسیل و متوکسیل تشکیل یافته است. برخی از آنتوسیانین ها دارای اجزای اضافی نظیر اسیدهای آلی و فلزاتی نظیر آهن، آلومینیوم و منیزیم هستند. جایگزین گروههای هیدروکسیل و متوکسیل رنگ آنتوسیانین را تحت تاثیر قرار می دهد. به زبان ساده تر، با افزایش تعداد گروههای هیدروکسیل رنگ آبی تندتری ایجاد می گردد اما افزایش تعداد گروههای متوکسیل بر شدت رنگ قرمز می افزاید. قسمت فلاویلیوم چون دارای کمبود الکترون است، مستعد شرکت در واکنش هایی می باشد که به نابودی آنتوسیانین ها و در نهایت تغییر رنگ ماده

غذایی می انجامد و از این نظر نامطلوب هستند.

در حدود 16 نوع آنتوسیانیدین در فرآورده های طبیعی شناسایی شده اند که تنها 6 نوع از آنها مواد غذایی حائز اهمیت هستند و عبارتند از: پلارگونیدین، سیانیدین، دلفینیدین، پئونیدین، پتونیدین و مالویدین. تفاوت اینها در محل قرار گرفتن گروههای هیدروکسیل و متوکسیل است. رنگدانه های آنتوسیانینی ضمن فرآوری میوه ها و سبزیها سریعاً نابود می گردند. دمای بالا ، افزایش مقدار قند، pH و اسید آسکوربیک می توانند بر میزان سرعت تخریب موثر باشند. به این مفهوم که میزان رنگدانه ها در اثر زمانهای طولانی و دماهای بالای نگهداری کاهش می یابد و همچنین غلظتهای بالای قند و حضور اکسیژن باعث تخریب بیشتر رنگدانه ها می گردد. برخی از آنتوسیانین ها به کمک گروههای هیدروکسیل خود می توانند با فلزات کمپلکس های رنگی ارغوانی و یا خاکستری-سنگی تشکیل دهند. مثلاً رنگ قرمز گیلاس هنگامی که در قوطیهای حاوی قلع قرار گیرد به رنگ ارغوانی تبدیل می شود که ناشی از تشکیل کمپلکس آنتوسیانین با قلع است. برای جلوگیری از این وضع بایستی از قوطیهای لعابدار استفاده نمود. بازهای لوکو شکل احیا شده آنتوسیانین ها هستند که معمولاً کم رنگ بوده ولی به صورت گسترده در سبزی ها و میوه ها یافت می شوند. آنها ممکن است تحت تاثیر اکسیژن و هیدرولیز اسیدی، رنگ ویژه یون کربونیوم را ایجاد کنند. این اتفاق ممکن است در هلوهای کنسرو شده اتفاق بیفتد که در این صورت رنگ صورتی ایجاد می شود که در نتیجه تغییر از باز لوکو به آنتوسیانین می باشد.

از سولفیت ها و دی اکسید گوگرد برای حفاظت میوه ها استفاده می گردد. این ها به سادگی آنتوسیانین ها را از بین می برند و در عوض رنگ متمایل به زردی را که مربوط به سایر رنگدانه ها در میوه هستند ظاهر می شود. دو راه برای حفظ رنگ آنتوسیانین ها پیشنهاد می گردد: اول اینکه : با ایجاد پیوندهای هیدروژنی و هیدروفوبی میان هسته های فلاویلوم ملکولهای آنتوسیانین یک ساختمان مارپیچی تشکیل می گردد که در آن ملکولها به شکل انباشته شده روی یکدیگر می باشند. در چنین حالتی بخش ایجاد کننده رنگ در ملکول آنتوسیانین در پشت قسمت قندی قرار می گیرد و از این طریق مانع دسترسی آب به آن و واکنش های نابود کننده رنگ در اثر حضور آب میشود و بدون تغییر باقی می ماند.

راه دیگر حفظ رنگ آنتوسیانین ها، اتصال و تجمع آنها با رنگدانه های دیگر است. در این مورد با ایجاد پیوندهای

هیدروژنی میان گروههای فنلی ملکولهای آنتوسیانین و فلاون این دو رنگدانه به یکدیگر متصل می گردند. البته چنین حالت پایدار کننده ای می تواند توسط موادی دیگر نظیر تانن ها و پلی پتیدها نیز صورت پذیرد.

– فلاونوئیدها

فلاونوئیدها، رنگدانه های زردی هستند که در طبیعت بسیار گسترده و پراکنده اند و هسته ساختمانی آنها را بنزوپیرن تشکیل می دهد. این ترکیبات قدرت رنگ زایی کمی دارند، اما ممکن است در بدرنگ شدن نقش داشته باشند، به عنوان مثال می توانند با آهن تولید رنگهای سبز و آبی نمایند.

یکی از گروههای مهم فلاونوئیدها، فلاونولها هستند که ترکیباتی مانند کمپفرول، کوئرستین و میریستین را در بر می گیرند. گروه دیگر فلاونها هستند که از جمله آنها می توان به تریستین اشاره کرد. سه فلاونول فوق الذکر به مقدار قابل توجهی در چایهای فوری وجود دارند و از آلفاتوکوفرول قویتر می باشند. این ترکیبات به ایجاد طعم گس در چای کمک می نمایند.

فلاونونها عمدتاً در مرکبات وجود دارند، از جمله آنها نارینجین می باشد که شدیداً تلخ مزه است. این ترکیبات از نظر تولید شیرین کننده های سنتتیک مورد توجه هستند. مثلاً یک مشتق ساخته شده از نارینجین تقریباً 2000 بار از ساکارز شیرین تر می باشد.

ویژگی پلی فنلی فلاونوئیدها باعث گردیده تا به عنوان آنتی اکسیدان در روغنها مورد استفاده قرار گیرند. و همچنین در جذب فلزات هم موثر باشند و این ترکیبات را در مقام یک سینرژیست قرار می دهد. اما حلالیت کم آنها در روغن چنین کاربردی را محدود و مسئله ساز می سازد که برای رفع چنین مشکلی بایستی مشتقات محلول در روغن از آنها تولید گردد و همچنین ویژگی پلی فنلی بودن فلاونوئیدها منجر به شرکت کردن آنها در واکنش های قهوه ای شدن آنزیمی میشود که این امر در کاربردهای مختلف مفید و یا مضر قلمداد گردد.

– رنگدانه های چغندر

چغندر خوراکی منبع خوب رنگدانه قرمز می باشد و برای رنگ کردن مواد غذایی استفاده می شود. رنگدانه های قرمز و زرد بدست آمده از چغندر بتالائین نامیده می شوند که خود شامل بتاسیانین های قرمز و بتاگرانترین های زرد رنگ می باشند.

بتالائین ها در معرض تجزیه در فرایندهای حرارتی نظیر کنسرو کردن قرار دارند. بتاسیانین اصلی، بتانین III می باشد که 75 تا 95٪ کل رنگدانه چغندر را تشکیل می دهد. رنگدانه های باقیمانده ایزوبتانین (IV) و پری بتانین و ایزوپری بتانین می باشند. رنگدانه های زرد اصلی هم، ولگاگزانتین I و ولگاگزانتین II می باشند. تحت شرایط قلیایی و در حضور گلوتامین و یا اسید گلوتامیک بتانین می تواند به ولگاگزانتین تبدیل گردد. رنگ محلولهای بتانین تحت تاثیر pH قرار می گیرد و اغلب در pH=4-6 پایدار است. نور و هوا باعث تجزیه بتانین می گردند. مواد رنگی موجود در چغندر ممکن است به صورت پودر چغندر خشک شده، عصاره چغندر و یا عصاره خشک شده به روش پاششی مورد استفاده قرار گیرند.

جدول 1- خصوصیات اصلی رنگ دانه های طبیعی

گروه رنگدانه	رنگ	منبع	حلالیت	پایداری
آنتوسیانین ها	پرتقالی	گیاهان	محلول در آب	حساس به فلزات و pH، ناپایدار در برابر حرارت
فلاونوئیدها	بی رنگ، زرد	اکثر گیاهان	محلول در آب	نسبتا پایدار در برابر حرارت
پروآنتوسیانیدین ها	بی رنگ	گیاهان	محلول در آب	پایدار در برابر حرارت
تانن ها	بی رنگ، زرد	گیاهان	محلول در آب	پایدار در برابر حرارت
بتا لائین ها	زرد، قرمز	گیاهان	محلول در آب	حساس به حرارت
کینون ها	زرد تا سیاه	گیاهان، باکتریها، جلبکها	محلول در آب	پایدار در برابر حرارت
گزانتون ها	زرد	گیاهان	محلول در آب	پایدار در برابر حرارت
کاروتنوئیدها	بی رنگ، زرد، قرمز	گیاهان	محلول در چربی	پایدار در برابر حرارت، حساس به اکسیداسیون
کلروفیل ها	سبز، قهوه ای	گیاهان	حلالهای آلی	حساس به حرارت
رنگدانه های دارای هم	قرمز، قهوه ای	حیوانات	محلول در آب	حساس به حرارت
ریبو فلاوین	زرد مایل به سبز	گیاهان	محلول در آب	پایدار در برابر حرارت و pH

ب) پیگمانها و رنگ های معدنی

این ترکیبات در طبیعت یافت شده و به صورت مصنوعی نیز ساخته می شوند. اغلب فلزات با گروههای نمکساز، ایجاد پیگمانهای رنگی می نمایند. این رنگها در صنعت و هنر مهم بوده ولی غالباً در فرآورده های غذایی مصرف می شوند. پیگمانهایی که به ندرت در مواد غذایی به کار می روند عبارتند از: زغال و سایر اشکال کربن، آهن و دی اکسید تیتانیوم.

ج) مواد رنگ کننده مصنوعی

این ترکیبات موادی هستند که در نتیجه سنتز مواد آلی بدست می آیند. دامنه کاربرد آنها نامحدود بوده، به طوری که علاوه بر صنعت رنگرزی در صنایع داروسازی، میکروبیشناسی، عکاسی و صنایع غذایی و... مورد استفاده قرار می گیرند. اکثر این رنگها از نظر مصرف در غذای انسان قابل قبول نبوده و دارای خواص سرطانزایی می باشند. اسامی رنگ های خوراکی مصنوعی که توسط کمیته استاندارد مواد غذایی و وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی مجاز شناخته شده است، معرفی می گردد:

رنگهای قرمز که عبارتند از: کارموزین، اریتروزین، آمارانت، پانسو و اسکارلت.

رنگهای نارنجی: نارنجی orange GG، نارنجی orange RN RN، زرد غروب آفتاب sunset yellow FEB.

رنگهای زرد: تارترازین (Tartrazine) و زرد (Yellow GG).

رنگهای سبز و آبی و بنفش: سبز Green SS، ایندیگوکارمین carmine indigo، بنفش Violet BNP

BNP

رنگهای قهوه ای و سیاه: قهوه ای شکلاتی Chochlat brown FB FB، قهوه ای شکلاتی Chochlat brown

HT HT، سیاه Black PN PN.

- رنگهای تائید شده

رنگهای مورد مصرف در مواد غذایی را می توان به دو گروه تقسیم بندی نمود. گروه اول رنگهای طبیعی هستند که از منابع طبیعی به دست می آیند و یا اینکه از طریق سنتز ساخته و تهیه می شوند. تمامی مواد رنگی طبیعی که تاکنون مورد بحث قرار گرفت جزء این دسته می باشند و به طور کلی افزودن این نوع مواد رنگی به

محصولات غذایی کاملاً مجاز و آزاد است. این ها رنگهای بی نیاز به تائید نام دارند. در جدول 2 این رنگها و موارد محدودیت مصرف آنها تعیین گردیده است.

گروه دوم آن دسته از مواد رنگی را در بر می گیرد که در طبیعت وجود ندارند و از طریق سنتز ساخته می شوند و مصرف آنها مشروط به تائید ارگانها و قوانین بهداشتی زیربط می باشد. از این جهت آنها را رنگهای نیازمند به تائید می نامند. ماده مورد استفاده برای تولید این ها قطران زغالسنگ است و به دلیل قدرت ایجاد رنگ زیاد، مصرف آنها به سرعت گسترش یافت و جایگزین رنگهای طبیعی مورد مصرف گردید. در دهه های گذشته به علت بررسی هایی که روی آنها انجام گرفت، خطرات بالقوه ای را بر روی سلامت و همچنین ایجاد بیماری سرطان را در حیوانات آزمایشگاهی نشان داد و به همین علت مصرف بخش اعظم آنها غیرمجاز اعلام گردید.



جدول 2- رنگهای افزودنی که نیاز به تایید ندارند

رنگ افزودنی	محدودیت
عصاره آنانو	هیچ
بتا - کاروتن	هیچ
پودر چغندر	هیچ
بتا - آپو - ۸ - کاروتنال	۱۵ میلی گرم برای هر پوند
کانتا گزانتین	۳۰ میلی گرم برای هر پوند
کارامل	هیچ
کارمین	هیچ
روغن هویج	هیچ
عصاره کوچینیل	هیچ
آردپنبه دانه ، توسه شده ، به طور نسبی روغن گیری شده ، پخته شده	هیچ
گلوکونات آهن فرو	ایجاد رنگ در زیتون سیاه
عصاره های میوه و سبزی	هیچ
عصاره پوست انگور	نوشابه های غیر الکلی
پاپریکا، الثورزین پاپریکا	هیچ
ریبو فلاوین	هیچ
زعفران	هیچ
دی اکسید تیتا نیوم	حداکثر یک در صد
زرد چوبه، الثورزین زردچوبه	هیچ
اولتامارین آبی	ایجاد رنگ در نمک

رنگهای نیازمند به تأیید را که محلول در آب هستند، می توان از طریق رسوب روی هیدروکسید آلومینیوم به صورت پودری نامحلول در آب در آورد که در چنین حالتی لیک نامیده می شوند.

لیکها به طور کلی برای ایجاد رنگ در سیستم های غیرآبی یا سیستم هایی که وجود آب در آنها مطلوب نمی باشند، نظیر آب نباتها، پوشش های شکلاتها، محصولات آردی، سس های سالاد و محصولات آدامسی مناسب هستند. (مثلاً در مورد آب نباتها باعث رنگی شدن زبان نمی شوند).

از لیکها همچنین در قرصهای دارویی و برای ایجاد طرح و نوشتن روی ورقه های بسته بندی که در تماس با ماده غذایی می باشند، استفاده می گردد. لیکها نسبت به ماده رنگی اولیه سازنده خود در برابر حرارت و نور مقاومترند و

نیز در pH= 4-9 پایدار بوده و ماده رنگی همراه با آنها به میزان کمی به محیط اطراف نشت می کند.

منابع:

- دمان، جان. ترجمه قنبرزاده، بابک. 1382، مبانی شیمی مواد غذایی. انتشارات آبیژ.
- اس ایگو، رابرت. ترجمه شهیدی، فخری. فلاحی، مسعود. 1372. فرهنگ افزوده های غذایی . انتشارات بارثاوا
- فاطمی، حسن. 1381. شیمی مواد غذایی. شرکت سهامی انتشار.
- ماهنامه خورنوش. شماره 29. صفحات 20-18. کاربرد رنگهای طبیعی در آب نبات های سخت . سال چهارم
مرداد و شهریور 1381.