

Вещества,  
улучшающие  
внешний вид  
пищевых  
продуктов

Короткевич О.С

# Литература



- Болотов В.М.  
Пищевые красители:  
классификация,  
свойства, анализ,  
применение/ В.М.  
Болотов, А.П.  
Нечаев, Л.А.  
Сарафанова —  
Спб.: ГИОРД, 2008. -  
240 с.

# Содержание

- К рассматриваемой группе пищевых добавок относятся:
- Красители (colours (GB), colors (US));
- Отбеливатели (bleaching agents);
- Фиксаторы и стабилизаторы окраски (colour stabilizers (GB), color stabilizers (US)).

# Красители



- Пищевыми красителями называют природные или искусственные (синтетические) вещества, предназначенные для **придания, усиления или восстановления окраски** пищевых продуктов.

- Красители образующие дисперсии в воде и/или пленкообразующих веществах, называют **пищевыми пигментами.**



- К красителям относятся и естественные компоненты пищевых продуктов или биологических объектов, не употребляемых обычно как пищевой продукт или составная часть пищи (Директива Европейского парламента и Совета ЕС94/36).



<http://partner-t.tiu.ru/>

# Не относятся к пищевым добавкам — красителям:

- Окрашенные пищевые продукты, включая сушеные или концентрированные;



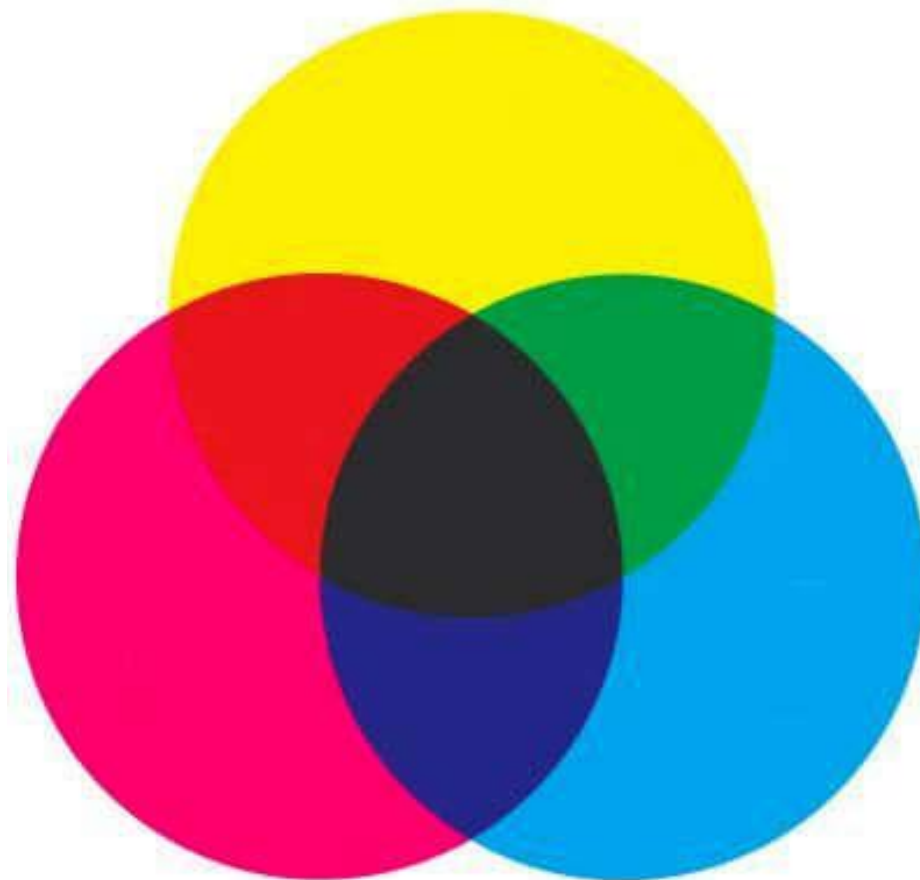
Пряности и специи, используемые в ходе изготовления сложных пищевых продуктов из-за их вкусоароматических или пищевых свойств, обладающих вторичным красящим эффектом (фруктовые и овощные соки, пюре, кофе, какао, шафран, паприка и др.):



- Красители, применяемые для окрашивания несъедобных наружных частей пищевых продуктов (несъедобные оболочки для сыров, колбас и др.).



- Красители в разных странах принято называть по-разному. Для идентификации красителей существует справочник Colour Index (C.I.).

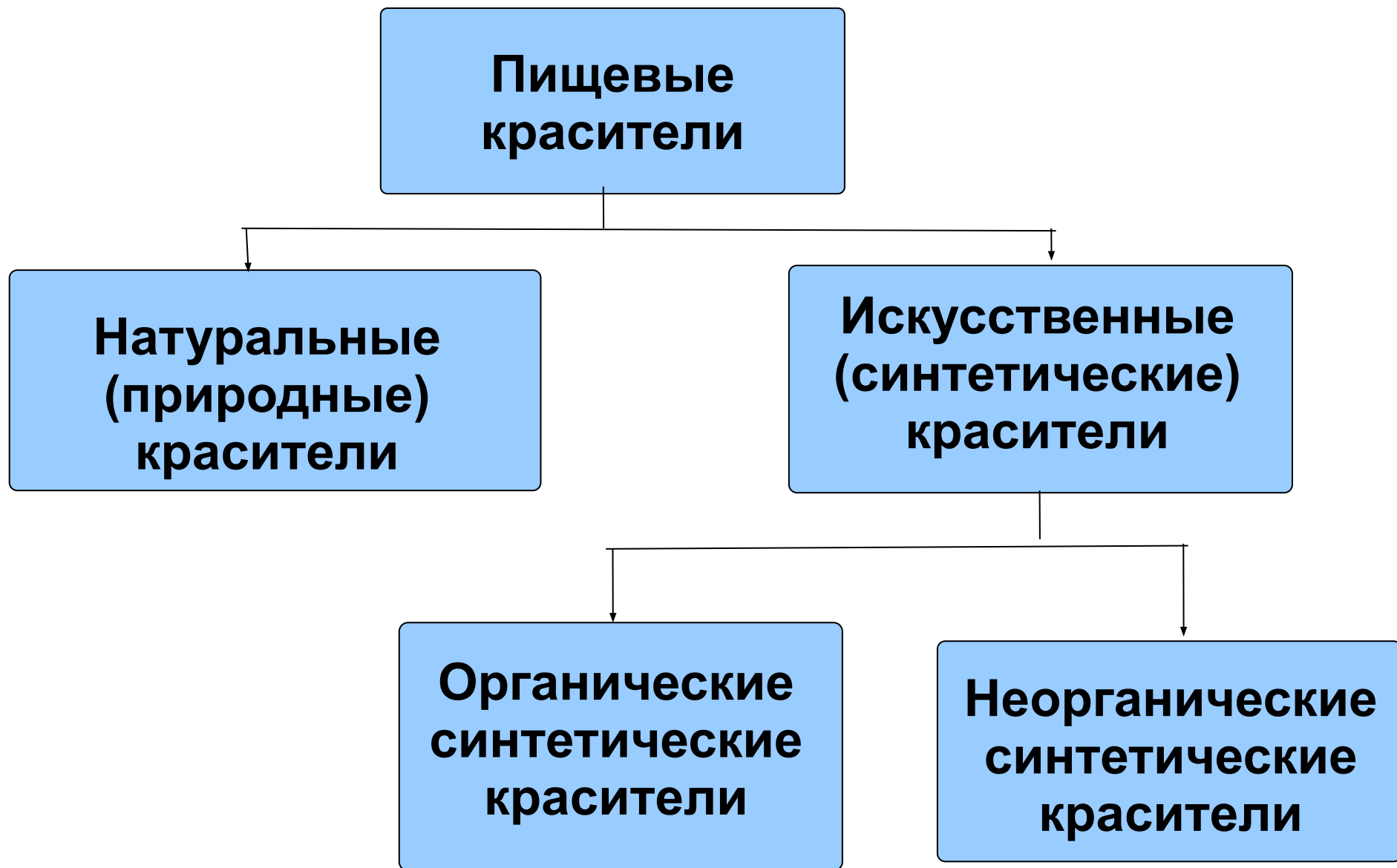




- Пищевым красителям в этой системе кодификации присвоены трехзначные индексы INS/E (International Numbering System), начинающиеся на 1, например E120 (кармины, кошенель)

- После некоторых номеров и кодов Е красителей стоят строчные буквы: Е160d- ликопин; Е 150a — сахарный колер; I- простой и т. д. В отдельных случаях после Е-номера красителя проставляются строчные римские цифры, например, Е141i - хлорофилла комплекс медный, которые уточняют строение соединений.







# Подкрашивание пищевых продуктов допускается



- Как отдельными (индивидуальными) красителями,
- Так и комбинированными (смешанными), состоящими из двух и более индивидуальных красителей (комплексные пищевые добавки).



- Деление пищевых красителей на натуральные и искусственные (синтетические) является до известной степени условным, т. к. многие натуральные красители в промышленности получают синтетическим путем, поэтому отдельные специалисты предлагают деление красителей на натуральные, идентичные натуральным и искусственные.

Табл. 2. Пример замены синтетических пищевых красителей натуральными

	Синтетические красители	Натуральные красители
Синий	Патентованный синий E131 Бриллиантовый синий E133 Индигокармин E132 Бриллиантовый черный E151	Антоцианин E163 при близком к нейтральному pH Синий кармин E120 Хлорофиллин E141 из спирулины
Голубовато-красный	Кармуазин E122	Кармин E120 Свекловичный E162 и антоцианины E163 при pH выше 5 Антоцианин из синей капусты E163
Красный	Красный очаровательный E129 Понсо 4R E124	Кармин E120 или свекловичный E162 + каротин, аннато или паприка Антоцианин из черной моркови и редиса E163
Оранжевый	Желтый «Солнечный закат» E110	Паприка E160c Каротины E160a Аннато E160b
Желтый	Тартразин E102 Хинолиновый желтый E104	Куркумин E100 Рибофлавин E101 Каротины E160a Лютеин E161b
Зеленый	Зеленый S E142 Смесевые зеленые красители	Медный хлорофиллин E141 Хлорофиллы E140
Коричневый	Смесевые коричневые Коричневый HT E155	Карамель E150a, b, c, d Карамель + свекловичный или кармин
Черный	Смесевые черные Бриллиантовый черный E151	Черный растительный уголь E153



# Красители не имеющие разрешения к применению при производстве пищевых продуктов в РФ:

- Эритрозин (E127);
- Флавоксин (E161a);
- Криптоксантин (E161c);
- Рубиксантин (E161d);
- Виолаксантин (E161e);
- Родоксантин (E161f);
- Алюминий (E173);
- Картамус; кроцин; зеаксантин; санталин; цитранексантин.



# Красители запрещенные к применению в РФ

- Амарант (E123),
- Цитрусовый красный 2 (E121).




# Где используются "психованные" краски




**E102**  
тартразин  
(жёлтый)



**E110**  
"солнечный закат"  
(жёлтый, оранжевый)




**E211**  
бензоат натрия  
(консервант)



**E122**  
азорубин,  
кармуазин  
(красный)



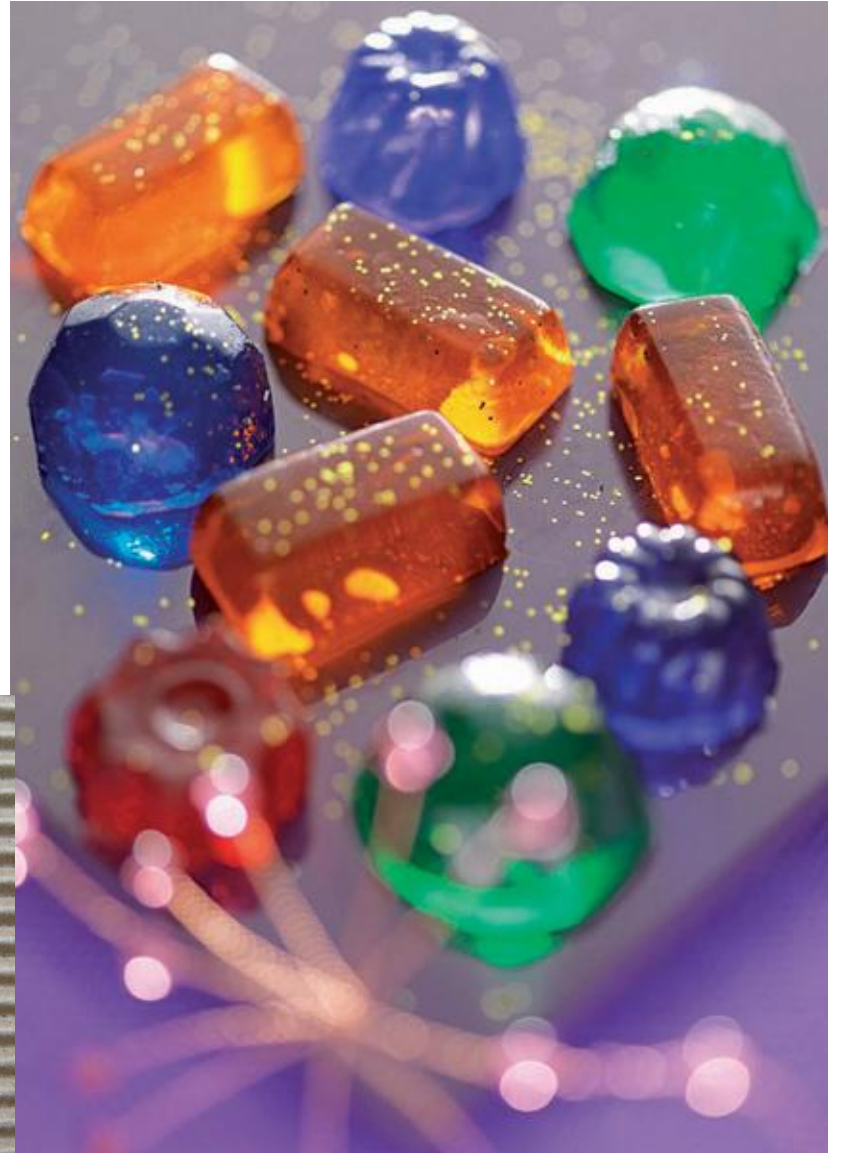
**E129**  
красный  
очаровательный АС,  
аллюра АС  
(красный, пунцовый)



**E124**  
понсо 4R,  
пунцовый 4R  
(красный,  
пунцовый)

## Опасная «шестерка»

E 102	Тартразин	Гиперактивность, аллергии, мигрень, нечеткое зрение
E 104	Желтый хинолиновый	Гиперактивность, истерический характер, раздражение кожи
E 110	Желтый «солнечный закат»	Гиперактивность, желудочные расстройства, высыпания на коже
E 122	Кармуазин (азорубин)	Гиперактивность, высыпания на коже у людей, чувствительных к аспирину
E 124	Понсо 4R (пунцовый 4R)	Гиперактивность, реакции у людей с аспириновой астмой и чувствительных к аспирину
E 129	Красный очаровательный АС	Гиперактивность, реакции у людей с аспириновой астмой и чувствительных к аспирину



ИНДЕКС E	НАЗВАНИЕ	В КАКОЙ ЦВЕТ ПОДКРАШИВАЕТ	ГДЕ ЗАПРЕЩЕН
E102	тартразин	желтый	Австрия, Норвегия
E104	хинолиновый желтый	желто-зеленый	Австралия, Норвегия, США, Япония
E110	желтый сол- нечный закат	желтый, апельси- новый	Норвегия, Финлян- дия, Швеция
E120	кармин	красный	-
E122	кармуазин	красный	Норвегия, США, Шве- ция, Япония
E124	Понсо 4 R	красный	Норвегия, США

# Пищевой краситель должен обладать:

- безвредностью при всех используемых и разрешенных дозировках;
- безвредностью при всех условиях применения;
- отсутствием нежелательного влияния на свойства окрашиваемого продукта;
- термо-, кислото-, светостойкость;
- отсутствие взаимодействия с компонентами продукта;
- простота применения для окрашивания продукта;
- высокая красящая способность;
- экономическая эффективность.



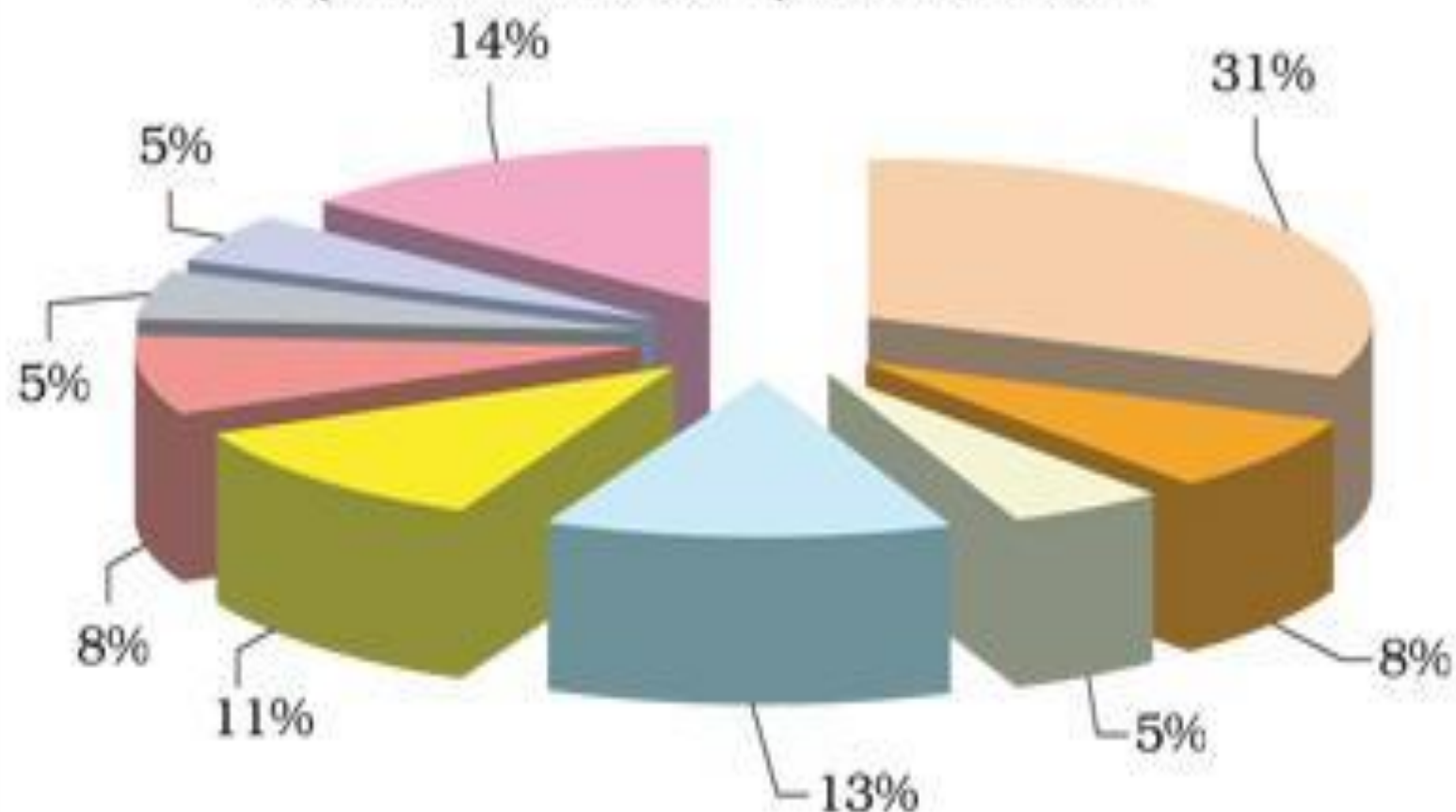
# Натуральные природные красители

- Это естественные компоненты растений, животных или биологических объектов, выделенные из них и не потребляемые обычно как пищевые продукты или составная часть пищи.





## Потребление натуральных красителей различными отраслями пищевой промышленности



- Молочная промышленность
- Продукты из зерновых
- Кондитерская промышленность
- Мясная промышленность
- Напитки
- Мороженое
- Маргарины
- Снэки
- Другое



- **Натуральные красители выделяют из природных источников в виде смеси соединений или получают синтетическим или биотехнологическим путем (красители, идентичные натуральным).**
- **Основной способ извлечения — экстракция с последующей очисткой экстракта и выделением красителя.**



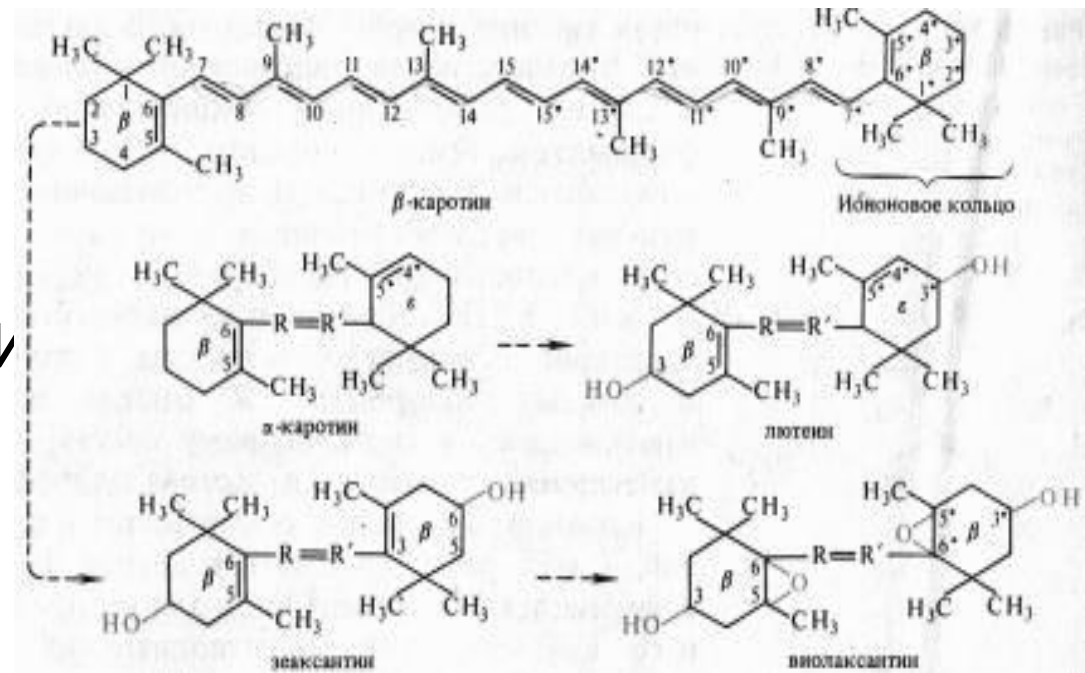
# Основные представители природных красителей

- Каротиноиды,
- Хиноновые красители,
- Флавоноиды,
- Хлорофиллы и их медные комплексы.



# Каротины, каротиноиды

- Углеводороды изопренового ряда  $C_{40}H_{56}$  и их кислородсодержащие производные. Красно-желтые пигменты обеспечивают окраску многих овощей. Фруктов, жиров, яичного желтка.





# Их свойства

- Получают химическим и микробиологическим путем из природных источников;
- Нерастворимы в воде, хорошо растворимы в органических растворителях и жирах, имеются специальные водорастворимые формы ( $\beta$ -каротин);
- Устойчивы к изменению рН среды, к веществам, обладающим восстановительными свойствами;
- При нагревании (выше  $100^{\circ}\text{C}$ ) и под действием солнечного света разрушаются

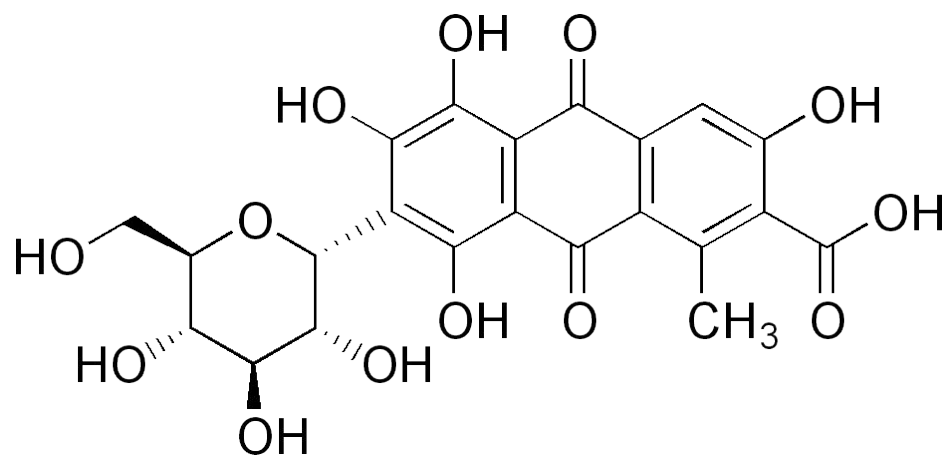
# Наибольшее применение имеет :

- В-каротин (E160),
- Аннато экстракты (E160b),
- Экстракты натуральных каротиноидов,
- Масло смолы паприки (E160c)



# Хиноновые красители

- Кармины (E120).  
Красный краситель представлен карминовой кислотой.
- Получают из экстракта кошенили (высушенных, растертых насекомых, обитающих на кактусах) или синтетическим путем.



# Куркумины (E100i, E100ii)

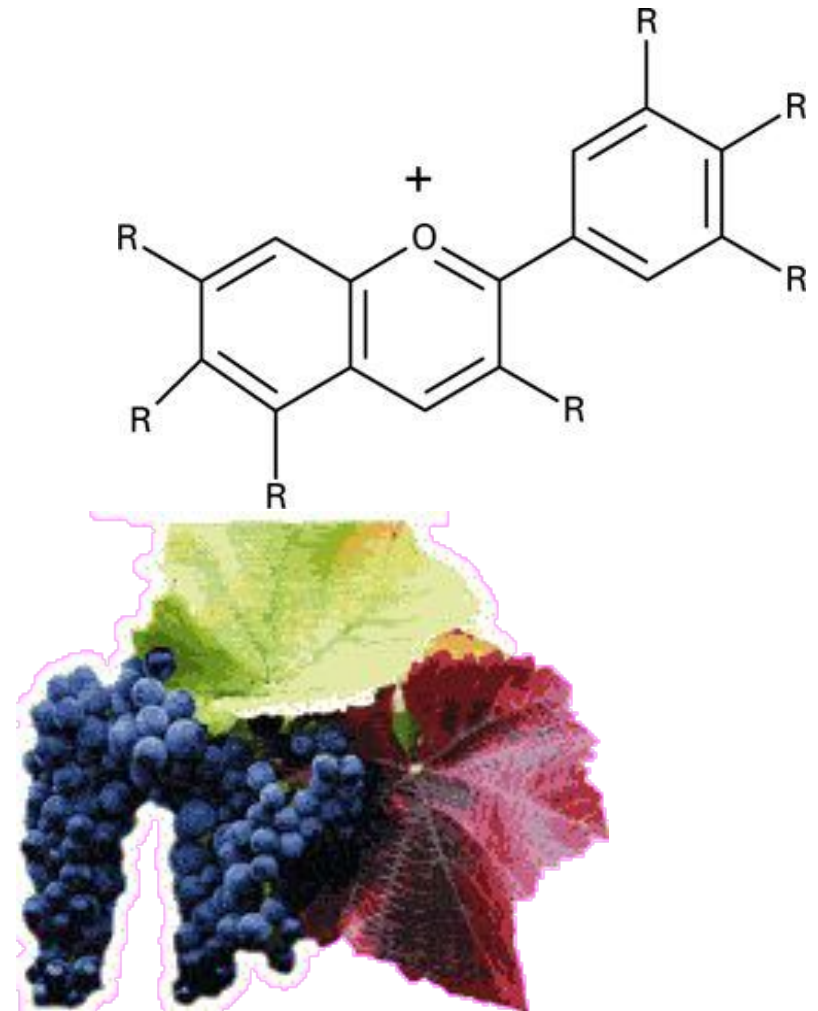


- Желтый природный краситель, который получают из травянистых растений семейства имбирных.
- Турмерик (E100ii) — порошок из корневища куркумы



# Флавоноиды

- Антоциановые красители
- Антоцианы (E163) — водорастворимые природные красители, которые определяют окраску плодов, цветов, ягод.



# Характер окраски антоцианов

зависит от:

- рН среды,
- Образования комплексов с металлами;
- Способности адсорбироваться на полисахаридах;
- Стойкости гликозидов, в состав которых они входят;
- Температуры и света



# Сахарный колер

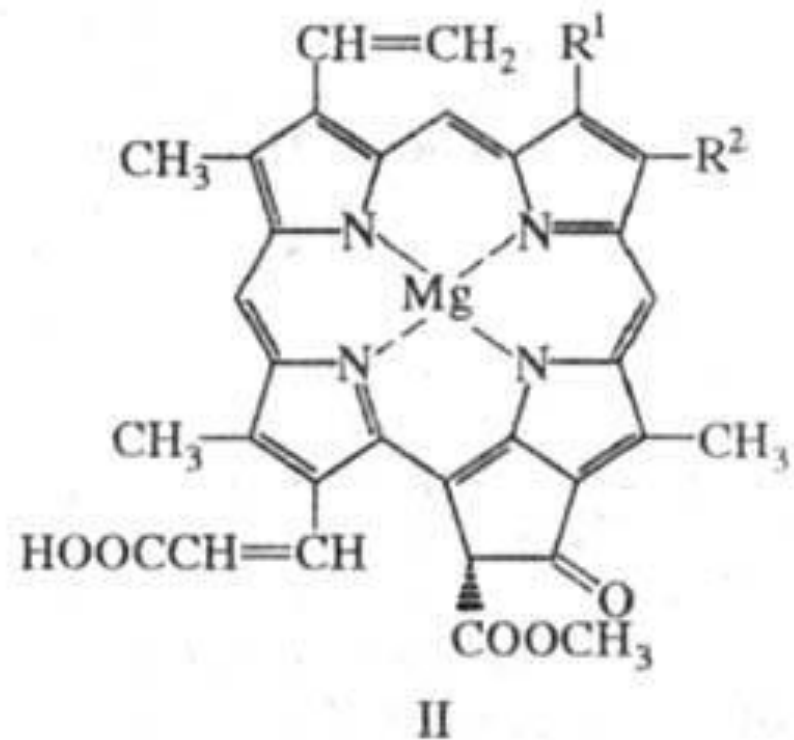


Табл.1. Типы карамельных натуральных красителей

Тип красителя	Класс I E150a	Класс II E150b	Класс III E150c	Класс IV E150d
Цвет	Золотисто-коричневый	Желто-оранжевый	Коричневый	Темно-коричневый
Сульфитные компоненты	-	+	-	+
Аммонийные компоненты	-	-	+	+
Катализатор карамелизации	Сода или другой	Сода, сульфиты	Аммиак	Сульфит аммония
Коллоидальный заряд	Слабый	Отрицательный	Положительный	Отрицательный
Устойчивость:				
• алкоголь	+	+	-	-
• танин	-	+	-	+
• кислоты	-	-	+	+
Основное применение	Алкольные и кофейные напитки, молочные продукты	Бренди, вермуты, ароматические экстракты	Пиво, выпечка, мороженое, молочные продукты, солодовый уксус, соусы, супы	Безалкогольные напитки, корм для животных, выпечка, мороженое

# Хлорофиллы и их медные комплексы.

- Хлорофиллы (E140) — магнийзамещенные производные порфирина — природные пигменты, придающие окраску многим растениям и плодам.
- Окраска от оливково-зеленой до темно-зеленой.
- Медные комплексы имеют более стойкую окраску.



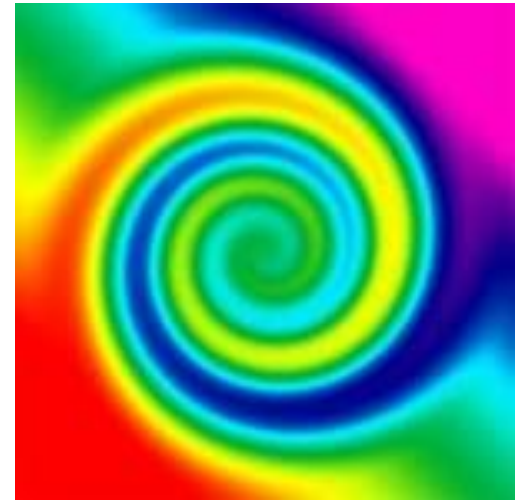
# Синтетические красители

- Пищевые красители, получаемые синтетическим путем и не имеющие природных аналогов.



# Особенности синтетических красителей

- Яркая окраска;
- Меньшая чувствительность к различным видам воздействия;
- Хорошая растворимость большинства из них в воде;
- Экономическая привлекательность



# Синтетические красители

- Тартразин (E102) — желто-оранжевый;
- Желтый «Солнечный закат» (E110) — оранжево-красный;
- Азорубин, кармуазин (E122) — малиновый;
- Пунцовый 4R (E124) — красный;
- Черный блестящий PN(E151) — сине-фиолетовый, темный, почти черный;





# Синтетические красители

- Синий блестящий (E133) — сине-фиолетовый;
- Зеленый S (E142) — темно-зеленый;
- Хинолиновые красители (хинолиновый желтый (E104));
- Индигоидные красители (индигокармин (E132) — темно-синий краситель).





# Мороженое

# Минеральные (неорганические) красители

- Неорганические соединения, встречающиеся в природе или полученные химическим синтезом в промышленных условиях



# Неорганические красители

- E152 — уголь;
- E153 — уголь растительный;
- E170 — углекислые соли кальция (карбонат кальция);
- E171 — диоксид титана;



# Неорганические красители

- E172 (i-iii) — оксиды железа:
  - - E172(i) — оксид железа (+2;+3) черный;
  - - E172(ii) — оксид железа (+3) — красный;
  - - E172(iii) — оксид железа (+3) желтый;
- E174 — серебро;
- E175 — золото.



# Фиксаторы (стабилизаторы) окраски

- Пищевые добавки, стабилизирующие, сохраняющие (или усиливающие) окраску пищевого продукта. К этой группе можно отнести и отбеливатели (отбеливающие вещества), предотвращающие или устраняющие нежелательное окрашивание пищевых продуктов путем химической реакции с его компонентами.



# Отбеливатели, разрешенные к применению в РФ

- Пероксид водорода,
- Перекись бензоила (E928);
- Диоксид серы (E220);
- Сульфит натрия (E221);
- Гидросульфит натрия (E222);
- Пиросульфит натрия (E223);
- Пиросульфит калия (E224);

- Сульфит калия (E225);
- Сульфит кальция (E226);
- Гидросульфит кальция (E227);
- Бисульфит калия (E228)





# Фиксаторы (стабилизаторы) окраски в РФ

- E300 — аскорбиновая кислота;
- E301-303 — аскорбаты натрия, кальция, калия;
- E315 — изоаскорбиновая (эриторборовая) кислота;
- E316-318 — изоаскорбат натрия, калия, кальция

- E251 — нитрат натрия;
- E252 нитрат калия;
- E249 — нитрит калия;
- E250 — нитрит натрия;
- E504 карбонат магния;
- E528 — гидроксид магния;
- E519 — сульфат меди;
- E579 — глюконат железа;
- E585 — лактат железа и т



# Фиксаторы разделяют на три группы:

- Фиксаторы, применяемые для стабилизации красного окрашивания мясопродуктов;
- Вещества, стабилизирующие окраску продуктов из растительного сырья (содержащих хлорофилл), подвергнутого термообработке;
- Растительные продукты, склонные к потемнению под влиянием ферментов, с обязательным участием ионов металлов, или в результате сложных химических процессов, например реакции меланоидинообразования.

# Глазирователи

- Пищевые добавки, предназначенные для нанесения на поверхность пищевых продуктов с целью придания им блеска и/или образования защитного слоя



## К НИМ ОТНОСЯТ:

- E901 — пчелиный воск;
- E903 — карнаубский воск ;
- E905a — вазелин, пищевое вазелиновое масло;
- E905b — вазелин, медицинское масло;
- E908 — воск рисовых отрубей;
- E909 — спермацетный воск;
- E910 — восковые эфиры;
- E911 — метиловые эфиры жирных кислот;
- E913 — ланолин.



**Благодарю**  
**за**  
**внимание**