

ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ. ИХ СОСТАВ

ДОЦЕНТ КОЗЛОВА-КОЗЫРЕВСКАЯ А.Л., БГПУ ИМ.М.ТАНКА



РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

ИСТОРИЯ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ БЫЛО ИЗВЕСТНО ЕЩЕ ЗА 3000 ЛЕТ ДО Н.Э. КРАСИТЕЛИ ВЕЗЛИ В ГРЕЦИЮ ИЗ ИНДИИ, ГДЕ ИХ ДОБЫВАЛИ ИЗ РАСТЕНИЯ РОДА INDIGOFERA (ИНДИГО). В ЕВРОПЕ И В РОССИИ ИНДИГО ПОЛУЧАЛИ ИЗ РАСТЕНИЙ ВИДА ISATIS TINCTORIA. ЯРКИЙ И ПРОЧНЫЙ ЦВЕТ ТКАНЕЙ, ОКРАШЕННЫХ ИНДИГО, ПРИДАВАЛ ЭТОМУ КРАСИТЕЛЮ БОЛЬШУЮ ЦЕННОСТЬ.

ОДИН ИЗ ДРЕВНЕЙШИХ КРАСИТЕЛЕЙ - ПУРПУР, КОТОРЫЙ ЕЩЕ В X В. ДО Н.Э. ФИНИКИЙЦЫ ПОЛУЧАЛИ ИЗ УЛИТОК-БАГРЯНОК (MUREX BRANDALIS). ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОДНОГО ГРАММА ПУРПУРА НУЖНО БЫЛО ОБРАБОТАТЬ 10 000 УЛИТОК! ПУРПУР В ТЕЧЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ВЕКОВ БЫЛ САМЫМ ЦЕННЫМ ИЗ ВСЕХ КРАСИТЕЛЕЙ.

ТОЛЧКОМ К РАЗВИТИЮ ХИМИИ КРАСИТЕЛЕЙ ПОСЛУЖИЛО ОТКРЫТИЕ Н.Н. ЗИНИНЫМ В 1842 Г. РЕАКЦИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ АРОМАТИЧЕСКИХ НИТРОСОЕДИНЕНИЙ. УЧЕНЫЙ ТАКИМ СПОСОБОМ ПОЛУЧИЛ АНИЛИН И НЕКОТОРЫЕ ДРУГИЕ АМИНОПРОИЗВОДНЫЕ АРОМАТИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ, ЧТО В ДАЛЬНЕЙШЕМ ПОСЛУЖИЛО ОСНОВОЙ СОЗДАНИЯ НОВОЙ ОТРАСЛИ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ - АНИЛИНОКРАСОЧНОЙ. ПЕРВЫЙ СИНТЕТИЧЕСКИЙ КРАСИТЕЛЬ БЫЛ ПОЛУЧЕН В 1855 Г. ПОЛЬСКИМ ХИМИКОМ, ПРОФЕССОРОМ ВАРШАВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА Я. НАТАНСОНОМ, РАБОТАВШИМ В ТО ВРЕМЯ В РОССИИ. ПРИ НАГРЕВАНИИ АНИЛИНА С ДИХЛОРЭТАНОМ ОН ПОЛУЧИЛ ЯРКО-КРАСНЫЙ КРАСИТЕЛЬ, НАЗВАННЫЙ ФУКСИНОМ.

В 1856 Г. АНГЛИЙСКИЙ ХИМИК У.Г. ПЕРКИН ПЫТАЯСЬ СИНТЕЗИРОВАТЬ ХИНИН, ВЫДЕЛИЛ ИЗ ТЕМНОГО ОСАДКА, ОБРАЗОВАВШЕГОСЯ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ АНИЛИНА С ДИХРОМАТОМ КАЛИЯ, ПУРПУРНУЮ КРАСКУ (МОВЕИН).

В 1868 Г. К. ГРЕБЕ И К.Т. ЛИБЕРМАН СИНТЕЗИРОВАЛИ АЛИЗАРИН ИЗ АНТРАЦЕНА ЧЕРЕЗ БРОМИРОВАНИЕ АНТРАХИНОНА И СПЛАВЛЕНИЕ БРОМИДА С ПОТАШЕМ. ПРЕЖДЕ АЛИЗАРИН ПОЛУЧАЛИ ИЗ КОРНЕЙ МАРЕНЫ. ЗАТЕМ БЫЛИ СИНТЕЗИРОВАНЫ ЭОЗИН И ДРУГИЕ ФТАЛЕИНОВЫЕ КРАСИТЕЛИ (А. БАЙЕР И Г. КАРО).

ЧТО ТАКОЕ ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ И ДЛЯ ЧЕГО ОНИ ПРИМЕНЯЮТСЯ?

ПИЩЕВОЙ КРАСИТЕЛЬ – ПИЩЕВАЯ ДОБАВКА, ПРЕДНАЗНАЧЕННАЯ ДЛЯ ПРИДАНИЯ, УСИЛЕНИЯ ИЛИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРАСКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.



ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ

ДЛЯ ПРИДАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТТЕНКОВ ПРОДУКТАМ
ПРОИЗВОДИТЕЛИ ИСПОЛЬЗУЮТ КРАСИТЕЛИ:

натуральные
(природного
происхождения)



синтетические
(органической и
неорганической природы)



ТРЕБОВАНИЯ К КРАСИТЕЛЯМ

- **БЕЗВРЕДНОСТЬ: ОТСУТСТВИЕ КАНЦЕРОГЕННОСТИ, МУТАГЕННОСТИ, ЯРКО ВЫРАЖЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ;**
- **ПРОЧНОСТЬ ОКРАСКИ (УСТОЙЧИВОСТЬ К ДЕЙСТВИЮ СВЕТА, ОКИСЛИТЕЛЕЙ И ВОССТАНОВИТЕЛЕЙ, ПОВЫШЕНИЮ ТЕМПЕРАТУР);**
- **ВЫСОКАЯ СТЕПЕНЬ ОКРАШИВАНИЯ ПРИ НИЗКИХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ КРАСИТЕЛЯ;**
- **СПОСОБНОСТЬ РАСТВОРЯТЬСЯ В ВОДЕ ИЛИ ЖИРАХ, А ТАКЖЕ РАВНОМЕРНО РАСПРЕДЕЛЯТЬСЯ В МАССЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ;**

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ **МАСКИРОВАТЬ С ПОМОЩЬЮ КРАСИТЕЛЕЙ ИЗМЕНЕНИЕ ЦВЕТА ПРОДУКТА, ВЫЗВАННОЕ ЕГО ПОРЧЕЙ, НАРУШЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕДОБРОКАЧЕСТВЕННОГО СЫРЬЯ.**

НАТУРАЛЬНЫЕ КРАСИТЕЛИ

НАТУРАЛЬНЫЙ КРАСИТЕЛЬ -

КРАСИТЕЛЬ ПОЛУЧЕННЫЙ ИЗ СЫРЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ИЛИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.

- ИСПОЛЬЗУЮТ:
- СОКИ РАСТЕНИЙ И ПЛОДОВ,
- ИЗМЕЛЬЧЁННЫЕ ЦВЕТКИ И ЧАСТИ ЦВЕТКОВ,
- КОРНИ И ВЫЖИМКИ,
- РАЗНООБРАЗНЫЕ НАСТОЙКИ И ЭКСТРАКТЫ.

*Натуральные красители не обладают токсичностью, однако для большинства из них установлены **допустимые суточные дозы (ДСД)**.*



НАТУРАЛЬНЫЕ КРАСИТЕЛИ

В СОСТАВ НАТУРАЛЬНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ ВХОДЯТ КРАСЯЩИЕ ПИГМЕНТЫ И ДРУГИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ: ВИТАМИНЫ, ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ, ГЛИКОЗИДЫ, АРОМАТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА.

НАТУРАЛЬНЫЕ КРАСИТЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ЛЕГКО ПОЛУЧИТЬ, ОНИ БЕЗВРЕДНЫ, НО, ОБЛАДАЮТ СРАВНИТЕЛЬНО МАЛЫМ СРОКОМ ГОДНОСТИ И ЧУВСТВИТЕЛЬНЫ К ТЕРМИЧЕСКОЙ И ИНЫМ ВИДАМ ОБРАБОТКИ. ЭТО ОГРАНИЧИВАЕТ ИХ ПРИМЕНЕНИЕ.



КАРОТИНОИДЫ

КАРОТИНОИДЫ — ШИРОКО РАСПРОСТРАНЕННЫЙ КЛАСС ПИГМЕНТОВ, ВСТРЕЧАЮЩИЙСЯ У:

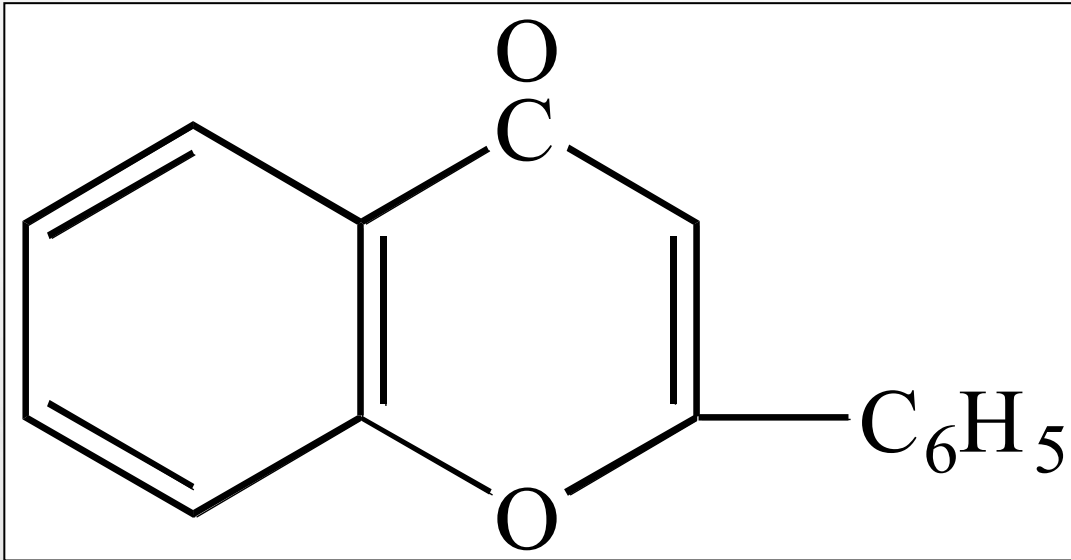
- **БАКТЕРИЙ,**
- **ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ЭУКАРИОТ,**
- **ГРИБОВ,**
- **РАСТЕНИЙ,**
- **ЖИВОТНЫХ.**

Каротиноиды содержатся: в цветках, листьях, плодах и семенах.



В листьях и зеленых плодах каротиноиды находятся в хлоропластах, где маскируются хлорофиллом.

Каротиноиды



Делятся на три группы:

1. Каротин
2. Ксантофиллы
3. Ликопины

Каротиноиды – это групповое название ферментов, имеющих окраску от желтой до оранжевой, иногда красной. Каротиноиды растворимы в жирах и жирорастворителях. Каротиноиды могут содержаться как в продуктах растительного, так и в продуктах животного происхождения, но синтезируются только растениями.

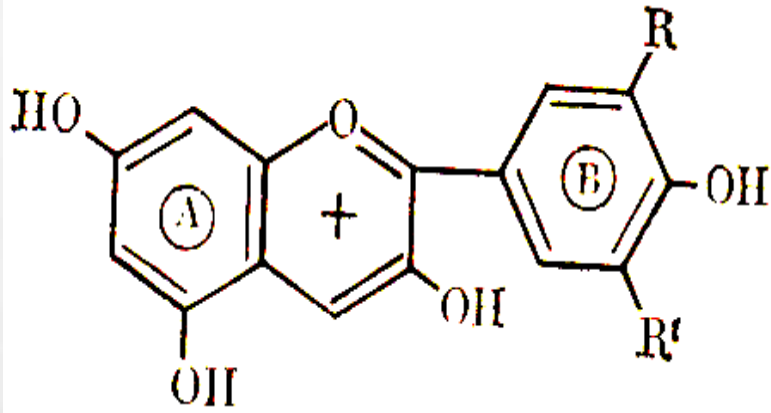
КСАНТОФИЛЫ

КАРОТИНОИДЫ, ОКРАШЕННЫЕ В ЦВЕТА ОТ ЖЕЛТОГО ДО КРАСНОГО ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ НАЛИЧИЕМ КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП И НАЗЫВАЮТСЯ КСАНТОФИЛАМИ. НЕ РАСТВОРЯЮТСЯ В ВОДЕ, НО ХОРОШО РАСТВОРЯЮТСЯ В СПИРТЕ.

ФОРМУЛА - $C_{40}H_{56}O_2$



Антоцианы

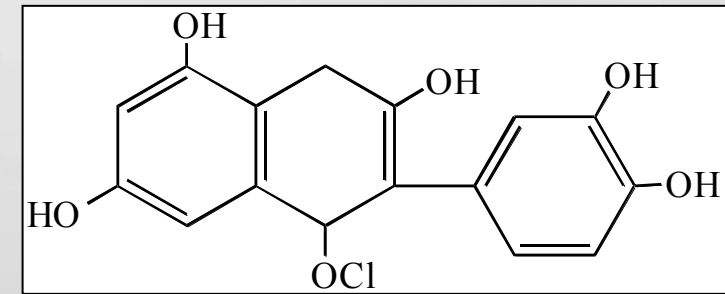


Представляют собой моно- и дигликозиды. При гидролизе распадаются на сахар (глюкозу или глюконовую кислоту) и антоцианидины. Растворяются в воде.

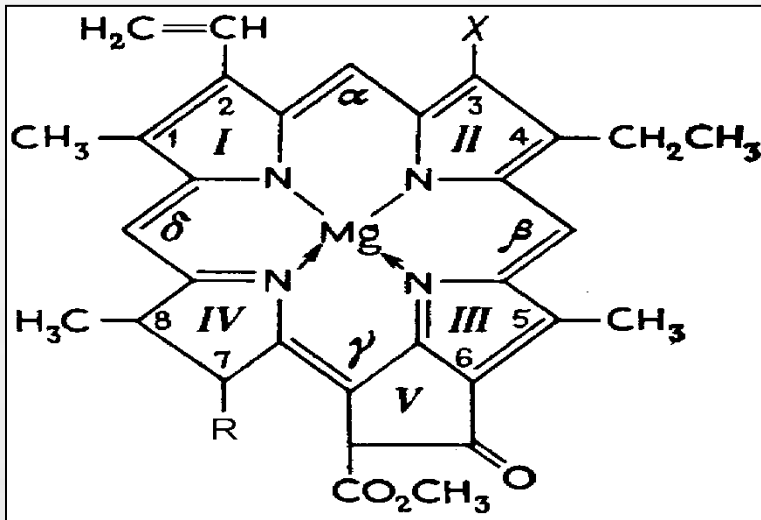
По цвету антоцианидины могут быть красные, пурпурные, фиолетовые, синие.

Встречается в : краснокочанной капусте, баклажанах, косточковых (слива, вишня, брусника, клюква, темный виноград).

Наиболее распространенным антоцианом является цианидин.



Хлорофилл



**Содержится в хлоропластах.
Образует сложный комплекс с липидами и белками, что делает его устойчивым к действию света, кислорода, кислот.
С химической точки зрения – сложный эфир двухосновной кислоты и спиртов – метилового и фенола.**

Цвет зеленый

Встречается в продуктах, имеющих зеленую окраску: зелени, огурцах, зеленом горошке.

Существует в двух формах: Хлорофилл-А (сине-зеленый), Хлорофилл-Б (желто-зеленый)

Цвет хлорофилла может изменяться при:

- повреждении целостности клеток (реакция с органическими кислотами)**
- термообработке (отделение от белково-липидного комплекса)**

При этом образуется феофитин

СИНТЕТИЧЕСКИЕ КРАСИТЕЛИ

Характеристики:

не обладают
биологической
активностью

не содержат витаминов

не содержат
вкусовых веществ.

ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ ОКРАСКИ:

- РАЗНООБРАЗНЫХ ИЗДЕЛИЙ,
- МАТЕРИАЛОВ,
- ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.



Отличие от натуральных:

это вещества, которые не встречаются в природе, а синтезируются человеком.

СИНТЕТИЧЕСКИЕ КРАСИТЕЛИ

БЛАГОДАря ИСКУССТВЕННОМУ ПРОИСХОЖДЕНИЮ, СИНТЕТИЧЕСКИЕ КРАСИТЕЛИ ОБЛАДАЮТ РЯДОМ УНИКАЛЬНЫХ СВОЙСТВ:

- НИЗКАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К УСЛОВИЯМ ОБРАБОТКИ;
- ЯРКИЕ, НАСЫЩЕННЫЕ, И РАЗНООБРАЗНЫЕ ЦВЕТА;
- Д



СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ

ДЕЛЯТСЯ НА:

- ✓ **ОПАСНЫЕ (O!),**
- ✓ **ОЧЕНЬ ОПАСНЫЕ (OO!!!),**
- ✓ **ЗАПРЕЩЕННЫЕ (З).**

МОГУТ ВЫЗВАТЬ РЯД ЗАБОЛЕВАНИЙ:

- ✓ **КИШЕЧНЫЕ РАССТРОЙСТВА,**
- ✓ **РАССТРОЙСТВА ЖЕЛУДКА,**
- ✓ **НАРУШЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ,**
- ✓ **СЫПЬ,**
- ✓ **ЕСТЬ КРАСИТЕЛИ ВЫЗЫВАЮЩИЕ ОНКОЛОГИЧЕСКИЕ**

ЗАБОЛЕВАНИЯ И ВРЕДНЫЕ ДЛЯ КОЖИ.



СРАВНЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ КРАСИТЕЛЕЙ

	Натуральные красители	Синтетические красители
Внешний вид	Вытяжки (в водо-, жирорастворимом виде)	Порошкообразные
Растворимость	В воде	В жирах
Способ получения	Экстракцией	Азокраситель
Варианты пищевого использования:	Маргарин, молочная смесь, кексы, джемы, сыр, косметика, корма для животных, сигареты, соусы, мороженое, напитки, в фармацевтической промышленности	Газированные напитки, бакалейные товары, сухие супы, печенье, начинка для пирогов, лосось, креветки, мороженое, кондитерские изделия, приправы, полуфабрикаты



**АнФ
КУХНЯ**

Натуральные красители для яиц

РЕЦЕПТЫ В ИНФОГРАФИКЕ



Желтый

Куркума, шафран, морковь, кожура апельсина или мандарина



Оранжевый

Паприка, молотый перец чили



Розовый

Красное вино, шелуха красного лука, клюквенный сок, малина



Бордовый

Черная смородина, гранатовый сок



Синий и голубой

Кожура синего картофеля, черника, краснокочанная капуста



Фиолетовый

Сок черного винограда



Зеленый

Шпинат

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ