Все минеральные соединения и витамины сосредоточены в мякоти и кожуре ягод. Её следует употреблять для устранения железодефицитной анемии, атеросклероза, сахарного диабета, сложностей в работе мочевыводящей системы. Плоды улучшают качество и циркуляцию крови, способствуют выработке эритроцитов. Ежевика стимулирует нейроны головного мозга, благодаря чему проводится профилактика соответствующих заболеваний.

Ежевика обладает кисловатым терпким вкусом, из-за содержания множества органических кислот. Ягоды используют в кондитерской промышленности для производства многих продуктов питания. В процессе термической обработки в ежевику остаётся только витамин С и фенолы, остальные полезные вещества она теряет. Сладкую массу можно кушать для лечения простудных заболеваний, снижения артериального давления, укрепления кровеносных каналов и улучшения работы сердца.

Учитывая пользу и вред ежевики, стоит вспомнить, что в 100 г урожая содержится 34 ккал. Это низкокалорийный продукт, но бесконтрольно употреблять его в пищу нельзя. При нарушении работы пищеварительной системы; гастрите и язвенной болезни; пониженном артериальном давлении, нежелательно принимать ни печенья из джема, ни варенье, ни просто свежую ежевику.

Норма приема для человека в сутки – не более 0,2–0,3 кг, но, если нет противопоказаний, съедают и больше, однако при продолжительном употреблении это чревато образованием язвы, так как в плодах содержится много органических кислот [2].

Таким образом, использование в кондитерской промышленности ягод земляники, клубники, малины, голубики, черники и ежевики, позволит повысить биологическую ценность продукции и расширить ассортимент сахарного печенья.

1. Курлович Т. В. Брусника, голубика, клюква, черника / Т. В. Курлович. – М. : Издательский дом МСП, 2005. – 128 с.
2. Петрова В. П. Дикорастущие плоды и ягоды / В. П. Петрова. – М. : Лесная промышленность, 1987 – 248 с.
3. Рыбицкий Н. А. Дикорастущие плоды и ягоды и их переработка / Н. А. Рыбицкий, И. С. Гаврилов. – М. : Пермь: Треугольник, 1994. – 252 с.
4. Савельева И. Б. Лесные целители: брусника, морошка, черника / И. Б. Савельева. – СПб. : ИК «Невский проспект», 2005. – 160 с.
5. Ягоды для пищевой промышленности (справочник кондитера) [Элек-тронный ресурс] // URL : <https://baker-group.net> (Дата обращения 3.06.2021).

Родионова А.С., Иванова Н.Н., Иванов Д.И.

Характеристика красителей, используемых в хлебопекарной промышленности

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»
(Россия, Саранск)*

doi: 10.18411/lj-06-2021-47

Аннотация

В статье рассмотрены красители, которые применяются в хлебопекарной промышленности. Их используют для расширения ассортимента и придания изделию более привлекательного вида. Для этой цели часто вводят в рецептуру как натуральные, так и синтетические красители. Ассортимент их в настоящее время значителен.

Ключевые слова: хлебопекарная промышленность, красители, натуральные красители, синтетические красители.

Abstract

The article discusses the dyes that are used in the baking industry. They are used to expand the range and give the product a more attractive appearance. For this purpose, both natural and synthetic dyes are often introduced into the recipe. The range of them is currently significant.

Keywords: baking industry, dyes, natural dyes, synthetic dyes.

Для расширения ассортимента выпускаемой продукции часто хлебопекарни прибегают к изменению рецептуры, что приводит к значительному изменению основных свойств готовых изделий.

Для этих целей хорошо подходит введение в производство того или иного продукта красителей, что приведет к значительному изменению органолептических свойств и приданию продукту оригинальности и узнаваемости.

По своему происхождению все красители, которые в настоящее время используются на пищевом производстве разделяются на виды:

- натуральные растительного происхождения;
- натуральные животного происхождения;
- синтетические органического происхождения;
- неорганические минеральные.

Исследования [4] показали, что при оценке пищевых продуктов по внешнему виду цвет изделия занимает по важности второе место (первое место у «свежести», а третье – у вкуса).

Цвет зачастую воспринимается как показатель качества (особенно у натуральных продуктов – таких как фрукты и овощи). Особенно неприемлемы неестественные цвета (яркий синий или зеленый цвет в некоторых продуктах свидетельствуют о том, что они синтетические).

Окрашивание пищевых продуктов стало вопросом международной важности. Все ведущие страны приняли законы, касающиеся применения красителей, и согласовали списки веществ, допущенных к применению в пищевых продуктах. Эти списки основаны на оценке биологических данных, полученных на основе токсикологических испытаний пищевых добавок, проводимых на определенных видах животных. Различия в списках возникли из-за разной доступности данных и их интерпретации.

Несмотря на общую приемлемость натуральных красителей, они зачастую слабые, непрочные и зависят от изменения pH; кроме того, у них ограниченный диапазон цветов.

Вопреки общепринятому мнению, натуральные красители не всегда являются нетоксичными и могут быть загрязнены во время их экстрагирования. После определения токсикологических рисков директивными органами были установлены технические условия на чистоту натуральных красителей. Как и синтетические, натуральные красители входят в списки разрешенных к применению веществ [1].

В каждом государстве существует свой список разрешенных к использованию красителей, который основывается на показателях безопасности и безвредности последних. Но очень часто получается так, что один и тот же краситель разрешен в одной стране, но запрещен в другой. Это затрудняет международную продажу товаров, произведенных с использованием этих красителей.

В данные списки включены как искусственно созданные, так и натуральные красители. Из показателей указывается основные требования и чистота каждого красителя, виды пищевых продуктов, в производстве которых он может применяться без вреда для здоровья человека.

Так как хлебопекарная отрасль производит продукты, которые в большой степени востребованы населением, то и требования к введенным в рецептуру красителям должны быть строгими и научно обоснованными [2].

Лучше всего для производства хлебобулочных изделий все-таки использовать *натуральные красители растительного происхождения*. К ним относятся несколько видов.

Аннатто экстракт – экстракт семян кустарника *Bixa orellana* L., который произрастает в Южной Америке, Восточной Африке. Экстракты аннатто придают продуктам цвет от желтого до золотисто-желтого. Их часто используют при приготовлении мучных изделий в сочетании с эфирными маслами для придания изделиям оттенков цветов от сливочного масла до яичного желтка.

Р-Каротин – биологически ценное пищевое вещество, являющееся провитамином А, представляет собой краситель, классифицируемый как каротиноид. Природный р-каротин выделяют из растительных источников, включая водоросли, может быть получен микробиологическим способом. Он является жирорастворимым веществом и придает изделиям цвет от сливочного масла до яичного желтка. В хлебобулочных изделиях использование (3-каротина целесообразно в качестве вещества, обладающего канцеро- и радиопротекторным действием. Его потребление в количестве не менее 5-6 мг в сутки существенно снижает риск сердечно-сосудистых заболеваний и способствует профилактике атеросклеротических изменений в кровеносных сосудах [5].

Кармин – производное антрахинона, красящим веществом которого служит карминовая кислота. Кармин получают из кошенили – насекомого, обитающего в Африке и Южной Америке. При его применении могут быть получены различные оттенки от желто-красного до фиолетово-красного.

Эфирное масло паприки является вкусовой и красящей добавкой, полученной методом экстракции из сладкого красного перца *Capsicum annuum*. Эфирное масло паприки является препаратом, растворимым в масле, придает красно-оранжевые оттенки мучным изделиям.

Шафран, представляющий собой сухие рыльца или экстракт растения, названного *Crocus Sativus*, является красителем и ароматизатором. Желтый цвет обеспечивает вещество кроцин. Разрешен к использованию без ограничений. Его яркий желтый цвет используют при приготовлении хлебобулочных изделий при разбавлении в 1 л 10 мл водного настоя шафрана, полученного настаиванием 0,1 г порошка в 1 л воды в течение 12 ч.

Энокраситель получают из выжимок темноокрашенных сортов винограда, бузины или черной смородины. Он представляет собой жидкость интенсивно красного цвета, в состав которой входит смесь антоцианов и катехинов. Окраска продуктов зависит от реакции среды. В подкисленной среде энокраситель придает продукту красный оттенок, в нейтральной и щелочной – синий.

Разработаны и другие пищевые красные красители, например, из столовой свеклы, калины, красной рябины и плодов опунции крупноцветной [5].

Из *синтетических красителей*, применяемых при производстве мучных изделий, наибольшее распространение получили индигокармин и тартразин. Индигокармин – синтетический синий краситель, тартразин – желтый краситель. Разрешены для подкрашивания изделий в количестве не более 30 мг/л или кг. Сочетание индигокармина и тартразина позволяет окрашивать изделия в зеленый цвет.

Двуокись титана является неорганическим красителем. Его выпускают в двух кристаллических формах, нерастворим в воде и масле. Двуокись титана является единственным белым пигментом, разрешенным к применению в качестве красящей

добавки в США. Двуокись титана часто используют в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий за рубежом. В России использование двуоксида титана в пищевой промышленности не разрешено, но находит применение при производстве упаковочных материалов.

Количество первичных красителей ограничено, поэтому необходимо изготавливать смеси для каждого конкретного продукта. Может показаться, что это просто смешивание цветов для получения желаемого оттенка, но это отнюдь не так – не только потому, что некоторые красители плохо смешиваются, но и из-за того, что они могут реагировать с другими ингредиентами кондитерских изделий по-разному.

Большинство водорастворимых красок содержит в среднем около 90 % чистого пигмента. Процесс производства основан на взаимодействии водорастворимых соединений, и для получения сухого красителя его необходимо высаливать с помощью добавления неорганических солей (сульфата или хлорида натрия). Этот метод хорошо известен в органической химии – добавление солей уменьшает растворимость пигмента и осаждает его, но некоторые неорганические соли, входящие в состав пигмента, остаются в нем после фильтрования и сушки.

Водорастворимые красители поступают в виде порошка или гранул. Когда-то были доступны только порошковые красители, и это создавало много проблем при их дозировании, так как пыль пачкала работников и все вокруг. Гранулированные красители гораздо удобнее в применении.

Пастообразные красители готовят, перетирая порошок в глицериновую смесь или в смесь глицерина и сахара.

Еще одним усовершенствованием является производство «желированных» красителей, состоящих из цилиндрических кусочков («колбасок») мягкого желатина, в котором диспергирован краситель нужной концентрации. Необходимо только взвесить или в некоторых случаях отмерить длину «колбаски» для партии продукта, добавить ее в конце технологического процесса, и она без труда растворится. Изготавливаются маленькие пакетики красителей (индивидуальная тара) с содержанием заданной массы, соответствующей требованиям партии продукта. Поставщики пищевых соединений для получения различных оттенков, необходимых производителю пищевых продуктов, смешивают первичные красители так, что не происходит нежелательного их взаимодействия. Рекомендации по растворению и применению дает поставщик красителей [3].

Крупные производители готовят из первичных красителей растворы путем растворения в горячей воде концентрацией 1–2 %, а затем фильтруют. Эти растворы могут храниться в прохладном месте несколько недель или дольше, но для того длительного хранения следует добавить 25 % глицерина.

1. Красители, применяемые в производстве кондитерских изделий [Электронный ресурс] // URL : <https://baker-group.net/raw-materials-and-semi-finished-products/raw-materials-and-ingredients> (Дата обращения 2.06.2021)
2. Мазепа Е. В. Практикум для кондитера : учеб. пособие / Е. В. Мазепа. – Ростов н/Д. : Фенникс, 2006. – 372 с.
3. Матвеева И. В. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители в производстве мучных изделий / И. В. Матвеева, И. Г. Белявская. – М. : МГУПП, 1998. – 116 с.
4. Пищевые добавки, красители и консерванты [Электронный ресурс] // URL : <http://www.fictionbook.ru> (Дата обращения 3.06.2021)
5. Улучшите качества хлеба: красители [Электронный ресурс] // URL : <https://www.russbread.ru/kachestvo-xleba/uluchshiteli-kachestva-xleba-krasiteli.html> (Дата обращения 2.06.2021)