

11, 9 и 5 ч. Наибольшая скорость концентрирования наблюдается в первые 2–3 ч от начала процесса кристаллизации и приходится на интервал плотности 1030–1033 г/см³. Анализируя результаты экспериментов, можно заключить, что оптимальная температура разделительного вымораживания молочной сыворотки в емкостном криоконцентраторе составляет -6°C, при этом имеется возможность получить концентрат плотностью 1045 г/см³, объемом 40 % от исходной сыворотки, остальная часть которой может направляться на вторичное концентрирование для уменьшения потерь сухих веществ. Криоконцентрирование при более высокой температуре нецелесообразно вследствие увеличения продолжительности процесса, а также снижения концентрата молочной сыворотки, а при более низкой температуре в процессе концентрирования увеличиваются потери сухих веществ. Исходя из анализа проведенных исследований, следует сделать вывод, что криоконцентрирование наиболее выгодно производить в течение 2–3 ч, когда скорость изменения плотности концентрата максимальна.

Литература

1. Станиславская Е.Б., Паринова Т.В., Мельник А.В. Криоконцентрирование биологически активных веществ молочной сыворотки с применением жидкого азота // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 7. – С. 211–212.
2. Переработка и использование молочной сыворотки: Технологическая тетрадь / А.Г. Храмцов, В.А. Павлов, П.Г. Нестеренко [и др.]. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 271 с.
3. Храмцов А.Г. Феномен молочной сыворотки. – СПб.: Профессия, 2011. – 804 с.
4. Концентрирование вымораживанием / П.А. Гунько, А.В. Учайкин, А.В. Карчин // Качество продукции, технологий и образования: мат-лы 7-й Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Магнитогорск: МиниТип, 2012. – С. 489–490.
5. Гунько П.А. Криоконцентрирование // Пищевые продукты и здоровье человека: мат-лы 3-й Всерос. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Кемерово: КемТИПП, 2010. – С. 292–293.
6. Гунько П.А. Криоконцентрирование жидких пищевых продуктов // Пищевые продукты и здоровье человека: мат-лы 4-й Всерос. конф. с междунар. участием студентов, аспирантов и молодых ученых. – Кемерово: КемТИПП, 2011. – С. 226–227.



УДК 664.8.022.3

С.И. Киселева

ПРИМЕНЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК В ПЛОДОВЫХ И ОВОЩНЫХ КОНСЕРВАХ

В статье содержится оценка безопасности пищевых добавок, используемых при производстве овощных и фруктовых консервов.

Ключевые слова: консервы, пищевые добавки, безопасность.

S.I. Kiseleva

THE APPLICATION OF FOOD ADDITIVES IN FRUIT AND VEGETABLE CANNED FOOD

The article contains the safety assessment of the food additives used in the vegetable and fruit canned food production.

Key words: canned food, food additives, safety.

Введение. Консервы (от лат. *conservo* – сохраняю) – пищевые продукты растительного или животного происхождения, специально обработанные и пригодные для длительного хранения. Многие виды плодов и овощей являются скоропортящимися продуктами, длительное хранение которых возможно только с помощью различных методов консервирования. В то же время при консервировании в большей или меньшей степени изменяются исходные свойства свежего сырья, вследствие чего продукты переработки плодов

и овощей приобретают новые свойства. Изменяются органолептические свойства и пищевая ценность как за счёт частичного разрушения веществ сырья, так и применяемых добавок (сахаров, кислот, витаминов, специй), а также образования новых веществ (кислот, меланоидинов и других) [1]. В связи с этим остро встаёт вопрос безопасности данной продукции вследствие применения при её производстве пищевых добавок.

Цель исследований. Изучение ассортимента плодовоовощной консервной продукции и пищевых добавок, используемых при их производстве, выявление состава добавок в рецептурах консервов и их физиологического влияния на организм.

Материалы исследований и их обсуждение. По пищевой ценности переработанные плоды и овощи делят на две группы:

1) продукты, по пищевой ценности близкие к свежим плодам и овощам (быстрозамороженные плоды и овощи, натуральные консервы);

2) продукты с изменённой пищевой ценностью вследствие внесения добавок, разрушения или новообразования веществ при переработке (консервы, кроме натуральных, сушёные, квашеные, маринованные плоды и овощи).

Характерной особенностью продуктов первой группы является пониженная калорийность (10–90 ккал), близкая к исходному содержанию многих биологически активных веществ. Однако в них частично разрушены витамины, подвергнута инактивации большая часть ферментов.

Продукты второй группы делят на две подгруппы: с повышенной энергетической ценностью (за счёт добавления сахаров, жира, а также обезвоживания); с пониженной ценностью (вследствие расхода сахаров в процессе ферментации) [2].

Плодовоовощные консервы подразделяют на три класса: плодово-ягодные, овощные, для детского и диетического питания. Классы подразделяют на группы: первый и второй – в зависимости от технологии производства, третий – в зависимости от целевого назначения (табл.).

Подразделение плодовоовощных консервов

Плодово-ягодные консервы	Овощные консервы	Консервы для детского и диетического питания
Натуральные	Натуральные	Для здоровых детей:
Компоты	Закусочные	пюреобразные
Соки и напитки	Обеденные	соки
Пюреобразные	Соки и напитки	крупноизмельченные
Протертые с сахаром	Концентрированные томато-продукты	Для диетического и лечебного питания детей
Варенье, повидло, джемы	Соленые и квашеные	Для диетического питания взрослых
Маринады	Маринованные	

Ассортимент плодово-ягодных консервов. Натуральные консервы – это плоды и ягоды в натуральном соке или пюре, уложенные в банки, герметически укупоренные и стерилизованные.

Компоты отличаются от натуральных консервов заливкой подготовленных плодов и ягод сахарным сиропом. В сироп для светлоокрашенных плодов добавляют лимонную или винную кислоту (от 0,2 до 1 %).

К пюреобразным консервам относят пюре, пасты. Это протертая плодовая масса, которую стерилизуют в герметичной таре.

Протёртые (или дробленые) с сахаром плоды и ягоды консервируют путем применения высоких концентраций сухих веществ (30–50 %), а также пастеризацией при температуре 95–100°C.

Маринады фруктово-ягодные готовят заливкой сырья раствором, содержащим уксусную кислоту и сахар. Маринады выпускают слабокислыми (0,2–0,6 % уксусной кислоты) и кислыми (0,61–0,8 %).

Ассортимент овощных консервов. Натуральные консервы представляют целые или резаные овощи, залитые слабым раствором соли (1,5–3 %) и сахара, или пюре без предварительной кулинарной обработки и стерилизованные в герметичной таре.

В натуральном виде консервируют зелёный горошек, сахарную кукурузу, стручковую фасоль, свёклу, морковь, цветную и брюссельскую капусту, кольраби, шпинат, щавель, перец, тыкву, кабачки и грибы.

Закусочные консервы вырабатывают из овощей, подвергнутых кулинарной обработке. Они полностью готовы в пищу и отличаются высоким содержанием жира, однако биологически активные вещества при об-

жарке значительно разрушаются, но за счёт добавления жира повышается их калорийность. Основным сырьём для закусочных консервов служат баклажаны, перец сладкий, кабачки, патиссоны, томаты, жиры, вспомогательным – морковь, пряные к плоды, лук, пряности.

Обеденные консервы, как и натуральные, являются полуфабрикатами для быстрого приготовления (3–5 мин) первых и вторых блюд. Основным сырьём для них служат капуста свежая и квашеная, картофель, лук, солёные огурцы, пюре из шпината и щавеля, грибы, жир (животный или растительный), вспомогательным – томат-паста, мука, сметана, молоко, сахар, соль, пряности и др.

Концентрированные томатопродукты готовят из протёртой, освобождённой от кожицы и семян, уваренной томатной массы. Консервы солёных и квашеных овощей получают путём герметизации в таре овощей, подвергнутых предварительной засолке или квашению.

Овощные маринады вырабатывают слабокислыми (0,4–0,6 % уксусной кислоты) и кислыми (0,61–0,9 %). Основным сырьём для маринадов служат огурцы, патиссоны, томаты, цветная капуста, перец, капуста белокочанная, лук, чеснок, свёкла, фасоль стручковая [3].

Технические операции по производству консервов. Подготовительный этап включает следующие операции: мойка, сортировка, калибровка, очистка. Назначение мойки – удаление поверхностного загрязнения землей, ядохимикатами, благодаря чему снижается микробиологическая обсеменённость и облегчается сортировка по качеству.

Сортировка по качеству производится на сортировочных транспортёрах для отбраковки дефектных, пораженных болезнями экземпляров.

Назначение калибровки – получение однородного по размеру сырья, что позволяет более точно поддерживать режим тепловой стерилизации, сократить отходы при чистке и резке. Очистку сырья применяют для отдельных видов консервов путём удаления кожуры, косточек, семенных гнезд. Основным является проведение операции тепловой обработки и герметизации сырья.

Бланширование – это кратковременная тепловая обработка сырья водой, паром или водными растворами солей, сахаров, кислот и щелочей. Его назначение состоит в прекращении биохимических процессов в продукте, уничтожение большей части микроорганизмов. Для закусочных и обеденных консервов производят обжаривание и пассерование овощей, что повышает их калорийность и придает определенные вкус и запах.

Экстаустирование – это удаление воздуха из заполненных продуктом банок перед укупоркой. Это предотвращает окислительные процессы, развитие аэробных микроорганизмов, сокращает потери ценных веществ в готовой продукции.

Укупоривание необходимо для полной герметизации банок, что обеспечивает проведение стерилизации и предотвращает попадание внутрь микроорганизмов. Тепловая обработка сырья включает в себя стерилизацию, пастеризацию или асептическое консервирование. Завершающий этап консервирования связан с охлаждением стерилизованных консервов и маркировкой тары [4].

В технологии консервирования в современной пищевой промышленности используют следующий ассортимент добавок:

- антиокислители, которые замедляют процесс окисления пищевых продуктов, защищая таким образом жиры и жиродержащие продукты от прогоркания, предохраняя фрукты, овощи и продукты их переработки от потемнения;
- гелеобразователи – вещества, способные образовывать гели;
- загустители – вещества, увеличивающие вязкость пищевых продуктов;
- красители – вещества, восстанавливающие природную окраску, утраченную в процессе обработки и хранения, повышающие интенсивность природной окраски;
- консерванты – вещества, подавляющие развитие микроорганизмов;
- подкислители – вещества, вызывающие кислый вкус продукта;
- регуляторы кислотности – вещества, устанавливающие и поддерживающие в пищевом продукте определённое значение pH;
- сахарозаменители (заменители сахара), которые придают пищевым продуктам сладкий вкус;
- стабилизаторы окраски, которые сохраняют природную окраску пищевых продуктов при их переработке и хранении или замедляют нежелательное изменение окраски;
- уплотнители (растительных тканей) – вещества, улучшающие структуру и внешний вид перерабатываемых пищевых продуктов (в основном фруктов и овощей) за счёт уплотнения их тканей. Обработку проводят перед или во время термообработки погружением в раствор или добавкой уплотнителя к заливке консервов;

- усилители вкуса и аромата, которые усиливают восприятие вкуса и аромата путём стимулирования окончаний вкусовых нервов;
- эмульгаторы – вещества, делающие возможным или облегчающие получение эмульсий и стабилизирующие последние [5].

В качестве объектов исследований из плодово-ягодных консервов, представленных на потребительском рынке, был рассмотрен следующий ассортимент: ананас, клубника, абрикос, клубничный джем, вишнёвое варенье, дробленая чёрная смородина; из овощных – огурцы консервированные и маринованные, грибы маринованные, икра из баклажан, фасоль, кукуруза и зелёный горошек, консервированные в следующем соотношении (рис. 1–2).

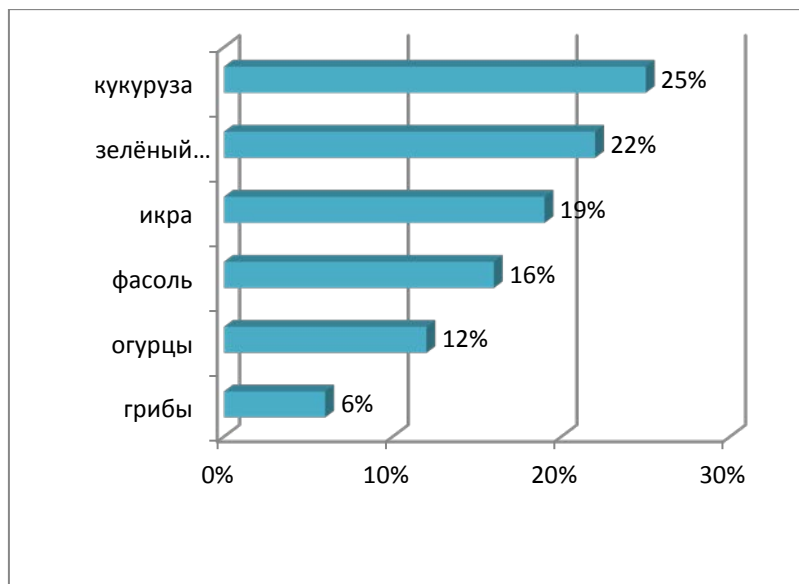


Рис. 1. Ассортимент овощных консервов

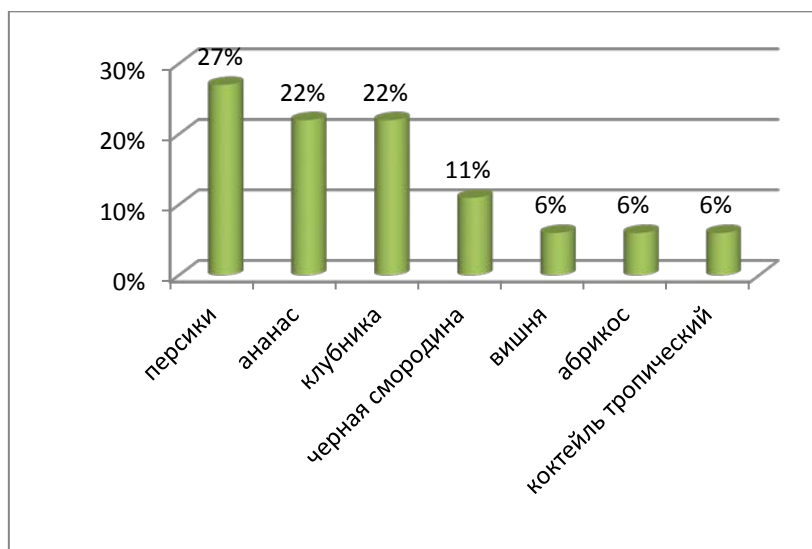


Рис. 2. Ассортимент плодово-ягодных консервов

Ассортимент консервов был представлен 24 российскими производителями (рис. 3): «Семейные секреты», «Любимая Дача», «Главпродукт», «Хозяинъ», «Дядя Ваня», «Нежин», «Bonduelle», «Lutik», «Ксиамен», «Зеленый Великан», «Доси», ООО "Промконсервы", Bonduelle, ООО «Славянский консервный завод», «Скатерть-самобранка», ООО ПК "Ратибор", Верес ЗАО "Агроэкопродукт", ООО "Вологодский комбинат пищевых

продуктов леса", «6 соток», «Урожайный год», «Чудный Лес», «Страна Чудес», «Боярские», «Медведь Любимый», а также 6 зарубежными: «BulgarConserv», «D'arbo», «Kwidzyn», «Corrado», «Mikado», «Lorado».

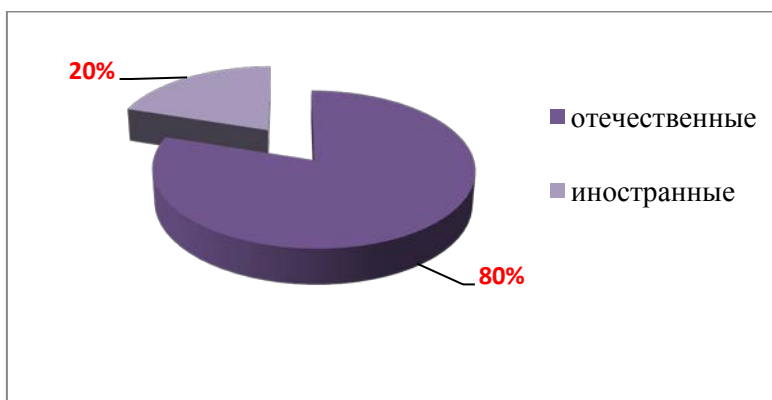


Рис. 3. Соотношение производителей исследованной продукции

В ходе проведения идентификации пищевых добавок в составе консервной продукции был установлен их ассортимент (рис. 4).

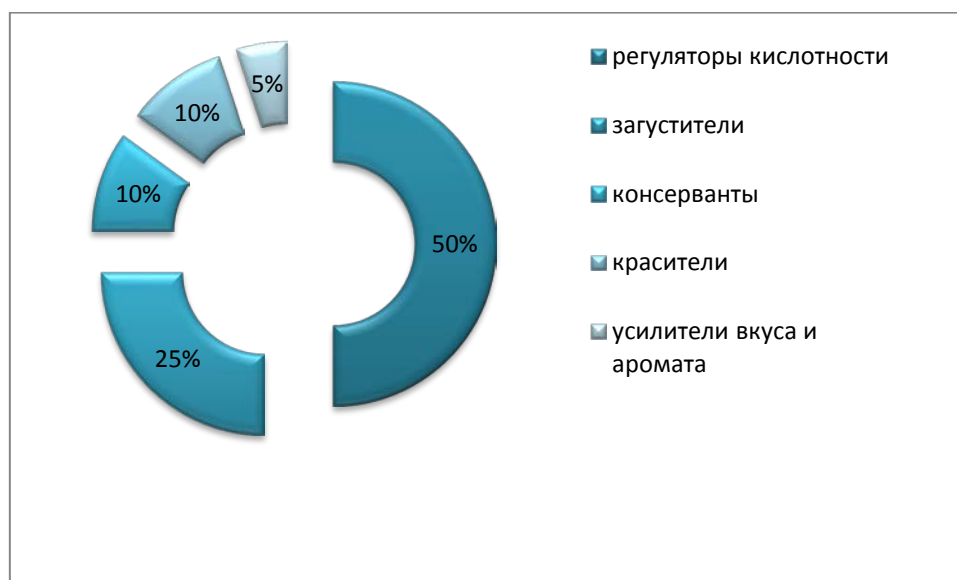


Рис. 4. Соотношение пищевых добавок в консервированной продукции

Выводы

1. В овощных консервах в качестве регулятора кислотности используют уксусную кислоту E260. При этом данная добавка разрешена во всех странах как безопасная для здоровья человека.

2. В некоторых рассмотренных плодовых консервах в качестве регулятора кислотности используют лимонную кислоту. В данном случае необходимо помнить, что возможна индивидуальная непереносимость этой добавки.

3. В качестве консерванта производители добавляют сорбат калия E202, обладающий очень низкой опасностью, и бензоат натрия E211, который вступая в реакцию с аскорбиновой кислотой (добавка E300), может образовывать бензол, являющийся сильным канцерогеном.

4. На этикетках консервированного зеленого горошка и кукурузы в их составе не было обнаружено пищевых добавок, кроме вкусовых веществ.

5. Качественные фруктовые консервы являются натуральными. В их составе плоды, вода, сахар. И большинство производителей придерживаются именно данного перечня. Однако есть и исключения. Так, производители Mikado и Lorado используют для подкрашивания клубники краситель E124 – пунцовый 4R,

являющийся сильным аллергеном. Кроме того, клубника Mikado в сиропе содержит усилитель вкуса и аромата – глутамат натрия 1-замещённый E621, вызывающий привыкание.

6. Фасоль в томатном соусе белая "BulgarConserv" и фасоль белая в томатном соусе «6 соток» содержат ацетилованный дикрахмалоадипат E1422 – загуститель и стабилизатор. Известно, что модифицированные крахмалы наносят вред поджелудочной железе и могут вызывать опасное заболевание – панкреонекроз [6].

7. Все использованные производителями пищевые добавки разрешены к применению в Российской Федерации и были указаны в соответствии с системой Е-нумерации, кроме производителя D'arbo, на этикетке продукции которого был указан заменитель сахара, но не указано его конкретное название.

Резюмируя, следует отметить, что в обширном ассортименте исследованных плодовых и овощных консервов выявлен небольшой ассортимент пищевых добавок, применяемых в их производстве. Одновременно в литературе встречается огромный перечень добавок, используемых в производстве консервированных плодов и овощей, поэтому остаётся надеяться на добросовестность производителей, внимательно читать этикетки и доверять «проверенным» фирмам при выборе продукции.

Литература

1. Миронова В.В. Маринады и сиропы // Новости торговли. – 2007. – № 2. – С. 44–48.
2. Лучина Н.А. Товароведная характеристика плодово-ягодных консервов // Дни науки-2013: мат-лы науч. конф. – Новосибирск, 2013. – С. 219–224.
3. Алабина Н.М. Плодовоовощные консервы профилактического назначения // Пищевая промышленность. – 2006. – № 11. – С. 78–79.
4. Беляева Д.А. Оптимизация ассортимента и обеспечение качества консервов на плодовоовощной основе для детского питания // Дни науки-2013: мат-лы науч. конф. – Новосибирск, 2012. – С. 146–153.
5. Кулев Д.Х. Нормативная база производства пищевых добавок, их классификация и кодирование // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. – 2005. – № 2. – С. 64–66.
6. Бессонов В.В. Пищевые красители в современной индустрии пищи: безопасность и контроль // Пищевая промышленность. – 2012. – № 12. – С. 20–24.



УДК 634.723.1

Н.А. Величко

ЛАБАЗНИК ВЯЗОЛИСТНЫЙ (FILIPENDULA ULMARIA) КАК ИНГРЕДИЕНТ ЦВЕТОЧНОГО ЧАЯ

В статье исследован химический состав лабазника вязолистного. Разработана рецептура цветочного чая. Определены физико-химические и органолептические показатели напитка.

Ключевые слова: лабазник вязолистный, химический состав, рецептура, напиток.

N.A. Velichko

MEADOWSWEET (FILIPENDULA ULMARIA) AS THE FLOWER TEA INGREDIENT

The chemical composition of the meadowsweet is researched in the article. The formulation of the flower tea is developed. The physical-chemical and organoleptic properties of the beverage are defined.

Key words: meadowsweet (*Filipendula ulmaria*), chemical composition, formulation, beverage.

Введение. Род лабазник небольшой, по разным данным он включает от 9 до 15 видов. В культуре используют 7 видов. Наиболее распространенными являются два: лабазник вязолистный и лабазник обыкновенный.

Лабазник вязолистный – многолетнее травянистое растение из семейства розоцветных. Многолетник с мощным ползучим корневищем, крепкими, до 2 м высотой, твердыми, ребристыми, густолиственными