

РАЗРАБОТКА НОВОГО СОКОСОДЕРЖАЩЕГО НАПИТКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАСТОЕВ ИЗ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ

Лавшук В.Д.

**Научный руководитель – Тимофеева В.Н., к.т.н., доцент
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь**

Производство здоровой и полноценной пищи является одной из важнейших и приоритетных задач государства. В условиях дальнейшего развития социальных и экономических отношений в обществе особую актуальность приобретает разработка и внедрение в производство функциональных пищевых продуктов.

Одним из главных условий создания функционального пищевого продукта нового вида является достижение максимально возможного уровня его пищевой и биологической ценности, а также гарантированной безопасности. Напитки являются оптимальной формой пищевого продукта, которую можно использовать для обогащения рациона питания любого человека всеми необходимыми незаменимыми нутриентами, а также биологически активными веществами, оказывающими благоприятное влияние на обмен веществ и иммунную резистентность организма [1].

В рамках программы «Функциональное питание» Союзного государства России и Беларуси разрабатывается производство специализированных пищевых продуктов. Реализация данной программы поднимет на новую ступень качество потребительского рынка России и Беларуси и принесет реальную отдачу экономике. Пользу и необходимость функциональных продуктов уже давно оценили во многих развитых странах. В Беларуси налажено производство продуктов для профилактики сахарного диабета, пищевых концентратов для детей, для питания беременных женщин и кормящих матерей, молочных продуктов для пожилых людей и многое другое, в РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» ежегодно пополняют этот перечень новыми разработками [2].

Сегодня наблюдается ситуация, когда есть потребитель, уделяющий значительное внимание своему здоровью и образу питания и нуждающийся в функциональных продуктах с одной стороны, а с другой стороны, есть производитель, имеющий возможность выпуска таких продуктов. Но внедрение их на белорусский потребительский рынок ограничено и составляет приблизительно не более 10 %.

Поэтому разработка сокосодержащих напитков с настоями (экстрактами) сухофруктов и настоями (экстрактами) пряно-ароматического сырья функциональной направленности является актуальной.

При разработке рецептур сокосодержащих напитков в качестве основы было выбрано недорогое, повсеместно районированное в Республике Беларусь сырье: яблоки, клюква, черная и красная смородина, вишня и брусника, а так же имбирь сушеный, перец душистый, корица молотая, гвоздика, шиповник сушеный, чернослив, сушеные яблоки и груши.

На первом этапе исследований был изучен физико-химический состав ягодного сырья (черной и красной смородины, клюквы, брусники, вишни) и полуфабрикатов, полученных на их основе и влияние технологических параметров (температура, продолжительность и доза ферментного препарата) на выход сока из ягодного сырья.

Для определения оптимальной температуры, продолжительности и дозы ферментного препарата был спланирован и проведен многофакторный эксперимент по плану Бокса-Уилсона 2^{3+} звезда с помощью программы «STATGRAPHICSPlusforWindows». В результате чего была получена матрица планирования эксперимента, влияния ферментной обработки ягод на выход сока, в соответствии с которой проводили обработку мезги ягодного сырья. В качестве факторов, оказывающих влияние на выход сока были выбраны доза ферментного препарата (x_1 , см³/т), температура (x_2 , °С) и продолжительность (x_3 , мин).

Анализ экспериментальных данных позволил установить, что доза ферментного препарата, продолжительность и температура оказывают статистически значимое влияние на выход сока из ягод. В результате математической обработки установлены оптимальные параметры ферментативной обработки ягодного сырья, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Оптимальные параметры ферментативной обработки ягодного сырья

Наименование сырья	Доза ферментного препарата, см ³ /т	Температура, °С	Продолжительность, мин	Выход сока, %
Красная смородина	69	50	84	74,68
Черная смородина	263	50	87	72,85
Клюква	330	49	103	79,51
Брусника	320	49	102	78,13
Вишня	315	47	118	75,12

Анализ данных, полученных в результате исследования ягодного сырья, показывает, что массовая доля растворимых сухих веществ при получении сока из свежего сырья изменялась в пределах от 11,6% до 15,4%, основная часть которых (около 70%), представлена сахарами. В процессе технологической обработки наблюдаются потери сахаров, которые составили: для вишневого сока – 14,6 %, красносмородинового – 11,1 %, клюквенного – 14,2 %, брусничного – 18,9 %, черносмородинового – 18, %. Наибольшее количество сахаров содержится в красной смородине (8,1 %) и в бруснике (7,9 %).

Органические кислоты могут находиться в составе сырья в свободном и связанном состоянии. Они оказывают существенное влияние на вкус, цвет и аромат вырабатываемой продукции и на обмен веществ в организме. В исследуемых ягодах преобладает яблочная кислота [3]. Черная смородина содержит значительное количество органических кислот 2,28 %, а наименьшей кислотностью обладает вишня – 1,32%. Содержание органических кислот изменялось незначительно при технологической переработке и находилось в пределах 2,3...13%.

Наибольшее количество витамина С наблюдалось в черной и красной смородине (96,2 и 21,4 мг/100г соответственно). При технологической переработке происходят потери витамина С до 50%. Ягоды представляют один из важнейших источников витамина С в питании. Выдающаяся роль в обеспечении населения витамином С принадлежит плодам черной смородины [3]. Потери витамина С при бланшировании зависят от степени измельчения сырья и концентрации его в растворе, т.е. количества добавляемой воды. [4]. При технологической переработке черной смородины потери витамина С составляют до 30 % .

Наибольшее количество пектина наблюдалось в бруснике (0,74%), наименьшее в вишне (0,36%). При тепловой обработке протопектин переходит в растворимое состояние и его содержание в растительных продуктах уменьшается. Внешними факторами, которые оказывают влияние на скорость расщепления протопектина, являются температура нагрева и реакция среды [4]. Потери пектина при технологической переработке составили 8,3 – 25,3%.

Наибольшее количество флаванолов (33,4 мг/100г) и антоцианов (372,31 мг/100г) обнаружено в черной смородине. В то же время наибольшие потери флаванолов наблюдались при получении вишневого сока – 42,4%, наименьшие – клюквенного – 8%. В первую очередь это обусловлено тем, что флавонолы – это водорастворимые вещества, так же флавонолы весьма неустойчивые соединения и при доступе кислорода воздуха легко разлагаются [4].

В ягодах черной смородины β -каротин содержится в наибольшем количестве (0,3 мг/100г). При технологической переработке потери β -каротина составили 5...13,3%.

Таким образом, полученные соки не только обладают ярким вкусом и ароматом, но и представляют собой богатый источник органических кислот, фенольных соединений, β -каротина, витамина С и пектиновых веществ.

На следующем этапе исследований было изучено влияние технологических параметров (гидромодуль и продолжительность) на процесс настаивания пряно-ароматического сырья. В качестве экстрагентов были выбраны вода и яблочный сок.

С целью установления оптимальных режимов настаивания пряно-ароматического сырья был спланирован и проведен многофакторный эксперимент по плану Бокса-Уилсона 2^{2+} star с помощью программы «STATGRAPHICSPlusforWindows». В качестве факторов, влияющих на процесс настаивания пряно-ароматического сырья, рассматривались: гидромодуль (x_1) и продолжительность настаивания (x_2 , мин). В качестве функции отклика был принят коэффициент насыщения (y_1 , %).

На основании данных, полученных в результате проведения эксперимента, были установлены оптимальные параметры процесса настаивания на воде и на яблочном соке для каждого вида пряно-ароматического сырья, представленные в таблице 2 и 3 соответственно.

Таблица 2 – Оптимальные режимы настаивания пряно-ароматического сырья на воде

Вид сырья	Гидромодуль	Продолжительность настаивания, ч	Температура, °С
Корица	1:17	27	100
Гвоздика	1:18	7	
Перец душистый	1:18	16	
Имбирь сушеный	1:23	10	

Таблица 3 – Оптимальные режимы настаивания пряно-ароматического сырья на яблочном соке

Вид сырья	Гидромодуль	Продолжительность настаивания, ч	Температура, °С
Корица	1:32	21	100
Гвоздика	1:35	7	
Перец душистый	1:34	23	
Имбирь сушеный	1:30	22	

При выборе составляющих компонентов сокодержащих напитков с настоями (экстрактами) сухофруктов и настоями (экстрактами) пряно-ароматического сырья основными критериями являлись: высокая биологическая ценность сырья, гармоничное сочетание вкусоароматических веществ, величина рН и содержание аскорбиновой кислоты.

В состав разработанных сокодержащих напитков включены экстракты сухофруктов, которые готовились общепринятыми в технологии методами.

При разработке рецептур сокодержащих напитков использовали различные сочетания рецептурных компонентов, при исследовании определяли органолептические показатели.

В лабораторных условиях, на основании выше изложенного, используя метод непосредственной органолептической оценки, нашли оптимальное соотношение компонентов. Разработанные рецептуры сокодержащих напитков с настоями (экстрактами) сухофруктов и настоями (экстрактами) пряно-ароматического сырья представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Рецептурное соотношение компонентов сокодержащих напитков

Рецептурное соотношение компонентов, %	Клюквенный	Брусничный	Черносмородиновый	Красносмородиновый
Яблочный сок	25	19	23	19
Клюквенный сок	13	–	–	–
Черносмородиновый сок	–	–	15	–
Брусничный сок	–	19	–	–
Красносмородиновый сок	–	–	–	19
Экстракт шиповника	40	–	–	–
Экстракт чернослива	–	–	40	–
Экстракт сушеных яблок	–	–	–	40
Экстракт сушеных груш	–	40	–	–
Настой корицы	4	4	–	–
Настой гвоздики	–	–	2	2
Настой имбиря	2	2	4	4
Настой душистого перца	2	2	2	2
Сахарный сироп 30%-й	14	14	14	14

Список использованных источников:

1 Акулинина, В.А. Обогащенные напитки – новая ниша на рынке соков / В.А. Акулинина // Тара и упаковка. – 2007. - №4. – С.16.

2 Захарова О. Могут ли быть вкусными витамины?/ Народная газета, 2014. – 27 ноября. – с.8–9.

3 Плодово-ягодное и растительное сырье в производстве напитков / редкол.: В.А. Поляков [и др.]. – М.: ДеЛи плюс, 2011. – 523 с.

4 Щеглов, Н.Г. Технология консервирования плодов и овощей: Учеб.-практ. Пос. – М.: Изд-во «Палеотип» издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2002.