

сумму 8344,68 млн. руб. Опережающий рост выручки по сравнению с ростом издержек на производство продукции позволит предприятию довести уровень рентабельности до 16,7 %.

©МГУП

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНОГО ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОРСОВ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Е.В. МЕЛЬЧЕНКО, Н.В. САМАНКОВА

The results of the studies of chemical composition of fruit black and red currant, cranberry, lingonberry are given in this paper. The results have shown that such fruits are high contents of phenolic compounds, vitamin C, organic acids and minerals

Ключевые слова: черная и красная смородина, химический состав, минеральные вещества, калий, натрий

Современный соковый рынок продуктов для детского питания Беларуси характеризуется динамичным изменением промышленной базы для производства соков, нектаров, морсов и сокосодержащих напитков, а также реформированием нормативной базы.

Сегодня одним из популярных видов детского питания является сокосодержащая продукция. Известно, что больше всего витаминов содержится в натуральных фруктовых соках, однако некоторые из них ввиду высокой кислотности не рекомендуется детям употреблять в чистом виде. В то время как морсы, которые незначительно уступают сокам по количеству витаминов, полезны даже детям на третьем году жизни. Морсы относятся к напиткам, которые готовят из свежего натурального сырья. По химическому составу они близки к плодово-ягодным сокам и сохраняют вкусовые достоинства свежих плодов и ягод, легко усваиваются организмом. Морсы считаются лучшими напитками, утоляющими жажду, повышающими аппетит, рекомендуют их детям при расстройствах желудка и особенно они полезны больным в послеоперационный период, при инфекционных заболеваниях и интоксикациях. Однако отечественными предприятиями не выпускаются морсы из-за отсутствия технологии изготовления. Поэтому актуальность работы не вызывает сомнений.

Из-за высокой стоимости импортного сырья для соковой продукции актуальным является использование местного, достаточно распространенного сырья, такого, как клюква, брусника, черная и красная смородина, ведущей группой биологически активных соединений которых являются биофлавоноиды, витамин С, β -каротин, органические кислоты, пектиновые вещества, йод и другие минеральные вещества.

Одной из главных задач отечественных предприятий консервной отрасли является выпуск качественной и безопасной сокосодержащей продукции, которая удовлетворяет требованиям технического регламента Таможенного и Европейского Союза. Особенно это касается продуктов для детского питания. Выпуск такой продукции невозможен без использования в ее составе безопасного плодово-ягодного сырья, богатого биологически активными веществами.

На начальном этапе работы по разработке нового ассортимента морсов для детского питания на основе местного растительного сырья был исследован химический состав плодов клюквы, брусники и ягод черной и красной смородины, выращенных на территории Могилевской области. Результаты проведенных исследований представлены в *таблице 1*.

Как видно из *таблицы 1*, все виды исследованного сырья имеют ценный химический состав. Ягоды являются, прежде всего, источником разнообразных углеводов, органических кислот, также содержат пектиновые, дубильные и красящие вещества.

Таблица 1 – Химический состав плодово-ягодного сырья

Наименование показателей	Наименование сырья			
	Брусника	Клюква	Черная смородина	Красная смородина
Массовая доля сухих веществ, % общих растворимых	12,67 9,3	13,21 10,5	14,2 11,8	12,7 9,86
Массовая доля сахаров, % общих редуцирующих	8,16 5,46	6,70 4,49	8,20 6,24	6,98 5,87
Массовая доля пектиновых веществ, %	0,62	0,91	1,58	1,23
Массовая доля титруемых кислот (на яблочную кислоту), %	2,51	3,71	1,2	0,98
Содержание витамина С, мг/100 г	14,6	13,69	150,67	21,08
Массовая доля золы, %	0,19	0,18	0,71	0,84
Содержание антоцианов, мг/100 г	66,6	111,9	140,3	68,4

Исследуемые ягоды имеют относительно высокое содержание сухих веществ. Основную часть которых, составляют углеводы, в том числе 80 – 90% растворимых сухих веществ приходится на долю сахаров. Суммарное содержание сахаров составляет от 6,7 до 8,2%. Преобладают в ягодах редуцирующие сахара, которые быстро и полностью усваиваются организмом. При переработке большая часть сахаров и органических кислот, содержащихся в ягодах, переходит в сок, в то время как выжимки будут богаты полисахаридами и минеральными веществами.

Кислоты, содержащиеся в сырье, участвуют в формировании вкуса, снижая pH среды, благоприятно влияют на процесс пищеварения, тормозят процессы гниения в желудочно-кишечном тракте. Ягоды обладают очень высокой кислотностью, особенно клюква и брусника. В целом высокая кислотность ягодного сырья также позволит разработать щадящие режимы пастеризации готовых морсов.

Среди углеводов особое место занимают пектиновые вещества. С кислотами и сахарами, содержащимися в ягодах, они способны образовывать студни. Как показали исследования, все виды исследуемого сырья отличаются высоким содержанием пектиновых веществ, которые свидетельствуют о высокой желеобразующей способности сырья, что следует учитывать при разработке рецептур различных сокодержавших продуктов из этих ягод. Среди исследуемых ягод черная и красная смородина наиболее богаты пектиновыми веществами, которых содержится в среднем в 2 раза больше, чем в бруснике и клюкве.

Пищевая ценность ягод во многом определяется наличием в них витаминов и витаминоподобных веществ. Среди ягод по содержанию витамина С выделяется черная смородина, остальные ягоды существенно уступают ей по наличию аскорбиновой кислоты.

Наиболее полно биологическая роль витамина С проявляется в присутствии Р-активных соединений. В группу Р-активных соединений входят антоцианы, лейкоантоцианы и др. При производстве сокодержавшей продукции из исследуемых ягод важное значение имеют антоцианы, которые подвергаются изменениям при технологической обработке и последующем хранении готовой продукции. При стерилизации и хранении происходит разрушение антоцианов. Исследуемые ягоды отличаются высоким содержанием антоцианов, определяющих окраску готовых продуктов. По содержанию антоцианов выделяются клюква и черная смородина.

Ягоды красной и черной смородины отличаются достаточно высоким содержанием золы. Содержание же минеральных веществ в клюкве и бруснике в 3 – 4 раза меньше, чем в смородине. Минеральные вещества содержатся во всех тканях и органах, участвуют в формировании костей и процессах кроветворения, поддерживают на определенном уровне осмотическое и кислотно-щелочное состояние крови, являются составной частью ферментов, секретов, гормонов.

Роль минеральных веществ в организме человека чрезвычайно разнообразна, несмотря на то, что они не являются обязательным компонентом питания. С физиологической точки зрения минеральные вещества являются не менее важными составными частями ягод. Они связаны с ферментной системой клетки и обеспечивают постоянство осмотического давления в тканях живого организма. Соли органических кислот (яблочной, лимонной и др.) характеризуются щелочной реакцией. Они нейтрализуют кислые продукты, образующиеся в организме в результате обмена веществ, и этим содействуют поддержанию активной реакции тканей и жидкостей.

Минеральные вещества содержатся в протоплазме и биологических жидкостях, играют основную роль в обеспечении постоянства осмотического давления, что является необходимым условием для нормальной жизнедеятельности клеток и тканей. Они входят в состав сложных органических соединений (например гемоглобина, гормонов, ферментов), являются пластическим материалом для построения костной и зубной ткани. В виде ионов минеральные вещества участвуют в передаче нервных импульсов, обеспечивают свертывание крови и другие физиологические процессы организма.

К наиболее дефицитным минеральным веществам в питании современного человека относятся кальций и железо, к избыточным – натрий и фосфор. Недостаток или избыток в питании каких-либо минеральных веществ вызывает нарушение обмена белков, жиров, углеводов, витаминов, что приводит к развитию ряда заболеваний.

Результаты исследований минерального состава плодово-ягодного сырья представлены в *таблице 2*.

Как видно из *таблицы 2* солями калия богаты ягоды черной и красной смородины.

Соединения калия, поступающие в организм, способствуют усилению мочеотделения, повышают выделение воды и поваренной соли. Это свойство калия используется при лечении ряда заболеваний сердечнососудистой системы и почек. Соли калия входят в состав систем, поддерживающих постоянство реакции крови. Велика также роль калия в передаче нервного возбуждения.

Таблица 2 – Минеральный состав плодово-ягодного сырья

Наименование ягоды	Содержание минерального элемента, мг/100 г					
	натрий	калий	кальций	фосфор	железо	магний
Черная смородина	32	350	36	33	1,3	31
Красная смородина	21	275	36	33	0,9	17
Клюква	1	119	14	11	0,6	15
Брусника	7	90	25	16	0,4	7

Согласно СТБ 2050 в морсах нормируется содержание К (30-300 мг / 100 г) и натрия (не более 200 мг / 100 г). В результате исследований установлено, что содержание К в клюкве и бруснике недостаточно, чтобы обеспечить требуемое СанПиН и ГН 11-63 содержание.

Меньшее значение имеют ягоды в качестве источника солей кальция и фосфора. Брусника и клюква содержат этих минералов в 2,5–3 раза меньше, чем красная и черная смородины. Кальций и фосфор плодов и ягод усваивается организмом человека значительно хуже, чем соединения тех же элементов, поступающие с молочными и другими продуктами животного происхождения.

Черная смородина выделяется среди рассматриваемых ягод железом. Железо принимает активное участие в процессах кроветворения. Гемоглобин крови содержит железо. Оно входит также в состав важнейших окислительно-восстановительных ферментов, регулирующих процессы тканевого дыхания.

Магний имеет большое значение для работы сердца и состояния всей мышечной системы. По содержанию магния выделяется черная смородина.

Микроэлементы также играют весьма значительную роль в жизнедеятельности организма. Например, медь, кобальт и марганец участвуют в процессах кроветворения; наличие определенных количеств йода в пище необходимо для нормальной работы щитовидной железы и т. д.

Таким образом, проведенные исследования ягод подтвердили, что сырье обладает ценным химическим составом и является перспективным для разработки технологии и рецептур соковой продукции, в частности ягодных морсов для детского питания. Однако, следует отметить, что ягоды клюквы и брусники содержат невысокое количество калия. В связи с этим морсы, полученные на основе этих ягод, будут содержать недостаточное количество этого элемента согласно СанПиН и ГН 11-63. Поэтому морсы из этого сырья следует купажировать с богатыми калием черной и красной смородиной.

В результате исследований были разработаны рецептуры морсов с мякотью и неосветленных следующих наименований: красносмородиновый, черносмородиновый, бруснично-черносмородиновый, бруснично-красносмородиновый, клюквенно-черносмородиновый, клюквенно-красносмородиновый.

По физико-химическим показателям разработанные морсы соответствовали показателям, нормируемым согласно СТБ 2050 «Соки, нектары, сокодержущие напитки и морсы для питания детей раннего возраста» и санитарным нормам, правилам и гигиеническим нормативам «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» (утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 09 июня 2009 г. № 63).

©БГТУ

БОЛОТНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ НЕГОРЕЛЬСКОГО УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ЛЕСХОЗА КАК ОБЪЕКТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

А.И. КАВРУС, О.В. МОРОЗОВ

The wetland ecosystems as an object of eco-tourism have been discussed in this article

Ключевые слова: болотные экосистемы, экологический туризм, модельные участки

Объект исследования – болотные экосистемы Негорельского учебно-опытного лесхоза (далее – НУОЛХ), расположенного в Дзержинском районе Минской области. Цель исследования - изучить их с точки зрения возможности использования в экологическом туризме, выделить и описать модельные участки.

В качестве природных болотных комплексов, которые могут представлять интерес для туристов, выделено три объекта – озерно-болотный комплекс «Бездонница» (кв. 56 Негорельского л-ва), участки переходного (кв. 35, выд. 7 Негорельского л-ва) и низинного (кв. 185, выд. 22 Негорельского л-ва) болот.

Наибольший интерес представляет, на наш взгляд, озерно-болотный комплекс «Бездонница». Его уникальность заключается в том, что на относительно небольшом участке (узкая кайма шириной 7-10 м вокруг озера) представлены элементы трех наиболее распространенных типов болот: низинного (в виде сплавины), переходного и верхового с характерными видами соответственно эвтрофного, мезотрофного и олиготрофного растительных комплексов. Представляет интерес наличие хорошо сфор-