

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ БИОТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ СОДЕРЖАЩЕЙ ПРИРОДНЫЕ БАВ

С.А. Коновалов*, Н.Б. Гаврилова*

* Омский государственный аграрный университет, г. Омск. Россия

Аннотация

Разработана биотехнология производства пищевой добавки из растительного сырья, содержащая природные БАВ, предназначенная для обогащения продуктов питания функциональной направленности.

Ключевые слова: дикорастущее растительное сырьё, пищевая добавка, железосодержащий препарат, ягодный сироп.

Дикорастущие растения являются ценным источником сырья для производства пищевых добавок, поскольку содержат целый комплекс важных для организма человека природных БАВ. Дикорастущая продукция (замороженные грибы, ягоды, кедровые орехи и пр.) пользуется большим спросом у населения. Продукция успешно реализуется в розничной торговой сети и на рынках города, особенно в осенне-зимний период. Дикорастущее растительное сырьё – возобновляемый потенциал лесного фонда, который по экспертным оценкам в настоящее время используется на 10%. К основным видам дикоросов, произрастающих на территории Омской области, относятся дикорастущие ягоды: клюква, черника, брусника и ежевика. Основные запасы дикорастущих ягод и грибов сосредоточены в Тевризском, Седельниковском, Усть-Ишимском и Тарском муниципальных районах Омской области. Важной задачей, стоящей перед предприятиями производителями пищевой продукции, является переработка местного дикорастущего растительного сырья с целью эффективного и бережного использования всего природного потенциала Омского Прииртышья.

Дикорастущие растения содержат широчайшую номенклатуру ценных веществ: витаминов, макро- и микроэлементов, пищевых волокон, полифенолов, дубильных веществ, органических кислот и др.

Химический состав и фармакологическое действие дикорастущего ягодного сырья Омской области приведены в табл. 1

Таблица 1

Химический состав и фармакологическое действие дикорастущего ягодного сырья Омской области

Наименование сырья	Химический состав	Фармакологическое действие
Плоды ежевики	Органические кислоты, глюкоза, фруктоза, сахароза, дубильные и красящие вещества, пектиновые соединения, витамины группы В, витамины С, Е, РР, К, каротин, биофлавоноиды	Оказывают антиоксидантное, противовоспалительное, противоотечное, противосклеротическое действие, укрепляют стенки кровеносных сосудов

Плоды клюквы	Глюкоза и фруктоза, органические кислоты, тритерпеновые соединения, пектиновые вещества, антиоксиданты, азотистые и дубильные вещества, витамины группы В, витамины С, К, РР, фитонциды, биофлавоноиды	Улучшают пищеварение, усиливает действие лекарственных средств, оказывает бактерицидное, жаропонижающее, жаждоутоляющее и противомикробное средство, используется для лечения мочеполовой системы, снижают артериальное давление, обладают радиопротекторными свойствами
Плоды черники	Дубильные вещества, пищевые волокна, органические кислоты, витамины группы В, витамина РР, Р, С, каротин, фитонциды, пищевые красители	Улучшают пищеварение обладают противобактериальным, противоанемическими свойствами, применяются при камнях в почках, подагре, при болезнях печени, ревматизме, кожных болезнях, усиливают остроту зрения, снижают уровень сахара в крови

Из данных табл. 1, очевидно, что мякоть дикорастущих ягод северных районов Омской области является источником сахаров, пищевых волокон, органических и дубильных веществ, Р-активных веществ, витаминов и минеральных веществ, что делает её ценным сырьем в биотехнологии производства пищевой добавки, содержащей природные БАВ.

Обогащение продуктов БАВ дикорастущего сырья приводит к получению функциональных пищевых продуктов, обладающих не только высокими потребительскими свойствами, но и препятствуют возникновению и развитию возрастных заболеваний, таких как атеросклероз, онкологические заболевания, инсульт, артрит, возрастная пигментация, дерматит, катарактогенез, повреждение сетчатки, повреждение печени и др.

Целью исследований являлась разработка научно обоснованной биотехнологии производства пищевой добавки из дикорастущих растений повышенной биологической ценности и профилактического действия, для включения в рацион питания населения всех возрастных групп с целью компенсации воздействия повышенных нагрузок (психогенных, техногенных и др.). В качестве компонентов для разработки пищевой добавки были выбраны дикорастущие ягоды клюквы, ежевики и черники, произрастающие в различных районах Омской области. В настоящее более трёх миллионов людей испытывают дефицит железа, участвующего в обменных процессах в организме, что в большинстве случаев приводит к снижению физиологической деятельности, развитию железодефицитной анемии и может влиять на умственное развитие. Этот элемент необходим для биосинтеза соединений, обеспечивающих дыхание, кроветворения, участвует в иммунобиологических и окислительно-восстановительных реакциях, а также входит в состав цитоплазмы, клеточных ядер и ряда ферментов.

В целях профилактики железодефицитной анемии при подборе состава пищевой добавки, содержащей БАВ на основе растительного сырья, включали различные железосодержащие препараты: фумарат железа, фосфат железа, железо сернокислое, железо сернокислое семиводное, лактат железа, цитрат железа, глюконат железа. Исследование включают изучение соединения (препарата) железа для обогащения; определение количества вносимого железа; применение щадящих технологий. Основными критериями подбора железосодержащего препарата, в составе пищевой добавки являлось безопасность его использования, растворимость, усвояемость, органолептические показатели, технологичность, экономическая эффективность. Среди изученных образцов железосодержащих препаратов, большинству из перечисленных выше критериев отвечал – лактат железа.

Лактат железа относится к – гемному железу, т.е. представляет собой железо (Fe^{2+}) в двух валентной форме, которое хорошо усваивается организмом человека и не имеет побочного действия в виде раздражения желудочно-кишечного тракта или запора, тошноты, рвоты и других негативных реакций. Аскорбиновая кислота, содержащаяся в дикорастущих ягодах, восстанавливает железо и образует с ним хелатные комплексы, повышает доступность этого элемента так же, как и другие органические кислоты [1,2]. В результате научных исследований была установлена рациональная дозировка лактата железа в составе пищевой добавки - 15 мг на 100 г сиропа. Наиболее богатым источником железа является также патока – побочный продукт производства сахара. Данные полученные опытным путём свидетельствуют о том, что дополнительное внесение аскорбиновой кислоты в количестве 2 мг на 100 г продукта, положительно влияет на усвоение и сохранность двухвалентного железа в составе сиропа, содержащего БАВ из растительного сырья в процессе его хранения.

Ягодные соки получали при помощи соковыжималки, путем отжима дикорастущих ягод клюквы, ежевики и черники. В процессе отжима использовали различные сита с разным диаметром ячеек. Диаметр ячеек в процессе отжима варьировали от 2,0 мм до 3,0 мм. Критерием отбора диаметра сит соковыжималки являлась степень перехода биологически активных веществ в жидкую фазу и процент отделения сока. В результате экспериментальных исследований было установлено, что наиболее оптимальным диаметром сита при отжиме ягод черники будет – 2,5 мм, ягод клюквы и ежевики – 2,0 мм. Выжимки ягод (мезга) полученных при изготовлении ягодных соков используются для приготовления водных экстрактов, которые необходимы для растворения подсластителя. Гидромодуль для получения экстракта с содержанием сухих веществ 5-7 % составил 1:5 (сырьё : вода), время настаивания – 2 ч. Данное содержание сухих веществ достаточно для получения сиропов с высокими органолептическими и физико-химическими показателями. В водный экстракт из мезги добавлялся отжатый плодово-ягодный сок.

Приготовление ягодного сиропа осуществляется под избыточным давлением, путем уваривания его в сироповарочном котле. В котел вливают настой мезги, затем добавляют сахар-песок или сорбит, патоку, аскорбиновую кислоту, агар-агар, после чего смесь компонентов помешивают и нагревают до кипения при температуре до 130 °С. Сироп уваривают до плотности 1,22–1,25 (сироп средний) и охлаждают. Изучение влияния температуры кипения на концентрацию ягодных сиропов представлено на рисунке 1.

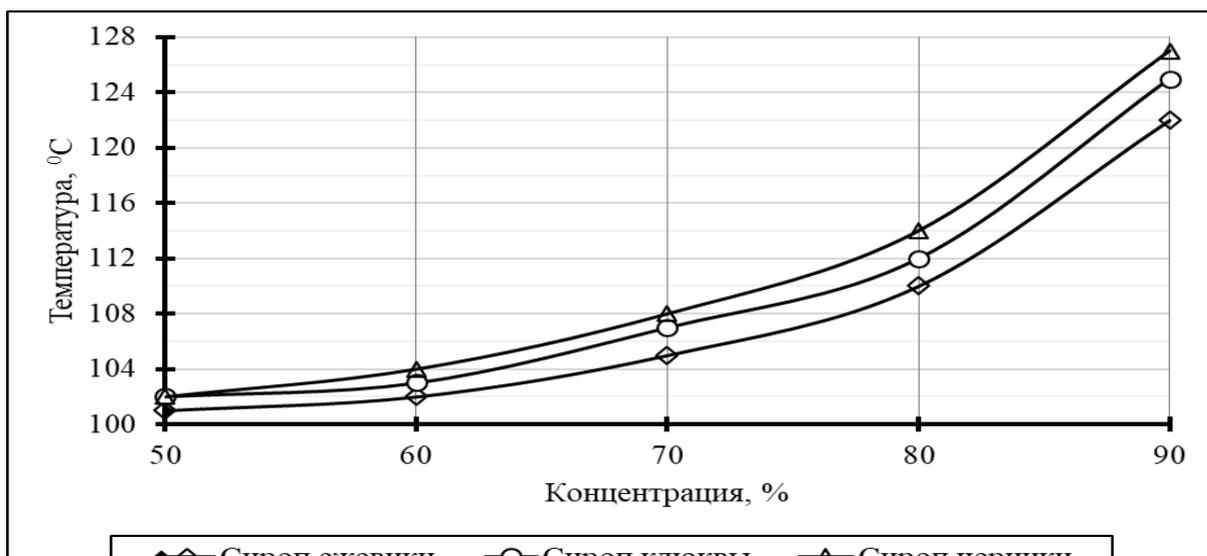


Рис. 1. Изучение влияния температуры кипения на концентрацию ягодных сиропов

Исходя из представленного графика, при увеличении температуры концентрация сиропов из дикорастущих ягод возрастает. При повышении температуры свыше 130 °С происходит постепенное накопление темноокрашенных соединений (реакция карамелизации), что отрицательным образом влияет на качество разрабатываемых сиропов.

Пищевая добавка представляла собой концентрированный ягодный сироп, полученный на основе дикорастущего растительного сырья, содержащий железосодержащий препарат в биодоступной форме, аскорбиновую кислоту, патоку, агар-агар и подсластитель.

Список литературы

1. Cook J.D., Morch T.A., Lunch S.R. The inhibitory effect of soy products on nonheme iron absorption in man II Amer. J. clin. Nutr., 1981 - № 12. – P.2622-2629.
2. Effect of selected technological processes on content of mineral components and phytic acids in soybean and common bean seeds Kłoszko Irena, Tymozewska Ewa Ann. Warsaw Agr. Univ. SGGW-AP. Food Technol. Food Nutr., 1989.-№18.- P.91-96.

USE OF PLANT RAW MATERIALS FOR THE DEVELOPMENT OF BIOTECHNOLOGY OF A FOOD ADDITIVE CONTAINING NATURAL SUPPLEMENTS

S.A. Konovalov*, N.B. Gavrilova*

* Omsk State Agrarian University, Omsk. Russia

Abstract

A biotechnology has been developed for the production of food additives from plant materials containing natural biologically active substances, designed to enrich food products with a functional orientation.

Keywords: wild-growing vegetable raw materials, food supplement, iron-containing preparation, berry syrup.

References

1. Cook J.D., Morch T.A., Lunch S.R. The inhibitory effect of soy products on nonheme iron absorption in man II Amer. J. clin. Nutr., 1981 - № 12. – P.2622-2629.
2. Effect of selected technological processes on content of mineral components and phytic acids in soybean and common bean seeds Kłoszko Irena, Tymozewska Ewa Ann. Warsaw Agr. Univ. SGGW-AP. Food Technol. Food Nutr., 1989.-№18.- P.91-96.