

# TECHNOLOGY DEVELOPMENT OF PECTIN CONTAINING FRUIT DRINKS FOR FUNCTIONAL PURPOSES

Alibayeva B.N.<sup>1</sup>, Zhaisanova Zh.<sup>2</sup> (Republic of Kazakhstan) Email: @scientifictext.ru

<sup>1</sup>Alibayeva Bakhit Nasikhatovna – PhD in Biologics, Associate Professor;

<sup>2</sup>Zhaisanova Zhanar – Student,  
DEPARTMENT FOOD BIOTECHNOLOGY,  
ALMATY TECHNOLOGICAL UNIVERSITY,  
ALMATY, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**Abstract:** in the article, the process of obtaining pectin extracts from the apple squeezes and the development of the pectin - containing fruit juices of functional purpose are described. For the development of pectin-containing drinks apple pectin extract, obtained from apples of local cultivar «Aport» and natural fruit juices, made from local varieties of apples, apricots, and cherries were used. Developed functional drinks were called «Almapect», «Alhorpect» and «Schipect», which reflect the name of fruit juice base in the national language and the pectin presence. The prevalence of vitamin C in the pectin - containing drinks was found in comparison with the initial fruit juices.

**Keywords:** apple squeezes, apple pectin extract, functional food drinks, fruit juices.

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПЕКТИНСОДЕРЖАЩИХ ФРУКТОВЫХ НАПИТКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Алибаева Б.Н.<sup>1</sup>, Жайсанова Ж.<sup>2</sup> (Республика Казахстан)

<sup>1</sup>Алибаева Бахит Насихатовна – кандидат биологических наук, доцент;

<sup>2</sup>Жайсанова Жанар – студент,  
кафедра пищевой биотехнологии,  
Алматинский технологический университет,  
г. Алматы, Республика Казахстан

**Аннотация:** в статье описываются способ получения пектинового экстракта из яблочных выжимок и разработка пектинсодержащих фруктовых напитков функционального назначения. Для создания пектинсодержащих напитков использовали яблочный пектиновый экстракт, выделенный из яблок местного сорта «Апорт», и натуральные фруктовые соки, приготовленные из местных сортов яблок, абрикоса и вишни. Разработанные функциональные напитки получили названия: «Алмапект», «Алхорыпект» и «Шиепект», что отражает название фруктов соковой основы на национальном языке и наличие в них пектина. Установлено превышение витамина С в пектинсодержащих напитках по сравнению с исходными фруктовыми соками.

**Ключевые слова:** яблочные выжимки, яблочный пектиновый экстракт, функциональные пищевые напитки, фруктовые соки.

По данным Всемирной организации здравоохранения, здоровье каждого человека на 25-40% зависит от окружающей среды. К числу особо опасных для здоровья человека загрязнителей окружающей среды относятся тяжелые металлы, обладающие широким спектром биологического действия. В наших предыдущих работах была установлена зависимость состояния сердечно-сосудистой системы жителей мегаполиса от экологии мест проживания [1]. Исследования ученых показали, что химические препараты типа ЭДТА, D-пенициллина, которые применяются для выведения из организма тяжелых металлов и радионуклидов при остром отравлении, недостаточно эффективны при хронических состояниях отравления и вызывают обеднение организма микроэлементами при длительном введении [2, 3]. Исследованиями последних лет показано, что более эффективно использовать вещества, содержащиеся в натуральных пищевых продуктах: они не вызывают побочного действия и дают защитный эффект. К таким веществам относится пектин, который оказывает благоприятное действие не только в условиях острого воздействия металлов, но и при длительном поступлении их в организм, что как раз характерно для экологической нагрузки жителей промышленных регионов и современного мегаполиса [4, 5]. Основной эффект терапевтического действия пектина связан с особенностями его химической структуры - наличием химически активных свободных карбоксильных групп и спиртовых гидроксильных групп, которые способствуют образованию прочных нерастворимых комплексов с поливалентными металлами, так называемых хелатов, которые и выводят на себе тяжелые металлы и нуклиды из организма [6]. В наших предыдущих исследованиях было показано положительное влияние пектина, полученного из яблок местного сорта «Апорт» на показатели здоровья старшеклассников, проживающих в мегаполисе, что подчеркивает актуальность разработки функциональных пищевых продуктов, содержащих пектин [7].

**Цель настоящего исследования** - разработать технологию получения пектинового экстракта из яблочных выжимок местного сорта и создать на его основе функциональные пищевые напитки для коррекции здоровья жителей из экологически неблагоприятных регионов.

**Методы исследования.** Для создания пектинсодержащих пищевых напитков использовался яблочный пектиновый экстракт, который получали из выжимок яблок местного сорта «Апорт» [8]. Для гидролиза яблочных выжимок использовали слабый раствор лимонной кислоты. Были изучены физико-химические и органолептические свойства как исходного сырья, так и яблочного пектинового концентрата, а также разработанных нами функциональных пищевых напитков стандартными методами исследования.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для проведения настоящего исследования прежде всего необходимо было получить яблочный пектиновый экстракт, который был выделен из свежих выжимок яблок местного сорта «Апорт» по методу Авчиева П.Б., Минченко Т.В. [8]. Характеристика показателей свежеежатых яблочных выжимок и яблочного пектинового экстракта представлены в таблице 1. и таблице 2. В качестве гидролизующего вещества использовали 0,1-0,2% раствор лимонной кислоты.

Таблица 1. Характеристика свежеежатых яблочных выжимок

Показатели	Характеристика
Цвет	От слегка желтоватого до коричневого
Запах	Яблочный, свойственный сырью
Внешний вид	Частицы кожицы с включением семян и мякоти
Массовая доля влаги, в %	70, 0

Таблица 2. Характеристика яблочного пектинового экстракта

Показатели	Характеристика
Органолептические	кисло- сладкий вкус, коричневатого цвета с специфическим запахом яблок
Содержание сухих веществ в %	9,0 - 9,8
Содержание спиртоосаждаемых пектиновых веществ, %	2,6-2,9
Комплексообразующая способность, мг РВ <sup>2+</sup> /мл	3,8

Для создания функциональных напитков в качестве второго основного компонента использовались натуральные фруктовые соки: яблочный, абрикосовый, вишневый, которые были приготовлены из местных сортов яблок «Апорт»; абрикоса: «Гюлхак»; вишни «Ляззат». Технология получения функционального напитка заключается в следующем. Яблочный пектиновый экстракт после фильтрации смешивают с натуральным фруктовым соком (яблочным, абрикосовым или вишневым) в соотношении: 40% экстракта и 60% фруктового сока, затем в течение 3 минут напиток подвергают кипячению, после этого фильтруют и повторно еще 2 минуты подвергают кипячению, затем в горячем виде разливают в стерильную посуду и охлаждают. После завершения всех технологических процедур напитки проверяют на органолептические и физико-химические свойства. Каждый из трех полученных пектинсодержащих напитков был назван своим именем, в основу которого было положено название исходного фруктового сока на национальном языке с добавлением корня -пект. Так, напиток яблочный был назван «алмапект», абрикосовый - «алхорыпект», вишневый - «шиепект». В таблицах 3 и 4 представлены органолептические и физико-химические показатели полученных напитков.

Таблица 3. Органолептические показатели функциональных напитков

	«Алмапект»	«Алхорыпект»	«Шиепект»
Цвет	От слегка желтоватого до зеленоватого	Желтовато - оранжевого цвета	От светло-вишневого до вишневого
Вид	Опалесцирующая жидкость, без примесей, осадке имеется значительное количество мякоти плодов яблока.	Представляет собой неоднородную, с мякотью плодов абрикоса слегка густоватую жидкость.	Жидкость имеет однородную, непрозрачную консистенцию; без посторонних примесей и каких либо веществ

Вкус	Сладкий с специфическим вкусом и запахом яблок, не имеет каких-либо примесей.	Вкус сладкий, слегка кислинкой, с абрикосово-яблочным ароматом	Кисло-сладкий вкус, с запахом вишни, не имеет каких-либо примесей, без выраженной мути
------	---	--	--

Таблица 4. Физико-химические показатели функциональных напитков

Показатели	«Алмапект»	«Алхорыпект»	«Шиепект»
Массовая доля сухих веществ, %	13,8	13,5	13,0
Титруемая кислотность, %	0,50	0,45	0,55
Пектиновые вещества, %	2,30	1,90	1,80
Комплексообразующая способность, мг РВ <sup>2+</sup> /мл	2,04	2,03	2,02

Значимость полученных пектинсодержащих напитков как функциональных пищевых продуктов можно объяснить их качественными физико-химическими показателями, таким как комплексообразующая способность по свинцу — 2,02-2,04 мг/мл, а также биологической ценностью фруктовых соков, составляющих значительную часть приготовленных нами функциональных продуктов. Мы использовали только натуральные соки, приготовленные из местных сортов фруктов, которые были тщательно отобраны для жителей нашего региона с учетом содержания в них качественного и количественного состава всех необходимых макро- и микроэлементов. Так, в составе вишни «Ляззат» содержится большое количество йода, присутствует винная кислота, из углеводов - больше фруктозы и арабинозы; в составе абрикосов сорта «Гюлхак» много сахара и из флавоноидов - процианидин В<sub>2</sub>. Наш знаменитый сорт яблок «Апорт» славится своим специфическим ароматным вкусом благодаря гармоничному содержанию в них глюкозы, яблочной кислоты, мощного антиоксиданта - кверцетина и яблочного пектина. Все эти полезные питательные вещества играют важную роль не только в правильном пищеварении, но и в функционировании многих физиологических процессов, тем самым создавая основу для профилактики соматических заболеваний и здорового образа жизни.

В наших исследованиях было установлено превышение витамина С в пектинсодержащих напитках по сравнению с исходными фруктовыми соками, что показано на рис. 1. Вероятность такого результата, мы связываем с тем, что пектин соединяется с витамином С и образует прочный комплекс: пектин-аскорбиновая кислота, что в свою очередь способствует стабилизации и предотвращает быстрый распад витамина С в исследуемых функциональных продуктах. Так, Захарова А. с соавторами показали, что уже «через 2-3 часа во всех свежавыжатых соках содержание аскорбиновой кислоты плавно уменьшается и через 24 часа снижается в 2–3 раза по сравнению с начальной» [9, с. 78].

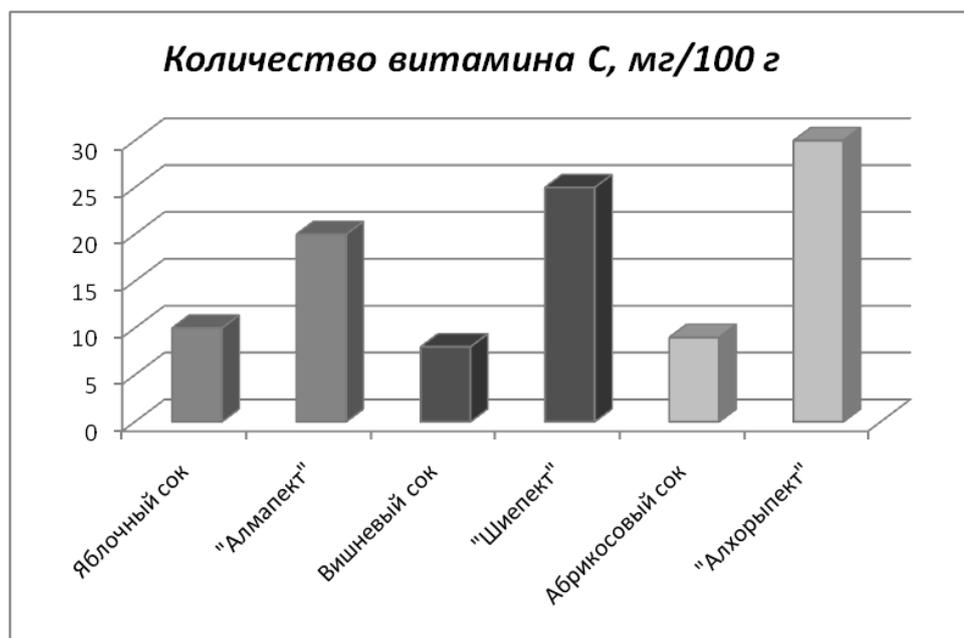


Рис. 1. Содержание витамина С в функциональных пищевых напитках и исходных фруктовых соках

Биологическая ценность разработанных нами функциональных напитков проявляется в том, что они способствуют более полной усвояемости жиров, белков, углеводов и нормализации процессов пищеварения.

Таким образом проведенное исследование убедительно доказывает полезность создания функциональных напитков питания на основе натуральных фруктовых соков и пектинсодержащих биологически активных продуктов не только для жителей из экологически неблагоприятных зон, но и для широких слоев населения.

#### *Список литературы / References*

1. *Алибаева Б.Н., Омарова А.С., Цициурин В.И., Курасова Л.А., Есдаулет Б.К., Адамбекова М.Р.* Содержание тяжелых металлов в организме как индикатор экологической нагрузки мест проживания и возможности эффективной коррекции здоровья населения современного мегаполиса на примере г. Алматы. Журнал «Международный журнал экспериментального образования». № 2 (часть1), 2015. С. 70-75.
2. *Лубянова И.П.* Особенности фармакодинамики дитиоловых соединений и D-пенициллина при микросатурнизме. // Врачебное дело, 1979. № 11. С. 103-107.
3. *Gervasio D.L.* Effect of Disodium EDTA Chelation Regimen on Cardiovascular Events in Patients With Previous Myocardial Infarction. The TACT Randomized Trial. // 2013. (12). JAMA. Pp. 1241-1250. [Электронный ресурс].
4. *Sears M.E.* Chelation: Harnessing and enhancing heavy metal detoxification-A review. // The Scientific World Journal, Vol.2013(2013), Articles ID 219840, 13 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/2/9840/> (дата обращения: 07.06.2018).
5. *Василенко Ю.К., Москаленко С.В., Кайшева Н.Ш.* Получение и изучение физико-химических и гепатопротекторных свойств пектиновых веществ// Хим.- фармац. журн., 1997. Т. 31. № 6. С. 28-29.
6. *Vanamala J., Glagolenko A., Yang P., Carroll R. J., Murphy M.E., Newman R.A., Ford J.R., Braby L.A., Chapkin R.S., Turner N.D., Lupton J.R.* Dietary fish and pectin enhance colonocyte apoptosis in part through suppression of PRAR{delta}/PGE2 and elevation of PGE3.// Carcinogenesis, 2008. 29 (4). P. 790-796. PMC2659531.
7. *Alibayeva B.N., Nogajbaev A.M / Алибаева Б.Н., Ногайбаев А.М.* Method of correcting the health of high school students living in ecologically unfavorable areas of Almaty. / Способ коррекции здоровья старшеклассников, проживающих в экологически проблемных районах г. Алматы // European Research: Innovation in Science, Education and Technology/Европейские научные исследования: инновации в науке, образовании и технологиях: / Сб. ст. по мат.: XXIV межд. науч.-практ. конф. (United Kingdom, London, 6-7 June 2017). «European Research». 06 (29).2017. С. 11-15.
8. *Авчиева П.Б., Минченко Т.В.* Способ получения пектина из яблочных выжимок. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/211/2110187.html/> (дата обращения: 08.06.2018).

9. *Захарова А., Кравченко А., Исупова Н., Гринштейн И.* Устойчивость витаминов в свежавыжатых соках. // Аналитика, 2014. № 3 (16). С. 72-79.