

УДК 664.85
ББК 36.91
К-672

Корнен Николай Николаевич, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник отдела специализированных, функциональных пищевых продуктов и кормовых добавок ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», e-mail: kornen@inbox.ru;

Лукьяненко Мария Викторовна, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник отдела специализированных, функциональных пищевых продуктов и кормовых добавок ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», e-mail: maryicja@mail.ru;

Шахрай Татьяна Анатольевна, кандидат технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник отдела хранения и комплексной переработки сельскохозяйственного сырья ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», e-mail: tutu@pisem.net;

Схаляхов Анзаур Адамович, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры технологий, машин и оборудования пищевых производств, декан технологического факультета ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», e-mail: arama75@mail.ru

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ
ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ
ПЕРЕРАБОТКИ ЯБЛОК***
(рецензирована)

*Статья опубликована в рамках выполнения базовой части государственного задания № 2015/300 (научно-исследовательская работа №1154 «Теоретические основы интенсификации тепло-массообменных квазистационарных и мембранных процессов с целью разработки инновационных технологий переработки сельскохозяйственного сырья и производства пищевых продуктов»).

Цель исследования – изучение технологических свойств биологически активной добавки, полученной из вторичных ресурсов, образующихся при переработке яблок, по инновационной технологии, имеющей «ноу-хау».

Приведены данные, характеризующие химический состав биологически активной добавки, полученной из вторичных ресурсов, образующихся при переработке яблок. Выявлено, что исследуемая биологически активная добавка проявляет высокую водоудерживающую способность, при этом природа водной фазы оказывает незначительное влияние на водоудерживающую способность. Установлено, что с повышением температуры водоудерживающая способность добавки увеличивается. Жироудерживающая способность добавки значительно ниже водоудерживающей способности и практически не зависит от температуры.

Ключевые слова: вторичные ресурсы, биологически активная добавка, химический состав, технологические свойства, водоудерживающая способность, жироудерживающая способность.

Kornen Nikolay Nikolaevich, Candidate of Technical Sciences, leading researcher of the Department of Specialized, Functional Foodstuff and feed additives of FSBSI «Krasnodar research institute of storage and processing of agricultural production», e-mail: kornen@inbox.ru;

Lukyanenko Maria Viktorovna, Candidate of Technical Sciences, leading researcher of the Department of Specialized, Functional Foodstuff and Feed Additives of FSBEI «Krasnodar research institute of storage and processing of agricultural production», e-mail: maryicja@mail.ru;

Shakhrai Tatyana Anatolyevna, Candidate of Technical Sciences, associate professor, leading researcher of the Department of Storage and Complex Processing of Agricultural Raw Materials of FSBSI «Krasnodar research institute of storage and processing of agricultural production», e-mail: tutu@pisem.net;

TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES OBTAINED FROM SECONDARY RESOURCES OF APPLE PROCESSING (reviewed)

The research objective is studying technological properties of the dietary supplement obtained from the secondary resources of processing apples using «know-how» innovative technology. The data characterizing chemical composition of the dietary supplement received from the secondary resources from the processing apples are provided.

It's been revealed that the studied dietary supplement shows high water-retaining ability, thus the water phase has insignificant effect on the water-retaining ability. It is established that when the temperature increases, water-reserving ability of an additive increases. Fat- retaining ability of the additive is much lower than water-retaining ability and practically doesn't depend on temperature.

Keywords: *secondary resources, dietary supplement, chemical composition, technological properties, water-retaining ability, fat- retaining ability.*

Одним из эффективных путей решения проблемы нормализации пищевого статуса человека является потребление в рационе здоровых продуктов питания, для создания которых широко применяются биологически активные и пищевые добавки, проявляющие комплекс не только физиологически функциональных, но и технологических свойств [1].

Учеными ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» разработана инновационная технология получения биологически активной добавки из вторичных ресурсов, образующихся при переработке яблок, защищенная патентом РФ на изобретение и имеющая «ноу-хау» [2].

Известно, что для разработки рекомендаций по применению добавок в производстве продуктов здорового питания необходимо иметь данные о ее составе, а также данные, характеризующие технологические свойства добавки. Учитывая это, целью исследования является изучение состава и технологических свойств биологически активной добавки.

Исследование химического состава биологически активной добавки осуществляли по стандартным методикам, приведенным в работах [3-6].

В таблице 1 приведены усредненные данные, характеризующие общий химический состав биологически активной добавки.

Анализ данных, приведенных в таблице 1, показывает, что в составе биологически активной добавки содержатся белки, липиды, углеводы, в том числе пищевые волокна, а также минеральные вещества и органические кислоты.

Следует отметить высокое содержание в добавке пищевых волокон (более 30 %) и присутствие белков, которые в комплексе могут проявлять такие технологические свойства, как водоудерживающая и жирудерживающая способности.

Учитывая это, на следующем этапе изучали указанные технологические свойства биологически активной добавки по методикам, приведенным в работах [7, 8].

Таблица 1 – **Общий химический состав биологически активной добавки**

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля, %:	
белков	2,49
липидов	0,25
углеводов, в том числе:	88,40
пищевых волокон, в том числе:	32,58
пектина	3,68
протопектина	6,32
целлюлозы	10,83
гемицеллюлоз	11,75
крахмала	5,20
Массовая доля минеральных веществ, %	1,41
Массовая доля органических кислот, %, в пересчете на яблочную кислоту	1,62

В связи с тем, что в рецептурах пищевых продуктов применяются водные растворы хлорида натрия в качестве водной фазы, при определении водоудерживающей способности использовали не только воду, но и водные растворы хлорида натрия с концентрацией 1,0 % и 1,5 %.

На рисунке 1 приведены в виде диаграмм данные, характеризующие водоудерживающую способность биологически активной добавки в системе «БАД-вода» в зависимости от температуры.

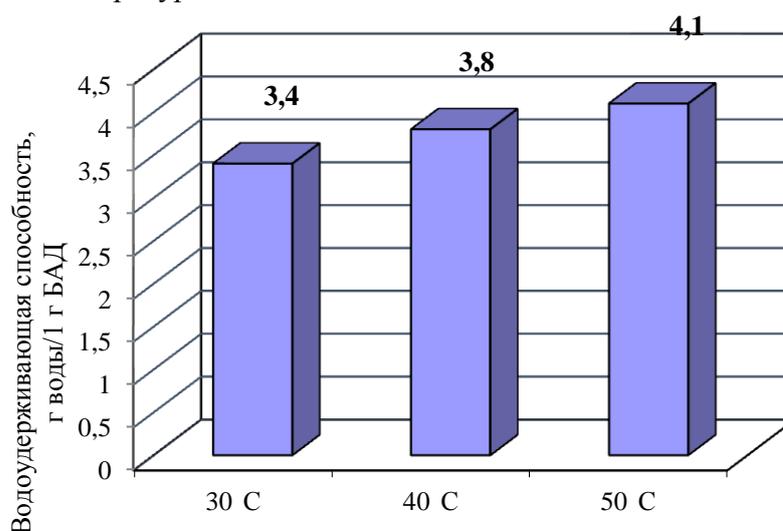


Рисунок 1. Влияние температуры на водоудерживающую способность биологически активной добавки в системе «БАД-вода»

Из диаграмм, приведенных на рисунке 1, видно, что исследуемая добавка в системе «БАД-вода» проявляет высокую водоудерживающую способность, при этом с повышением температуры системы водоудерживающая способность добавки увеличивается.

Данные, характеризующие водоудерживающую способность биологически активной добавки в системах «БАД-водный раствор NaCl», приведены на рисунках 2 и 3.

Из приведенных на рисунках 2-3 диаграмм видно, что в системах «БАД-водные растворы NaCl» исследуемая добавка также проявляет высокую водоудерживающую способность и с повышением температуры системы водоудерживающая способность добавки увеличивается.

Следует отметить, что водоудерживающая способность добавки в системах «БАД-водный раствор NaCl» снижается по сравнению с водоудерживающей

способностью в системе «БАД-вода», однако это снижение незначительно. Кроме этого, повышение концентрации водного раствора хлорида натрия с 1,0 % до 1,5 % приводит к незначительному снижению водоудерживающей способности.

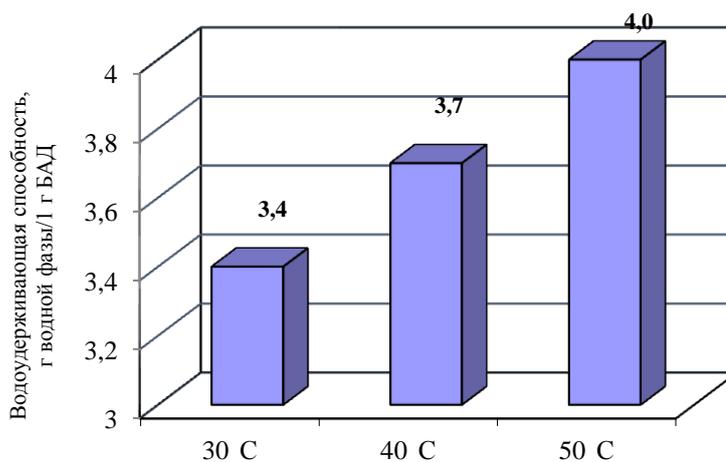


Рисунок 2. Влияние температуры на водоудерживающую способность биологически активной добавки в системе «БАД-1,0 %-ный водный раствор NaCl»

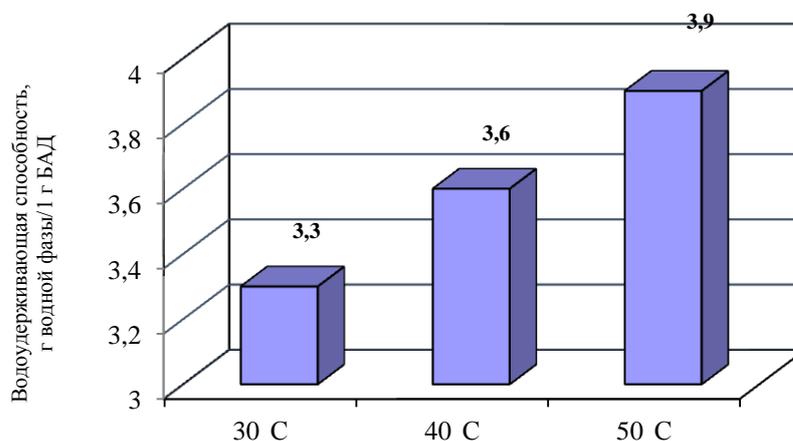


Рисунок 3. Влияние температуры на водоудерживающую способность биологически активной добавки в системе «БАД-1,5 %-ный водный раствор NaCl»

Данные, характеризующие жирудерживающую способность биологически активной добавки, приведены на рисунке 4.

Анализ данных, приведенных на рисунке 4, показывает, что исследуемая добавка проявляет в меньшей степени жирудерживающую способность по сравнению с водоудерживающей способностью, при этом повышение температуры практически не оказывает влияния на жирудерживающую способность.

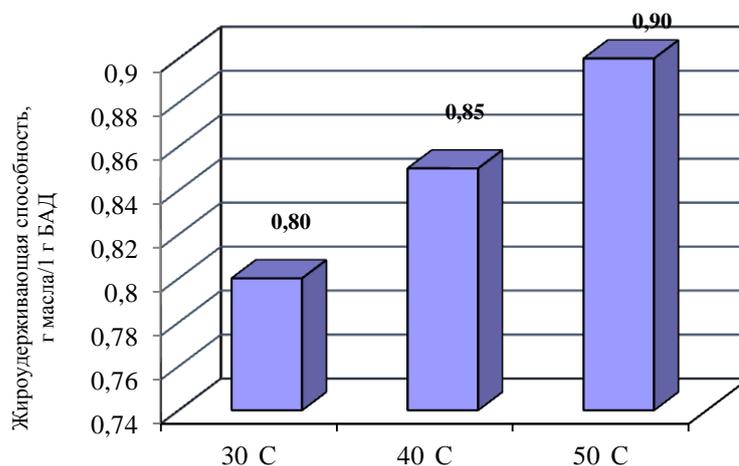


Рисунок 4. Влияние температуры на жироудерживающую способность биологически активной добавки

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод о высокой водоудерживающей способности исследуемой добавки, благодаря присутствию в ее составе пищевых волокон и белков.

Учитывая это, биологически активную добавку, полученную из вторичных ресурсов, образующихся при переработке яблок, можно рекомендовать в качестве рецептурного компонента при создании сложных пищевых систем.

Литература:

1. Корнен Н.Н., Викторова Е.П., Евдокимова О.В. Методологические подходы к созданию продуктов здорового питания // Вопросы питания. 2015. Т. 84, №1. С. 95-99.
2. Пат. 2562517 Рос. Федерация, МПК А23L1/30, А23L 1/025, А23L 1/212. Биологически активная добавка к пище / В.В. Лисовой [и др.]. №2014120106; заявл. 19.05.2014; опубл. 10.09.2015; Бюл. №25.
3. Методы биохимического исследования растений: учебник / А.И. Ермаков [и др.]. 3-е изд., перераб. и доп. Ленинград: Агропромиздат, 1987. 430 с.
4. ГОСТ 8756.21-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения жира (с изменением №1). Введ. 1990-07-01. Москва: Стандартинформ, 2010. 6 с.
5. Методы анализа пектиновых веществ, гемицеллюлоз и пектолитических ферментов в плодах / Арасимович В.В. [и др.]. Кишинев: АН Молд. ССР, 1970. 84 с.
6. ГОСТ 29059-91. Продукты переработки плодов и овощей. Титриметрический метод определения пектиновых веществ. Введ. 1992-07-01. Москва: Изд-во стандартов, 1998. 5 с.
7. Гурова Н.В., Попело И.А., Сучков В.В. Методы определения функциональных свойств соевых белковых препаратов // Мясная индустрия. 2001. №9. С. 30-32.
8. Hermansson A.M. Methods of studding functional characteristics of vegetable proteins // Journal Amer. Oil Chem. Soc. 1979. V. 59, №3. P. 272-279.

References:

1. Kornen N. N., Viktorova E.P., Evdokimova O. Methodological approaches to creation healthy food//Questions of nourishment. 2015. V. 84, No. 1. P. 95-99.
2. Pat. 2562517 The Russ. Federation, MPK A23L1/30, A23L 1/025, A23L 1/212. Dietary food supplement / V. V. Lisovoy [etc.]. No. 2014120106; appl. 19.05.2014; publ. 10.09.2015; Bulletin No. 25.
3. Methods of biochemical research of plants: textbook / A.I. Ermakov [etc.]. 3d rev. and add. Leningrad: Agropromizdat, 1987. 430 p.

4. SST 8756.21-89. *Products of processing of fruits and vegetables. Fat defin* 6 p.
5. *Methods of analysis of pectin containing substances, hemi celluloses and pectolitic enzymes in fruits / Arasimovich V. V. [etc.]. Kishinev: AS of MSSR, 1970. 84 p.*
6. SST 29059-91. *Products of processing of fruits and vegetables. Titrimetric method of definition of pectin containing substances. Introd. 1992-07-01. Moscow: Publishing house of standards, 1998. 5 p.*
7. Gurova N. V., Popelo I.A., Suchkov V. V. *Methods of determination of functional properties of soy protein preparations//Meat industry. 2001. No. 9. P. 30-32.*
8. Hermansson A.M. *Methods of studying functional characteristics of vegetable proteins//Journal Amer. Oil Chem. Soc. 1979. V. 59, No. 3. P. 272-279.*