

7. Li J., Pan D., Yi J. et al. // Carbohydrate Polimers. 2019. P. 115115.
8. Hernández-Ledesma B., Dávalos A., Bartolomé B. et al. // Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2005. Vol. 53, № 3. P. 588–593.
9. Maurizi A., Frígola A., Esteve M. J. et al. // International Dairy Journal. 2009. Vol. 19, № 6–7. P. 380–385.
10. Головач Т. Н., Тарун Е. И., Цыганков В. Г. и др. // Журнал БГУ (Биология). 2018. № 3. С. 3–13.

УДК 637.144.5

Т. Н. Головач¹, Е. И. Тарун², В. А. Асафов³, В. Д. Харитонов³

¹Белорусский государственный университет,
220030, Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, 4,
halavachtn@gmail.com,

²Международный государственный экологический
институт им. А. Д. Сахарова
Белорусского государственного университета,
220070, Беларусь, г. Минск, ул. Долгобродская, 23/1,
ktarun@tut.by,

³ФГАНУ «Всероссийский НИИ молочной промышленности»,
115093, Россия, г. Москва, ул. Люсиновская, 35/7,
vnimi5@rambler.ru

ФЕРМЕНТАТИВНЫЕ ГИДРОЛИЗАТЫ БЕЛКОВ СЫВОРОТКИ МОЛОКА И МОЛОЗИВА С ГЛУБОКОЙ СТЕПЕНЬЮ ГИДРОЛИЗА

Ключевые слова: глубокий гидролизат, сыворотка молока, молозиво, пептидный состав, антиоксидантное действие.

Гидролизованные белки молока – доступный источник пептидов с антиоксидантным, антимикробным, антимуtagenным, иммуномодулирующим потенциалом. Для получения гидролизатов с заданной степенью гидролиза, пептидным составом и биологическими активностями используют различные ферменты и технологические приемы [1, 2]. Выделяют частичные гидролизаты белков со средней и глубокой степенью гидролиза. Частичные гидролизаты со средней степенью гидролиза содержат пептиды различной длины и минимальное количество свободных аминокислот. Глубокие гидролизаты представлены короткоцепочечными пептидами (с молекулярной массой (mr) 3–5 кДа и менее) и аминокислотами. Увеличение степени гидролиза белков обуславливает снижение их аллергенных свойств [3, 4]. При изготовлении гидролизатов наиболее

доступным является сырье, полученное в результате переработки молочной сыворотки [4]. Молозиво превосходит зрелое молоко по пищевой ценности и составу биологически активных компонентов, что позволяет отнести его к перспективной сырьевой базе [5]. Согласно литературным данным [6–8] и собственным исследованиям [9–11] показано уменьшение антигенных свойств гидролизатов молока со средней степенью гидролиза, увеличение их антирадикального и антимуtagenного действия.

Актуальность исследований обусловлена получением глубоких гидролизатов белков коровьего молока с заданными физико-химическими свойствами, подтвержденным биологически активным действием.

Цель работы – исследование пептидного состава и антиоксидантной активности глубоких гидролизатов сыворотки и молозива (первичного молока).

Получены опытные образцы глубоких ферментативных гидролизатов коровьего молозива и молочной сыворотки с применением высокоактивной сериновой протеазы (алкалаза), охарактеризовано молекулярно-массовое распределение пептидов, изучены антиоксидантные свойства гидролизатов.

Для гидролизата сыворотки молока показано увеличение доли расщепленных белков в 1,6 раза, тогда как в гидролизате молозива по данным масс-спектрометрии содержатся пептиды с меньшей молекулярной массой. Наличие низкомолекулярной фракции связано с расщеплением казеина молозива на короткоцепочечные пептиды по сравнению с сывороточными белками, которые обладают третичной структурой, определяющей относительную устойчивость к протеолизу. Согласно результатам флуориметрических исследований после гидролиза алкалазой и последующей ультрафильтрации ($m_r \leq 5$ кДа) установлено возрастание антиоксидантных свойств пептидных фракций сывороточных белков и первичного молока в 4,7 и 5,1 раза соответственно. Практическое применение глубоких гидролизатов сыворотки молока и молозива представляется перспективным в составе специализированных продуктов детского, спортивного, диетического питания.

Список литературы

1. Raikos V., Dassios T. // Dairy Science & Technology. 2014. Vol. 94. P. 91–101.
2. Schaafsma G. // European Journal of Clinical Nutrition. 2009. Vol. 63. P. 1161–1168.
3. Clemente // Trends in Food Science and Technology. 2000. Vol. 11. P. 254–262.
4. Halavach T. M., Kurchenko V. P., Albulov A. I. // Nauka i studia. 2016. Vol. 3. P. 1196–1207.
5. Dzik S., Miciński B., Aitzhanova I. et al. // Polish Annals of Medicine. 2017. Vol. 24, № 2. P. 295–299.
6. Peng X., Kong B., Xia X., Liu Q. // International Dairy Journal. 2010. Vol. 20, № 5. P. 360–365.

7. *Espeche Turbay M. B., De Moreno de LeBlanc A., Perdigón G. et al.* // Journal of Dairy Science. 2012. Vol. 95, № 3. P. 1108–1118.
8. *O'Keeffe M. B., FitzGerald J. R.* // International Dairy Journal. 2014. Vol. 36, № 2. P. 128–135.
9. *Halavach T. N., Kurchenko V. P., Zhygankov V. G. et al.* // Foods and Raw Materials. 2015. Vol. 3, № 2. P. 105–114.
10. *Golovach T. N., Dudchik N. V., Veremeenko E. G. et al.* // Foods and Raw Materials. 2016. Vol. 4, № 2. P. 38–47.
11. *Halavach T. M., Dudchik N. V., Tarun E. I. et al.* // Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences. 2020. Vol. 9, № 4. P. 714–720.

УДК 637.144.5

**Т. Н. Головач¹, Е. И. Тарун², Н. В. Дудчик³, В. Г. Цыганков³,
Р. В. Романович¹, В. А. Асафов⁴, В. Д. Харитонов⁴**

¹Белорусский государственный университет,
220030, Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, 4,
halavachtn@gmail.com,

²Международный государственный экологический
институт им. А. Д. Сахарова
Белорусского государственного университета,
220070, Беларусь, г. Минск, ул. Долгобродская, 23/1,
ktarun@tut.by,

³РУП «Научно-практический центр гигиены»,
220012, Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 8,
n_dudchik@tut.by,

⁴ФГАНУ «Всероссийский НИИ молочной промышленности»,
115093, Россия, г. Москва, ул. Люсиновская, 35/7,
vnimi5@rambler.ru

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ ФЕРМЕНТИРОВАННОГО КОРОВЬЕГО МОЛОЗИВА

Ключевые слова: коровье молозиво, *Lactobacillus acidophilus*, антиоксидантная активность, антимутагенный эффект, антимикробное действие.

Биологически активный потенциал ферментированных молочных продуктов обусловлен наличием специфических пептидов, обладающих гипотензивным, антиоксидантным, антимикробным, антимутагенным и другим действием [1, 2]. Протеолитическая активность пробиотических микроорганизмов