

**ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН В КАЧЕСТВЕ  
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК К ПИЩЕ**

**Седакова Валентина Антоновна,**

доцент кафедры естествознания, МГУ имени А. А. Кулешова,  
кандидат технических наук, доцент,  
г. Могилев, Беларусь, sedakova@tut.by

**Клебанова Наталья Александровна,**

доцент кафедры естествознания, МГУ имени А. А. Кулешова,  
кандидат химических наук, доцент  
г. Могилев, Беларусь, avklebanov@yandex.ru

**Клебанов Александр Владимирович,**

доцент кафедры естествознания, МГУ имени А. А. Кулешова,  
кандидат химических наук, доцент  
г. Могилев, Беларусь, avklebanov@yandex.ru

**Седаков Евгений Владимирович,**

доцент кафедры машин и аппаратов пищевых производств, МГУП,  
кандидат технических наук  
г. Могилев, Беларусь

**Ключевые слова:** пищевые волокна, микрофлора, кишечные метаболиты короткоцепочечные жирные кислоты.

**Keywords:** dietary fiber, microflora, intestinal short chain fatty acid metabolites.

**Аннотация.** На основе исследования метаболитов кишечной микрофлоры, образующихся из пектинов и клетчатки, сформулированы рекомендации об эффективности использования различных видов пищевых волокон.

**Abstract.** Based on the study of metabolites of intestinal microflora formed from pectin and cellulose makes recommendations about the effectiveness of different types of dietary fiber.

Пищевые волокна с точки зрения теории функционального питания относятся к пребиотикам. Пребиотики – это неперевариваемые в организме человека компоненты пищи, оказывающие благотворное влияние на организм через стимуляцию собственной микрофлоры организма. В целом пищевые волокна увеличивают биомассу ЖКТ, изменяют состав кишечной флоры, снижают риск развития таких метаболических расстройств, как дислипидемия, гиперхолестеримия и гипергликемия [1].

Исследования, проведенные в 90-х годах 20-го века [2–4] позволяют утверждать, что практически все пищевые волокна, как нерастворимые, так и растворимые, способны защищать от рака толстой кишки. На сегодняшний день общепризнано, что под действием кишечной микрофлоры из пищевых волокон образуются короткоцепочечные жирные кислоты, которые могут проявлять онкопротекторные свойства. Считается, что КЦЖК защищают стенку кишки от повреждения дезоксихолевой кислотой. Кроме того, они оказывают антипролиферативный и дифференцирующий эффекты на колоноциты, а также снижают рН кишечного содержимого, тем самым ингибируя ферменты, катализирующие образование высокотоксичных вторичных желчных кислот.

На кафедре естествознания совместно с Институтом физиологии НАН Беларуси в 2014–2015 гг. проводились научные исследования в рамках ГПНИ по теме «Экспериментальное исследование физиологических эффектов пектинов и клетчатки и определение спектра короткоцепочечных жирных кислот, образующихся из данных пищевых волокон, в норме и при дисбактериозе кишечника». На основе проведенных экспериментов были сформулированы рекомендации об эффективности использования различных видов пищевых волокон.

По образуемым метаболитам кишечной микрофлоры изученные волокна можно также разделить на две группы [5]: а) волокна способствующие увеличению выработки пропионовой и масляной кислоты – цитрусовый пектин и льняная клетчатка; б) волокна способствующие снижению выработки пропионовой кислоты, но повышению выработки масляной кислоты – яблочная клетчатка и яблочный пектин.

Поскольку цитрусовый пектин и льняная клетчатка по совокупности образуемых кишечной микрофлорой метаболитов оказывают сходное положительное действие на микрофлору, то можно рекомендовать льняную клетчатку отечественного производства как пребиотическую добавку, способную оказывать выраженное положительное действие на полезную микрофлору организма в качестве заменителя импортного цитрусового пектина [7]. Поскольку среди изученных пищевых волокон максимальный корректирующий эффект на антибиотико-индуцированный дисбактериоз кишечника у экспериментальных животных оказывает льняная клетчатка, то можно рекомендовать производителю отечественной льняной клетчатки разработать и производить биологически-активные добавки на основе льняной клетчатки [7].

Поскольку в экспериментах *in vitro* в яблочном пектине под действием бифидобактерий образуется наибольшее количество масляной кислоты, то с точки зрения профилактики колоректального рака при разработке биологически активных добавок онкопротекторного действия следует сочетать пребиотические свойства яблочного пектина и пробиотические свойства бифидобактерий для достижения максимального эффекта [6]. Поскольку наибольшее количество пропионовой кислоты образуется из цитрусового пектина под действием лактобактерий *in vitro*, то при разработке биологически активных добавок с бактерицидными свойствами следует сочетать пребиотические свойства цитрусового пектина и пробиотические свойства лактобактерий [5; 6]. Поскольку из льняной клетчатки под действием бифидобактерий образуется максимальное количество пропионовой кислоты и под действием лактобактерий – масляной, то для разработки биологически активной добавки комплексного действия следует использовать пребиотические свойства льняной клетчатки и пробиотические свойства бифидо- и лактобактерий [5; 6].

## Литература

1. Kaczmarczyk, M.M. The health benefits of dietary fiber: beyond the usual suspects of type 2 diabetes mellitus, cardiovascular disease and color cancer. / M.M. Kaczmarczyk, M.J. Miller, G.G. Freund // *Metabolism: Clinical and Experimental*. – 2012. – Vol. 61. – P. 1058–1066. [PMC free article] [PubMed]
2. Freudenheim, J.L. A case control study of diet and rectal cancer in western New York / J.L. Freudenheim, S. Graham, J.R. Marshall et al. // *Am.J.Epidemiol.* – 1990. – Vol. 131. – № 4. – p. 612–624.
3. Howe, G.R. Dietary-intake of fiber and decreased risk of cancers of the colon and rectum. Evidence from the combined analysis of 13 cas-control studies/ G.R. Howe, E. Benito, R. Castelleto et al. // *J. Natl. Cancer Inst.* – 1992. – Vol. 84. – № 24. – p. 1887–1896.
4. Trock, B. Dietary fiber, vegetables and colon cancer. Critical review and meta-analyses of the epidemiologic evidence / B. Trock, E. Lanza, P / Greenwald // *J. Natl. Cancer Inst.* – 1990. – Vol. 82. – № 8. – p. 650–661.

5. Седакова, В.А. Исследование динамики образования короткоцепочечных жирных кислот при действии бифидо- и лактобактерий на пищевые волокна (in vitro) / В.А. Седакова, А.В. Клебанов, Н.А. Клебанова, Е.С. Барашкова, Е.В. Седаков // Вестник фармации. – 2016. – № 1(71). – С. 33–39.
6. Седакова, В.А. Особенности ферментации пищевых волокон под действием бифидо- и лактобактерий (in vitro) / В.А. Седакова, А.В. Клебанов, Н.А. Клебанова, Е.В. Седаков // Траектория науки: электронный научный журнал. – 2016. – Т. 2. – № 2(7). – Режим доступа: <http://pathofscience.org/index.php/ps/article/view/60>.
7. Седакова, В.А. Определение спектра короткоцепочечных жирных кислот, образующихся из пектинов и клетчатки, в норме и при дисбактериозе кишечника / В.А. Седакова, А.В. Клебанов, Н.А. Клебанова // Итоги научных исследований ученых МГУ имени А.А. Кулешова 2015 г.: материалы научно-методической конференции (25 января – 4 февраля 2016 г.) / под ред. Е.К. Сычовой. – Могилев: МГУ имени А.А. Кулешова, 2016. – С. 147–149.