

2. Рукавишников, В. С. Итоги и перспективы изучения профессиональных заболеваний у рабочих авиастроительной промышленности в Восточной Сибири / В. С. Рукавишников, В. А. Панков, М. В. Кулешова // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2012. – Т. 83, № 1. – С. 105–112.
3. Антошина, Л. И. Действие вибрации на биохимические показатели, характеризующие окислительный метаболизм, иммунитет, обмен мышечной и соединительной тканей (обзор литературы) / Л. И. Антошина, Л. М. Сааркоппель, Н. А. Павловская // Медицина труда и промышленная экология. – 2009. – № 2. – С. 32–37.
4. Курчевенко, С. И. Формирование естественной реактивности организма при воздействии производственных физических факторов / С. И. Курчевенко, Г. М. Бодиенкова // XXI век. Техносферная безопасность. – 2016. – Т. 1, № 4. – С. 73–78.

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОТРУБЕЙ В ПРЕБИОТИКИ – ФАКТОРЫ КОРРЕКЦИИ МИКРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕЙ КИШЕЧНИКА ЧЕЛОВЕКА

BIOTECHNOLOGICAL PROCESSING OF BRAN INTO PREBIOTICS FACTORS OF CORRECTION THE MICROBIAL ECOLOGY OF THE HUMAN INTESTINES

Е. Д. Журлова, Л. В. Капрельянц
E. Zhurlova, L. Kapreliants

*Одесская национальная академия пищевых технологий,
г. Одесса, Украина
e.zhurlova@gmail.com
Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine*

Микробиота кишечника человека находится в состоянии динамического баланса своего качественного и количественного состава, который зависит от ряда внешних и внутренних факторов. Изменения этого баланса приводит к нарушению микробной экологии кишечника, что напрямую ослабляет работу иммунной системы организма и приводит к развитию ряда заболеваний. Для коррекции микробной среды используют препараты-пребиотики. Биотехнологические подходы к их производству являются актуальными и позволяют сохранить максимальный физиологический эффект препаратов.

The microbiota of the human intestine is in a state of dynamic balance of its qualitative and quantitative composition, which depends on a number of external and internal factors. Changes in this balance lead to a disorder of the microbial intestines ecology, that directly dilutes the immune system of the organism. This leads to the development of a number of diseases. Prebiotics are used for correction of the microbial environment. Biotechnological approaches for their production are relevant and make possible preservation of the maximum physiological drug effect.

Ключевые слова: микробиота кишечника, пребиотики, ксилоолигосахариды, ферментолиз.

Keywords: gut microbiota, prebiotics, xylooligosaccharides, fermentolysis.

Микробиота желудочно-кишечного тракта человека, включающая триллионы различных микроорганизмов, адаптирована к разнообразным и уникальным веществам как эндогенного, так и экзогенного происхождения. В процессе питания количественный и качественный состав поступающих и синтезирующихся соединений значительно изменяется. Эндогенная микробиота быстро реагирует на эти изменения и посредством биохимической сигнализации с организмом хозяином совместно координирует метаболические процессы, а также деятельность иммунной системы. Таким образом, происходит поддержание баланса кишечной микробиоты от инвазии потенциальными патогенами.

Дисбактериоз, возникающий на фоне несбалансированного питания, болезней, а также бесконтрольного употребления фармацевтических препаратов и неблагоприятная экологическая ситуация, приводят к снижению иммунитета человека и, как следствие, к появлению онкологических и гастроэнтерологических заболеваний. Для коррекции кишечной микробиоты рекомендовано включать в рацион питания биоценозвосстанавливающие средства: пробиотики, пребиотические препараты, синбиотики, симбиотики, нутрицевтики, функциональные продукты питания. Многочисленные исследования продемонстрировали исключительные физиологические эффекты пребиотических веществ по биокоррекции микробиологических нарушений кишечника человека.

Ксилоолигосахариды (КОС) – продукты гидролиза полисахарида ксилана, являются одними из самых эффективных олигомерных углеводов, стимулирующих рост микроорганизмов-пробиотиков. Согласно литературным данным ксилотриозы и ксилотетрозы проявляют наибольший пребиотический эффект среди прочих КОС [1], что делает актуальным использование этих олигомерных углеводов в качестве пребиотического препарата. КОС

могут применяться в качестве биокорректоров микробиологических нарушений кишечника человека как самостоятельного препарата, так и в составе пищевых систем.

Цель работы – разработка биотехнологии производства препарата ксилоолигосахаридов из вторичных продуктов переработки зерна.

В качестве сырья были выбраны пшеничные и ржаные отруби, которые являются богатым источником полисахарида ксилана, ограниченный ферментативный гидролиз которого позволяет получить препараты с заданным химическим и мономерным составом, а мягкие условия ферментации сохраняют максимальную физиологическую активность.

Отруби, предварительно обработанные воздухом при температуре $(120 \pm 1)^\circ\text{C}$ в течение 5 мин для уничтожения микроорганизмов, измельчают до размера частиц 750 мкм. После чего направляют на последовательный ферментативный гидролиз α -амилазой ($c = 0,001\%$) и глюкоамилазой ($c = 0,0006\%$) при гидромодуле 1:10, при температуре 55°C , pH 5 в течение 30 мин с последующей обработкой ферментативным препаратом протеазой ($c = 0,005\%$) при соотношении сырья к раствору ферментных препаратов 1:10, при температуре 55°C , pH 5 в течение 30 мин.

После удаления крахмала и белка отруби подвергают обработке мультиферментным препаратом Viscozyme L, обладающим комплексом гемицеллюлазных активностей, в том числе ксиланазные. Ферментативный гидролиз ведут при температуре $(50 \pm 1)^\circ\text{C}$, pH 4 в течение 4 ч, гидромодуль 1:10. Гидролизат выдерживают при температуре 100°C в течение 10 минут для инактивации ферментов, затем охлаждают до $(25 \pm 1)^\circ\text{C}$ и отделяют надосадочную жидкость от осадка центрифугированием при 6000 об/мин в течение 10 минут. Супернатант концентрируют при температуре 60°C до содержания сухих веществ 70–75 %. Концентрат КОС обрабатывают этанолом (96 %) в соотношении концентрат : спирт 1:3. Осадок КОС отделяют центрифугированием при 8000 об/мин в течение 10 мин и высушивают при температуре 70°C до конечной влажности 8–9 % [2].

Полученный препарат содержит 65,4–68,6 % целевого компонента. Установлено, что препарат КОС оказывает стимулирующее действие на рост и развитие пробиотических культур, обеспечивает накопление $1,4 \cdot 10^{10}$ КОЕ/см³ *Lactobacillus acidophilus* и $9,2 \cdot 10^{10}$ и КОЕ/см³ *Bifidobacterium bifidum*, и может быть использован в качестве пребиотического пробиотика.

Таким образом, разработанная биотехнология производства препарата ксилоолигосахаридов из вторичных продуктов переработки зерна – отрубей, позволяет получать пребиотические препараты с высоким физиологическим эффектом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Капрелянц, Л. В. Пребиотики: химия, технология, применение. – Киев: ЭнтерПринт, 2015 – 252 с.
2. Singh, R. D. Prebiotic potential of oligosaccharides: a focus on xylan derived oligosaccharides / R.D. Singh, J. Banerjee, A. Arora. // Bioactive carbohydrates and dietary fiber. – 2015. – № 5. – P. 19–30.
3. Kapreliants, L. Technology of wheat and rye bran biotransformation into functional ingredients / L. Kapreliants, and O. Zhurlova // International Food Research Journal. – 2017. – Vol. 24, № 5. – P. 1975–1979.

ДИНАМИКА СМЕРТЕЛЬНЫХ ОТРАВЛЕНИЙ ПО ДАННЫМ «РЕЧИЦКОГО МЕЖРАЙОННОГО ОТДЕЛА ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТИЗ» РБ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 10 ЛЕТ

DYNAMICS OF LETHAL POISONING ACCORDING TO «RECHITSA INTERDISTRICT DEPARTMENT OF STATE COMMITTEE OF JUDICIAL EXPERTISE» OF THE REPUBLIC OF BELARUS OVER THE PAST 10 YEARS

А. Л. Журо
A. Zhuro

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
gouro@yandex.ru*

Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

На основе статистических данных выявлена динамика наиболее частых смертельных отравлений в г. Речица, Речицком р-не и г. Лоеве за последние 10 лет на основе статистических данных: вид отравления, пол, возраст.

In this paper, the dynamics of the most frequent fatal poisonings in the city of Rechitsa, Rechitsa district and the city of Loevo over the past 10 years will be determined based on statistical data: the type of poisoning, sex, and age.