

Министерство образования Республики Беларусь
Министерство природных ресурсов
и охраны окружающей среды Республики Беларусь
Учреждение образования
«Международный государственный экологический
институт имени А. Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета

САХАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2018 ГОДА: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XXI ВЕКА

SAKHAROV READINGS 2018: ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE XXI CENTURY

Материалы 18-й международной научной конференции

17–18 мая 2018 г.
г. Минск, Республика Беларусь

В трех частях
Часть 2

Минск
“ИВЦ Минфина”
2018

УДК 504.75(043)
ББК 20.18
С22

Материалы конференции изданы при поддержке Департамента по ликвидации
последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС

Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь
и Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований

Редколлегия:

Батян А. Н., доктор медицинских наук, профессор, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Головатый С. Е., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Голубев А. П., доктор биологических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Гончарова Н. В., кандидат биологических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Иванюкович В. А., кандидат физико-математических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Красовский В. И., кандидат технических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Мишаткина Т. В., кандидат философских наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Пашинский В. А., кандидат технических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Петренко С. В., кандидат медицинских наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Плавинский Н. А., кандидат исторических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ

Под общей редакцией:

доктора физико-математических наук, профессора *С. А. Маскевича*,
доктора сельскохозяйственных наук, профессора *С. С. Позняка*

С22 **Сахаровские** чтения 2018 года: экологические проблемы XXI века = Sakharov readings 2018 : environmental problems of the XXI century : материалы 18-й международной научной конференции, 17–18 мая 2018 г., г. Минск, Республика Беларусь : в 3 ч. / Междунар. гос. экол. ин-т им. А. Д. Сахарова Бел. гос. ун-та; редкол. : А. Н. Батян [и др.] ; под ред. д-ра ф.-м. н., проф. С. А. Маскевича, д-ра с.-х. н., проф. С. С. Позняка. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – Ч. 2. – 256 с.
ISBN 978-985-7205-20-2.

В сборник включены тезисы докладов по вопросам философии, социально-экономическим и биоэтическим проблемам современности, образованию в интересах устойчивого развития, а также по медицинской экологии и биоэкологии. Рассматриваются аспекты радиобиологии, радиоэкологии и радиационной безопасности, информационных систем и технологий в экологии и здравоохранении, решения региональных экологических задач. Уделено внимание экологическому мониторингу и менеджменту, возобновляемым источникам энергии и энергосбережению.

Научные исследования рассчитаны на широкий круг специалистов в области экологии и смежных наук, преподавателей, аспирантов и студентов высших и средних учреждений образования.

УДК: 504.75(043)
ББК 20.18

ISBN (ч. 2) 978-985-7205-20-25 (ч. 2)
ISBN 978-985-7205-18-9

© МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, 2018
© Оформление УП “ИВЦ Минфина”, 2018

**УСКОРЕННАЯ ДИАГНОСТИКА РЕГЛАМЕНТИРОВАННЫХ
МИКРОБНЫХ КОНТАМИНАНТОВ ПО СПЕЦИФИЧЕСКИМ
УЧАСТКАМ ТОКСИЧНОСТИ ИХ ГЕНОМА**

**ACCELERATED DIAGNOSTICS OF REGULATED MICROBIAL
CONTAMINANTS ON SPECIFIC SITES OF THEIR GENETIC TOXICITY**

Л. Н. Пулипенко, И. В. Пулипенко, Е. Н. Савчук
L. Pylypenko, I. Pylypenko, Ye. Savchak

Одесская национальная академия пищевых технологий,
г. Одесса, Украина
l.n.pylypenko@ukr.net
Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine

Разработаны приоритетные методы и методология ускоренной молекулярно-генетической диагностики бациллярных возбудителей пищевых отравлений и порчи пищевых продуктов, основанные на проведении полимеразной цепной реакции (ПЦР). Внедрение приоритетных методов контроля гигиенической безопасности пищевых продуктов позволит обеспечить продовольственную безопасность Украины, рост конкурентоспособности отечественных производителей на мировом рынке, защитить генофонд страны.

Priority methods and methodology of accelerated molecular genetic diagnosis of bacillary pathogens of food poisoning and food spoilage based on polymerase chain reaction (PCR) are developed. The introduction of the priority methods for monitoring the hygienic safety of food will allow ensuring the food security of Ukraine, increasing the competitiveness of domestic producers in the world market, and protecting the country's gene pool.

Ключевые слова: молекулярно-генетическая диагностика, ПЦР, регламентированные микробные контаминанты, гены токсичности, безопасность пищевых продуктов.

Keywords: molecular genetic diagnosis, PCR, regulated microbial contaminants, toxicity genes, food safety.

The assessment of food safety in modern conditions is relevant all over the world, as an important characteristic of the quality of nutrition is becoming increasingly important due to increasing pollution, and microbiological hazards as a priority in assessing the degree of risk are due to the presence of regulated microorganisms in food. Being criterial in the system of indicators of safety and quality of food, microbiological contaminants also characterize the suitability of products for use [1; 2]. Hygienic safety of food products and food raw materials and issues of environmental safety are of primary importance for agro-industrial enterprises, therefore, the accelerated identification of pathogens causing food poisoning and food spoilage is extremely topical.

The dominance of the *subtilis-licheniformis* morphotypes of the order *Bacillales* among the detected rod-shaped spore-forming microorganisms is a feature of the Ukrainian vegetative raw materials. The long duration and potential inaccuracy of identification of aerobic and facultative-anaerobic spore-forming bacteria by the complex of their phenotypic properties has been showed. The priority method of preparation of food samples and priority PCR-methods with group-specific and species-specific primers for speeding-up diagnostics of *B. cereus*, *Paenibacillus polymyxa*, *P. macerans* strains in samples have been elaborated [3; 4].

The methodology for determining bacillary pathogens of food poisoning and food spoilage is based on polymerase chain reaction (PCR). Molecular genetic diagnostics with the chosen conditions and pairs of primers allows to accelerate the process in 2-3 times as compared with the known methods of phenotypic diagnosis of regulated bacilli due to the detection of specific genes that determine entero- and emetic toxicity at the same time. Due to the detection of regulated microorganisms, in particular *B. cereus*, as well as bacilli that cause food damage (*P. polymyxa*, *P. macerans*), it is possible to evaluate complex bacillary contaminants according to the developed schemes for different product groups. The proposed approach and methodology allow to accurately and quickly identify potentially hazardous objects with contaminants of microbiological origin, which is important for defining the safety of food, and food raw materials and monitoring the quality of food systems, as well as environmental safety.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kleter, G. A. Identification of potentially emerging food safety issues by analysis of reports published by the European Community's Rapid Alert System for Food and Feed (RASSF) / G. A. Kleter, A. Parandini, L. Filippi, H. J. P. Marvin // Food and chemical toxicology. – 2009. – Vol. 47, № 5. – P. 932–950.
2. Thomson, B. Environmental Contaminants in the light of Climate Change / B. Thomson, M. Rose // Quality Assurance and safety of Crops & Foods. – 2011. – Vol. 3. – P. 2–11.

3. Патент на корисну модель № 122751 Україна, МПК G01N 33/00, C12Q 1/68, C12N 15/62 Спосіб визначення безпечності харчових продуктів за генами токсичності бацилярних збудників харчових отруєнь [Текст] / Л. М. Пилипенко, І. В. Пилипенко, О. І. Данилова, В. О. Іваниця, Г. В. Ямборко; власник Одес. нац. акад. харч. технологій, Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова,; заявл. 20.07.17, опубл. 25.01.2018, бюл. № 2.

4. Патент на корисну модель № 117316 Україна, МПК G01N 33/00, C12Q 1/00, C12Q 1/24(2006.01), C12Q 1/04 (2006.01), C12R 1/00 Спосіб попередньої підготовки проб для визначення мікроорганізмів [Текст] / Л. М. Пилипенко, В. О. Іваниця, І. В. Пилипенко, О. І. Данилова, О. С. Ільєва, Г. В. Ямборко; власник Одес. нац. акад. харч. технологій, Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова. – № у 201613302; заявл. 26.12.16, опубл. 26.06.2017, бюл. № 12.

АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА СОКОВ, СОДЕРЖАЩИХ ВИШНЮ, МАЛИНУ И КЛУБНИКУ

ANTIOXIDANT PROPERTIES OF JUICES CONTAINING CHERRY, RASPBERRY AND STRAWBERRY

П. А. Подоровская, Е. И. Тарун, Д. С. Селина
P. Podorovskaya, E. Tarun, D. Selina

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
ktarun@tut.by*

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

Проведено сравнительное изучение антиоксидантной активности пакетированных соков, содержащих вишню, малину и клубнику. Получены зависимости интенсивности флуоресценции флуоресцеина от логарифма концентрации соков, из которых графически определены показатели IC_{50} .

The comparative study of the antioxidant activity of the packaged juices of cherry, raspberries and strawberry. The dependence of the fluorescence intensity of fluorescein from the logarithm of the concentration of juice, of which graphically determined indicators IC_{50} .

Ключевые слова: антиоксидантная активность, соки вишни, малины и клубники, флуоресцеин.

Keywords: antioxidant activity, juices of cherry, raspberries, strawberry, fluorescein.

Избыточная концентрация свободных радикалов в организме является центральным фактором риска сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний и других патологий. Флавоноиды обладают сильными антиоксидантными свойствами и могут использоваться для профилактики различных заболеваний. В состав многих ягод входят такие флавоноиды, как кверцетин и рутин, а также антоцианы и другие фенольные гликозиды, выступающие ингибиторами свободных радикалов [1–3].

Проведено сравнительное исследование антиоксидантной активности (АОА) 4 пакетированных соков различных торговых марок, содержащих вишню: «Rich» (Россия) (1), «Сочный» (Беларусь) (2), «Фруто-няня» (Россия) (3), «Моя семья» (Беларусь) (4) (табл. 1); 5 пакетированных соков, содержащих малину: «Моя семья» (Беларусь) (1), «Добрый» (Беларусь) (2), «Фруто-няня» (Россия) (3) и (4), «Соки Придонья» (Россия) (5) (табл. 2) и 4 пакетированных соков, содержащих клубнику: «Одесский» (Украина) (1), «Моя семья» (Беларусь) (2), «Фруто-няня» (Россия) (3) и (4) (табл. 3). Также проведено сравнение этих соков с соками из свежих ягод. Метод определения АОА по отношению к активированным формам кислорода (АФК) основан на измерении интенсивности флуоресценции окисляемого соединения и ее уменьшении под воздействием АФК. В настоящей работе для детектирования свободных радикалов использован флуоресцеин, обладающий высоким коэффициентом экстинкции и близким к 1 квантовым выходом флуоресценции. Генерирование свободных радикалов осуществляли, используя систему Фентона, в которой образуются гидроксильные радикалы при взаимодействии комплекса железа (Fe^{2+}) с этилендиаминтетрауксусной кислотой (EDTA) и пероксида водорода [4; 5].

Для всех образцов получены зависимости интенсивности флуоресценции флуоресцеина от логарифма концентрации сока. Исследования проведены при концентрациях сока 0,001–2 %. Образцы соков начинали проявлять АОА при концентрации 0,001 %. При последующем увеличении концентрации соков наблюдается увеличение подавления действия свободных радикалов и возрастание флуоресценции флуоресцеина. Соки, содержащие вишню, восстанавливали флуоресценцию флуоресцеина до 81–97 % (A_{max}) при их концентрации 0,1–0,2 % (табл. 1). Графически определены показатели IC_{50} – концентрация сока, при которой достигается 50% ингибирования свободных радикалов. Сок (3), содержащий вишню и малину, достигал пика антиоксидантной активности при наи-

ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ КУМАРИНОВ В ЛЕКАРСТВЕННОМ ПРЕПАРАТЕ «МЕЛИЛОТИН» А. М. Залуцкая, К. М. Белявский.....	137
ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ БАКТЕРИЙ РОДА <i>BACILLUS</i> ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ В ЛИОФИЛИЗИРОВАННОМ СОСТОЯНИИ М. В. Захаренко, Е. И. Ладутко.....	138
СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОТВЕТНЫЕ РЕАКЦИИ ПОЧВЕННОГО МИКРОБИОЦЕНОЗА В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА Т. С. Калугина, С. С. Позняк	140
КОМБИНИРОВАННАЯ СХЕМА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ТЕКСТИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ОТ КРАСИТЕЛЕЙ Е. Ю. Киршина, Л. М. Шаповалова, А. А. Стрижевский.....	142
ОСОБЕННОСТИ ПОЛИМОРФИЗМА МЕЛАНИЗИРОВАННОЙ ОКРАСКИ РАКОВИНЫ СЕРАЕА <i>NEMORALIS</i> В УСЛОВИЯХ Г. БРЕСТА Н. Ф. Ковалевич	143
ОЦЕНКА ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ МОЛЛЮСКОВ ГОРОДСКИХ ВОДОЕМОВ И. И. Лапука	145
THE EFFECT OF MARMALADE TYPES ON BIOACTIVE PROPERTIES, PHENOLIC COMPOUNDS AND MINERAL CONTENTS V. Lemiasheuski, Mehmet Musa Özcan	146
АНАЛИЗ ФИТОПЛАНКТОННОГО СООБЩЕСТВА Р. СВИСЛОЧЬ В ПРЕДЕЛАХ Г. МИНСКА И ОКРЕСТНОСТЕЙ НА ПРИСУТСТВИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНО ТОКСИЧНЫХ ЦИАНОБАКТЕРИЙ М. И. Лемутова, А. М. Ходосовская, А. Н. Евтушенков, С. В. Ризевский, Б. В. Адамович	148
САНИТАРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОВРЕЖДЕНИЯ ДРЕВОСТОЯ СОСНОВЫМ ПИЛИЛЬЩИКОМ В ГЛХУ «МИЛОШЕВИЧСКИЙ ЛЕСХОЗ» ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛ. БЕЛАРУСИ И. А. Лось	149
ВЛИЯНИЕ ИНВАЗИЙ НА СОХРАНЕНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ Ю. Г. Лях, К. Д. Нападковская	151
ОМЕЛА БЕЛАЯ (<i>VISCUM ALBUM</i>) И ЕЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ Ю. Г. Лях, Д. В. Юрель	152
МОРФОГЕНЕЗ <i>PRUNUS SERRULATA</i> «SHIROFUGEN» НА ЭТАПЕ МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ Е. О. Мять, Т. А. Красинская	154
ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В СЕЛЕКЦИИ ПЕРЦА ОСТРОГО Т. В. Никонович, Н. В. Дыдышко.....	155
ВЫЯВЛЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОЛИМОРФИЗМА У СОРТОВ ВИНОГРАДА, ИСПОЛЬЗУЯ МЕТОДЫ МОЛЕКУЛЯРНОГО МАРКИРОВАНИЯ Т. В. Никонович, П. Ю. Колмаков, И. Ю. Зайцева, А. Ю. Леонов, Г. Г. Пирханов	157
АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСОВ В-ЦИКЛОДЕКСТРИНА С ГИДРОЛИЗАТОМ СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ МОЛОКА А. Н. Носик, Е. И. Тарун, Т. Н. Головач, А. Д. Бутина	159
УСКОРЕННАЯ ДИАГНОСТИКА РЕГЛАМЕНТИРОВАННЫХ МИКРОБНЫХ КОНТАМИНАНТОВ ПО СПЕЦИФИЧЕСКИМ УЧАСТКАМ ТОКСИЧНОСТИ ИХ ГЕНОМА Л. Н. Пилипенко, И. В. Пилипенко, Е. Н. Савчак.....	161
АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА СОКОВ, СОДЕРЖАЩИХ ВИШНЮ, МАЛИНУ И КЛУБНИКУ П. А. Подоровская, Е. И. Тарун, Д. С. Селина	162
ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРАКТИКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА С. С. Позняк, О. М. Конопелько, А. Н. Хох	164
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОСАТЕЛЛИТНЫХ МАРКЁРОВ В ОПРЕДЕЛЕНИИ МЕСТА ПРОИЗРАСТАНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (<i>PINUS SYLVESTRIS</i>) К. А. Прудникова, С. С. Позняк, А. Н. Хох.....	165