

**МАТЕРИАЛЫ
ФОРУМА**

**FORUM
PROCEEDINGS**



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

INTERNATIONAL FORUM

**БИОТЕХНОЛОГИЯ:
СОСТОЯНИЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ**

**BIOTECHNOLOGY:
STATE OF THE ART
AND PERSPECTIVES**

**23 - 25 МАЯ 2018
МОСКВА, ГОСТИНЫЙ ДВОР,
ИЛЬИНКА, 4**

**23 - 25 MAY, 2018
ILYNKA 4, GOSTINY DVOR,
MOSCOW**



WWW.BIOMOS.RU

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

INTERNATIONAL FORUM

**БИОТЕХНОЛОГИЯ:
СОСТОЯНИЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ**

**BIOTECHNOLOGY:
STATE OF THE ART
AND PERSPECTIVES**

23 - 25 МАЯ 2018
МОСКВА, ГОСТИНЫЙ ДВОР,
ИЛЬИНКА, 4

23 - 25 MAY, 2018
ILYNKA 4, GOSTINY DVOR,
MOSCOW

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ
«БИОТЕХНОЛОГИЯ: СОСТОЯНИЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ»**

Материалы международного форума
«Биотехнология: состояние и перспективы
развития»
23 - 25 МАЯ 2018 Г.

Настоящие материалы форума созданы на
основании информации, предоставленной
участниками форума и одобренные
руководителями секций.

Материалы тезисов публикуются в авторской
версии. Организаторы не несут ответственности
за неточности и упущения в названиях и адресах,
представленных в данном сборнике.
Любое копирование и использование
материалов без письменного разрешения
Программного комитета не разрешено.

УДК 575.1/2::612.017.1 ББК 28.072
ISBN 978-5-9909118-0-2-6
ISSN: 2312-640X

© ООО "РЭД ГРУПП"
119049, г. Москва, ул. Донская, д. 2, стр. 1
info@biomos.ru www.biomos.ru

Все права на издание принадлежат ООО "РЭД
ГРУПП"- организатор международного форума
«Биотехнология: состояние и перспективы
развития»

**INTERNATIONAL FORUM «BIOTECHNOLOGY:
STATE OF THE ART AND PERSPECTIVES»**

The proceedings of International forum
«Biotechnology: state of the art and perspectives»
MAY 23 - 25, 2018.

DISCLAIMER

This book contains abstracts and complete papers
approved by the Forum Review Committee. Authors
are responsible for the content and accuracy.

Opinions expressed may not necessarily reflect the
position of the Scientific Council of forum.

Information in the Biotechnology: state of the art and
perspectives» 2018 Forum Proceedings is subject
to change without notice. No part of this book may
be reproduced or transmitted in any form or by any
means, electronic or mechanical, for any purpose,
without the express written permission of the
International Scientific Council of forum.

ISBN 978-5-9909118-0-2-6
ISSN: 2312-640X

Copyright © LLC "RED GROUP"
Moscow, Donskaya str., 2, b.1
info@biomos.ru www.biomos.ru

All Rights Reserved by LLC "RED GROUP - organizer of
the International forum «Biotechnology: state of the
art and perspectives».

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENT

Организационный комитет / Organizing Committee 3 / 4

Научный комитет / Scientific committee 5 / 8

Материалы форума

1. Фундаментальные вопросы биотехнологии / Biotechnology: foundations and challenges

Фундаментальные исследования в биотехнологии / Fundamental research in biotechnology 9

Биотехнология надорганизменных систем / Biotechnology of supra organismal systems 15

2. Геномная инженерия / Genetic engineering

Приоритет 20В Стратегии научно-технологического развития РФ: технологии здоровьесбережения, геномная и постгеномная медицина / Strategy for Science and Technology Development of Russia, Priority 20V: technologies for health, genomic and postgenomic medicine 44

Умные материалы для диагностики и терапии: возможности синтетической биологии / Potentials of synthetic biology: smart materials for diagnostics and therapeutics 91

Терапия онкозаболеваний человека с помощью вирусов / Using viruses as cancer treatment 115

3. Биотехнология и медицина / Biotechnology and medicine

Биобезопасность: антибиотики, вакцины и микробиота / Biosafety: antibiotics, vaccines and microbiota 124

Биоматериалы в биотехнологиях и медицине / Biomaterials in biotechnology and medicine 192

Метагеномика и персонализированная медицина / Metagenomics and personalized medicine 329

Омиксные технологии в клинической онкологии. Лечение с позиций биоинформатики, молекулярной/ клеточной биологии и клинической медицины / Using omic technologies in clinical oncology. Treatment in terms of bioinformatics, molecular /cellular biology and clinical medicine 354

Современная иммунология / Modern immunology 372

Достижения в области 3D-биопринтинга и биофабрикации /
Achievements in 3D bioprinting and biofabrication 435

4. Биофарма / Biopharmaceutics

Инновационные технологии и оборудование в биофармацевтике, российско-швейцарский
симпозиум / Russian-Swiss symposium: new technologies and equipment in biopharmaceutics 452

Моноклональные антитела: наука, бизнес, государство /
Monoclonal antibodies: science, business, government 484

Регенеративная и клеточная медицина/Regenerative and cellular medicine 515

5. Биоинформатика и IT / Bioinformatics and IT

Большие массивы данных в клинической медицине / Big data in clinical medicine 522

5. Биоэкономика / Bioeconomics

Биосенсорика: современные вызовы и решения / Biosensorics: challenges and solutions 539

Биотехнология и наука о пище. Современные подходы к конструированию продуктов питания /
Biotechnology and sitology. Modern approach in food product construction 579

Биотехнология и химия биомассы / Biomass and chemistry biotechnology 699

Лесная биотехнология. От науки к практике / Forest biotechnology. From science to practice 763

Образовательные программы в биотехнологии / Education programs in biotechnology 780

Современные биотехнологии в сельскохозяйственном производстве /
Modern biotechnology in agriculture 799

Сценарии перехода к новому сельскому хозяйству и функциональному питанию:
в поисках путей реализации приоритета научно-технической политики РФ / Perspectives
for technology development of specialized food products with adoptogenic properties, based
on enzymic hydrolyzates which are produced from aquaculture mussels farmed on artificial substrates 851

Разработка и регистрация биотехнологических лекарственных средств /
Biopharmaceutical drug's research and registration 858

УДК [582.263+57.044]:[59.084+577.127]

РЕГУЛЯЦИЯ МЕТАБОЛИЗМА У КРЫС В ЭКСПЕРИМЕНТЕ СЕЛЕН-МЕТАЛЛ-ЛИПИДНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ ИЗ ХЛОРЕЛЛЫ (*CHLORELLA VULGARIS* BEIJ.)

Боднар О.И., Ковальская Г.Б., Грубинко В.В.

Тернопольский национальный педагогический университет им. В. Гнатюка
 46027, Украина, г. Тернополь, ул. М. Кривоноса, 2, кафедра общей биологии и методики обучения естественных дисциплин
 e-mail: bodnar_oi@yahoo.com

Изучали влияние селен-хром- и селен-цинк-липидных комплексов, выделенных из *Chlorella vulgaris* Beij. после ее инкубации с солями селена (IV), цинка (II) и хрома (III) на активность антиоксидантных процессов и энергетического метаболизма здоровых крыс.

Ключевые слова: микроводоросли, липиды, микроэлементы, метаболизм, крысы.

Известно о высоком содержании в водорослях липидов различных классов, что нами использовано для получения биологически активных веществ – перспективных препаратов пищевого, фармацевтического и косметического назначения [1]. Среди распространенных для активации и регуляции метаболизма биологически активных добавок (БАД) являются водорослевые субстанции, которые могут содержать в своем составе эссенциальные металлы и неметаллы [2, 3]. *Chlorella vulgaris* хорошо известна как традиционный модельный объект для биотехнологически полученных полезных продуктов: белков, липидов, каротиноидов, витаминов и т. д.

При скармливании здоровым крысам крахмальной суспензии с Se-Cr-липидным (1,85 мкг Se, 1,1 мкг Cr) комплексом из *Ch. vulgaris*, в сыворотке крови снижалось содержание средне-молекулярных пептидов (MCM) – MCM1 в 1,6 раза, MCM2 - в 1,4 раза. При этом, у животных по сравнению с контролем также уменьшалось содержание малонового диальдегида и диеновых конъюгатов (на 47% и 55% соответственно), активировались энергетические процессы (увеличивались активность сукцинатдегидрогеназы 60% и цитохромоксидазы на 20%), активировался глутаматдегидрогеназный путь образования глутамата, возрастала активность каталазы (в 2,6 раза) и содержание восстановленного глутатиона (в 1,5 раза). Применение Se-Zn-липидного (0,4 мкг Se, 2,5 мкг Zn) комплекса из хлореллы показало, что у крыс по сравнению с контролем содержание MCM уменьшалось на 7-36%, содержание ТБК-АП уменьшалось в сыворотке крови на 23%, а активность каталазы и количество восстановленного глутатиона достоверно возрастали соответственно на 47% и 160%. Также выявлено увеличение активности СДГ на 32,2% и ЦО на 25,2% и уменьшение соотношения НАД-ГДГ / НАДФ-ГДГ, что свидетельствует о активизации синтетического звена азотного метаболизма.

Проведенные исследования показали положительное влияние липидных веществ из *Chlorella vulgaris*, обогащенных микроэлементами в условиях аквакультуры при инкубации клеток водоросли в среде, содержащей соли селена, цинка и хрома, на метаболические процессы в здоровом организме и открывают перспективу их использования в качестве антиоксидантов и антигипоксантов.

Литература:

1. Abd El B., El-Baroty G.S. Healthy Benefit of Microalgal Bioactive Substances // *Journal of Aquatic Science*. 2013. Vol. 1, № 1. P. 11-23.
2. Bodnar O.I., Lukashiv O.Ya., Grubihko V.V. Accumulation of chromium and selenium inside cells and in lipids of *Chlorella vulgaris* Beij during the incubation from chromium by sodium chloride and selenite // *International Journal on Algae*. 2017. Vol. 19, Issue 4. P. 357-366.
3. Vinyarska G., Bodnar O., Vasylenko O., Stanislavchuk G. Accumulation and effects of selenium and zinc on *Chlorella vulgaris* Beij. (Chlorophyta) metabolism // *Heavy Metals and Other Pollutants in the Environment. Biological Aspects / by ed. G.E. Zaikov*. – Apple Academic Press, 2017. P. 293-315.

UDC [582.263+57.044]:[59.084+577.127]

METABOLISM REGULATION IN RATS DURING THE EXPERIMENT WITH SELENIUM-METAL-LIPID MEDICATIONS MADE FROM CHLORELLA (CHLORELLA VULGARIS BEIJ.)

Bodnar O.I., Koval'ska H.B., Grubinko V.V.

V. Hnatiuk Ternopil National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine
46027, Ukraine, Ternopil, M. Krivonis St., 2, TNPU, Department of General Biology and Methods of Teaching Natural
Sciences
e-mail: bodnar_oi@yahoo.com

We studied the influence of selenium-chromium and selenium-zinc-lipid complexes, allocated from *Chlorella vulgaris* Beij. after its incubation with salts of selenium (IV), zinc (II) and chromium (III), on the activity of antioxidant processes and energy metabolism in healthy rats.

Key words: microalgae, lipids, microelements, metabolism, rats.

It is already known about the high content of various lipid classes in algae, and we used these properties to produce biologically active substances – promising agents for dietary, pharmaceutical and cosmetic purposes [1]. Among the common dietary supplements that are used for the metabolism activation and regulation (BAA (biologically active additive)) are algal substances that can contain essential metals and nonmetals in their content. [2, 3]. *Chlorella vulgaris* is a well-known product for the biotechnologically-derived useful products: proteins, lipids, carotenoids, vitamins, etc.

After feeding healthy rats with starch suspension containing Se-Cr-lipid (1.85 µg Se, 1.1 µg Cr) complex from *Chlorella vulgaris*, the content of medium-molecular peptides (MMP) -MMP1 decreased 1.6-times and MMP2-in 1.4 times in the blood serum. In this case, the content of malonic dialdehyde and diene conjugates also decreased in animals (by 47% and 55%, respectively), energy processes were activated (succinate dehydrogenase activity increased by 60% and cytochrome oxidase activity increased by 20%), glutamate dehydrogenase pathway of glutamate activation, increased the catalase activity (2.6 times) and the content of renewed glutathione (in 1.5 times). The use of the Ce-Zn-lipid complex (0.4 µg Se, 2.5 µg Zn) made from *chlorella* showed that the content of MMP decreased by 7-36% in rats compared to the rate in control group, the content of TBA-AP decreased in serum by 23 %, and catalase activity and the amount of renewed glutathione significantly increased by 47% and 160%, respectively. An increase in the activity of SDH by 32.2% and CO for 25.2% and a decrease in the ratio of NAD-GDH / NADP-GDH were also revealed, which indicates the activation of the synthetic link of nitrogen metabolism.

The conducted studies made it possible to show the positive effect of lipid substances made from *Chlorella vulgaris* and enriched with microelements in aquaculture during the incubation of algal cells in a medium containing selenium, zinc and chromium salts on the metabolic processes in a healthy organism and open the prospect of their usage as antioxidants and antihypoxants.

References:

1. Abd El B., El-Baroty G.S. Healthy Benefit of Microalgal Bioactive Substances // *Journal of Aquatic Science*. 2013. Vol. 1, № 1. P. 11-23.
2. Bodnar O.I., Lukashiv O.Ya., Grubihko V.V. Accumulation of chromium and selenium inside cells and in lipids of *Chlorella vulgaris* Beij during the incubation from chromium by sodium chloride and selenite // *International Journal on Algae*. 2017. Vol. 19, Issue 4. P. 357-366.
- Vinyarska G., Bodnar O., Vasylenko O., Stanislavchuk G. Accumulation and effects of selenium and zinc on *Chlorella vulgaris* Beij. (Chlorophyta) metabolism // *Heavy Metals and Other Pollutants in the Environment. Biological Aspects / by ed. G.E. Zaikov. – Apple Academic Press, 2017. P. 293-315.*



ОРГАНИЗАТОР / ORGANIZER



ПРИ УЧАСТИИ / SUPPORTED BY



Федеральное агентство
научных организаций (ФАНО)
Federal Agency for Research Organizations
(FANO of Russia)



Министерство промышленности и торговли
Российской Федерации
Ministry of Industry and Trade of the Russian
Federation



Министерство экономического
развития Российской Федерации
Ministry of Economic Development
of the Russian Federation



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Ministry of Agriculture
of the Russian Federation



Российская академия наук
Russian Academy of Sciences



Департамент науки, промышленной
политики и предпринимательства Москвы
Moscow City Department of Science,
Industrial Policy and Entrepreneurship



Департамент природопользования
и охраны окружающей среды Москвы
Moscow City Department
of Nature and Environmental Protection



Российский союз химиков
Russian Chemists' Union



Венчурный фонд Primer Capital
Venture Fund Primer Capital



Совет молодых ученых РАН
Council of Young Scientist
of Russian Academy of Science



Министерство инвестиций
и инноваций Московской области
Ministry of investment and innovations
of Moscow Region



Российский фонд
фундаментальных исследований
Russia Foundation for Basic Research



Институт биомедицинской химии
V.N. Orekhovich Research Institute
of Biomedical Chemistry

+7 (495) 780-41-09 | e-mail: info@biomos.ru | www.biomos.ru