

УДК 547.673:577A3

МЕЛАНИНОВЫЕ ПИГМЕНТЫ ГРИБОВ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ СУЩЕСТВОВАНИЯ (ОБЗОР)

© 2014 г. Н. Н. Гесслер*, А. С. Егорова*, Т. А. Белозерская***

* Институт биохимии им. А. Н. Баха РАН, Москва

**Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, биологический факультет

e-mail: tabinbi@mail.ru

Поступила в редакцию 2.09.2013 г.

Обзор посвящен исследованиям функций меланиновых пигментов у грибов. Рассмотрены вопросы участия меланиновых пигментов в защите от действия факторов внешней среды. Приведены данные о путях биосинтеза и типах меланиновых пигментов у грибов.

DOI: 10.7868/S0555109914020093

UDK 577.15+579.222

REGIOSELECTIVE HYDROLYSIS OF ACETATES IN THE PRESENCE OF DIFFERENT YEAST STRAINS

© 2014 J. Krzyczkowska, E. Majewska, E. Bialecka-Florjanczyk

Department of Chemistry, Faculty of Food Sciences, Warsaw University of Life Sciences - SGGW\ 166 02-787 Warsaw, Poland

e-mail: jolanta_krzyczkowska@sggw.pl

Received August 20, 2013

The model compound, hexane-1,2-diol diacetate, was hydrolyzed in the presence of supernatant obtained after cultivation of 4 yeast strains: *Pichia jadinii*, *Rhodotorula glutinis* and *Yarrowia lipolytica* KKP 379 and *Saccharomyces cerevisiae* 102 to evaluate the type of catalysis. The regioselectivity of extracellular enzymes as a function of hydrolysis towards primary and secondary acetic acid ester groups was monitored. The enzymes secreted by *P. jadinii*, *R. glutinis* and *Y. lipolytica* KKP 379 exhibited high regioselectivity towards primary position, while those from *S. cerevisiae* showed practically no discrimination between the ester groups.

DOI: 10.7868/S0555109914020111

УДК 577.154.3

ВЛИЯНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ТИОЛОВЫХ ГРУПП В МОЛЕКУЛЕ ГЛЮКОАМИЛАЗЫ ИЗ *Aspergillus awamori* НА ТЕРМОСТАБИЛЬНОСТЬ И КАТАЛИТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТА

© 2014 г. М. А. Суржик***, А. Е. Шмидт***, Е. А. Глазунов**, Д. Л. Фирсов*,

М. Г. Петухов***

* Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова,
НИЦ "Курчатовский институт" Ленинградская обл., г. Гатчина 188300

** Санкт-Петербургский государственный политехнический университет,

Институт физики, нанотехнологий и телекоммуникаций, г. Санкт-Петербург 195251

e-mail: surgik@yandex.ru

Поступила в редакцию 12.08.2013 г.

Пять мутантных форм глюкоамилазы из мицелиального гриба *Aspergillus awamori* с искусственными дисульфидными связями (4D-G137A\A14C, 6D-A14C\Y419C\G137A, 10D-V13C\G396C, 11D-V13C\G396C\A14C\Y419C\G137A, 20D-G137A\A246C\A14C) были сконструированы с помощью компьютерного моделирования и экспериментально протестированы на термостабильность. Введение двух дисульфидных связей между первой и тринадцатой α -спиралями, а также петель, расположенной близко к каталитическому остатку E400, позволило оценить влияние дополнительных дисульфидных мостиков на термостабильность белка. Мутантные белки с комбинированными аминокислотными заменами G137A\A14C, V13C\G396C\A14C\Y419C\G137A и G137A\A246C\A14C отличались повышенной термостабильностью по сравнению с белком дикого типа. В то же время новые дисульфидные мостики в мутантных белках A14C\Y419C\G137A и V13C\G396C привели к дестабилизации их структуры и потере термостабильности.

DOI: 10.7868/S0555109914020184

MICROBIAL DEGRADATION OF CHITIN WASTE FOR PRODUCTION OF CHITOSANASE AND FOOD RELATED BIOACTIVE COMPOUNDS

© 2014 S. Sinha***, S. Chand*, and P. Tripathi**

* Department of Biochemical Engineering and Biotechnology, Indian Institute of Technology, New Delhi-16, India

** Schools of Sciences, Indira Gandhi National Open University, New Delhi-68, India

e-mail: subhashc46@hotmail.com; ptripathil4g@gmail.com

Received May 30, 2013

Ecological samples rich in microbial diversity like cow dung, legume rhizosphere, fish waste and garden soil were used for isolation of chitosan-degrading microorganisms. Selected isolates were used for production of chitosanase and food related bioactive compounds by conversion of biowaste. Production of glucosamine (Gln), N-acetylglucosamine (NAG), chitoooligosaccharides (COS), antioxidants, antibacterial compounds and prebiotics was carried out by microbial fermentation of biowaste. The highest chitosanase activity (8 U/mL) was observed in *Aspergillus* sp. isolated from fish market waste and it could produce Gln and NAG while *Streptomyces* sp. isolated from garden soil was able to produce COS along with Gln and NAG. Radical scavenging activity was observed in culture supernatants of 35% of studied isolates, and 20% isolates secreted compounds which showed positive effect on growth of *Bifidobacterium*. Antibacterial compounds were produced by 40% of selected isolates and culture supernatants of two microbial isolates, *Streptomyces zaomyceticus* C6 and one of garden soil isolates, were effective against both gram positive and negative bacteria.

DOI: 10.7868/S0555109914020172

ЭКСПОРТ ИНВЕРТАЗЫ КЛЕТКАМИ ДРОЖЖЕЙ *Candida utilis*

© 2014 г. О. В. Алексеева, Т. А. Сабирзянова, И. О. Селях, Т. С. Калебина, И. С. Кулаев

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, биологический факультет, Москва, 119991

e-mail: info@mail.bio.msu.ru

Поступила в редакцию 10.07.2013 г.

Исследован экспорт и накопление различных форм инвертазы (КФ 3.2.1.26) в клеточной стенке и культуральной среде дрожжей *Candida utilis*. Обнаружено, что в клеточной стенке присутствует не экспортируемая в культуральную среду высокомолекулярная CW-форма инвертазы, на треть более гликозилированная, чем описанная ранее экспортируемая S-форма данного фермента. Показано, что одна из двух экспортируемых в культуральную среду форм инвертазы, гликозилированная S-форма, задерживается в клеточной стенке, в то время, как другая, негликозилированная F-форма, в клеточной стенке не обнаруживается. На основании этих результатов, а также данных о динамике распределения фермента в культуральной жидкости и клеточной стенке на разных стадиях роста культуры дрожжей, высказано предположение, что негликозилированная форма экспортируется в культуральную жидкость через зоны аномальной проницаемости клеточной стенки, а гликозилированные формы этого фермента (как экспортируемая, так и неэкспортируемая) данный путь не используют, при этом степень N-гликозилирования является важным фактором, определяющим место конечной локализации фермента.

DOI: 10.7868/S0555109914020032

OVEREXPRESSION AND CHARACTERIZATION OF LACCASE FROM *Trametes versicolor* IN *Pichia pastoris*

© 2014 Q. Li****, J. Pei****, L. Zhao****, J. Xie*, F. Cao**, G. Wang**

* College of Chemical Engineering, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, China;

** College of Forest Resource & Environment, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, China;

****Jiangsu Key Laboratory of Biomass Based Green Fuels and Chemicals, Nanjing 210037, China

e-mail: lgzhao@njfu.edu.cn

Received April 17, 2013

A laccase-encoding gene of *Trametes versicolor*, *IccA*, was cloned and expressed in *Pichia pastoris* X33. The *IccA* gene consists of a 1560 bp open reading frame encoding 519 amino acids, which was classified into family copper blue oxidase. To improve the expression level of recombinant laccase in *P. pastoris*, conditions of the fermentation were optimized by the single factor experiments. The optimal fermentation conditions for the laccase production in shake flask cultivation

using BMGY medium were obtained: the optimal initial pH 7.0, the presence of 0.5 mM Cu²⁺, 0.6% methanol added into the culture every 24 h. The laccase activity was up to 11.972 U/L under optimal conditions after 16 days of induction in a medium with 4% peptone. After 100 h of large scale production in 5 L fermenter the enzyme activity reached 18.123 U/L. The recombinant laccase was purified by ultrafiltration and (NH₄)₂SO₄ precipitation showing a single band on SDS-PAGE, which had a molecular mass of 58 kDa. The optimum pH and temperature for the laccase were pH 2.0 and 50°C with 2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) (ABTS) as a substrate. The recombinant laccase was stable over a pH range of 2.0—7.0. The *K_m* and the *V_{max}* value of LccA were 0.43 mM and 82.3 U/mg for ABTS, respectively.

DOI: 10.7868/S0555109914020123

УДК 577.151.6

КСИЛАНАЗА И ЦЕЛЛЮЛАЗА ГРИБА *Cerrena unicolor* ВКМ F-3196: ПОЛУЧЕНИЕ, СВОЙСТВА, ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ОСАХАРИВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

© 2014 г. О. В. Белова*, А. В. Лисов*, Н. Г. Винокурова*, А. А. Костеневич**,
Л. И. Сапунова**, А. Г. Лобанок**, А. А. Леонтьевский****

* Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г. К. Скрыбина РАН, Пуццино, 142290

**Институт микробиологии НАН Беларуси, Минск, 220141, Беларусь

***Пуцинский государственный естественно-научный институт, Пуццино, 142290

e-mail: ssl206@rambler.ru

Поступила в редакцию 16.09.2013 г.

Базидиомицет *Cerrena unicolor* ВКМ F-3196 в условиях глубинного культивирования в среде, содержащей микрокристаллическую целлюлозу, способен продуцировать ксиланазу и целлюлазу. Методом ионообменной и гидрофобной хроматографии получены препараты целлюлазы и ксиланазы в электрофоретически гомогенном состоянии. Молекулярная масса как целлюлазы, так и ксиланазы была ~44 кДа. Показано, что ксиланаза катализировала гидролиз ксилана с образованием ксилозы, ксилобиозы и ксилотетраозы и проявляла свойства эндоксиланазы. Целлюлаза гидролизовала карбоксиметилцеллюлозу, ксилан, микрокристаллическую целлюлозу с образованием целлотриозы и целлотетраозы. Оптимум pH для действия обоих ферментов ~4.0. Ферменты обладали умеренной термостабильностью: ксиланаза сохраняла 35% от исходной активности в течение 1 ч при 60°C, целлюлаза — 10% при тех же условиях. Ксиланаза, целлюлаза, а так же их смесь осахаривали растительное сырье: пшеницу, рожь, пшеничные отруби, овес, что указывает на возможное применение этих ферментов в биотехнологии.

DOI: 10.7868/S0555109914020056

УДК 576.526

ПЕПТИДОСОДЕРЖАЩАЯ ФРАКЦИЯ ИЗ КУЛЬТУРАЛЬНОЙ СРЕДЫ *Fusarium sambucinum*: СОСТАВ И БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ

© 2014 г. В. В. Богданов*, Э. Ф. Фаткулина*, Б. Б. Березин*, А. П. Ильина*, В. П. Ямскова**,
И. А. Ямсков*

* Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН, Москва, 119991

e-mail: larina@ineos.ac.ru

**Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, Москва, 119334

e-mail: idbras@bk.ru

Поступила в редакцию 3.06.2013 г.

Культуральную жидкость гриба *Fusarium sambucinum* исследовали на содержание в ней новой группы пептидосодержащих биорегуляторов, ранее обнаруженных в различных тканях млекопитающих и растений. Выделена фракция, содержащая пептиды с молекулярной массой от 1000 до 2000 Да, которая проявляла специфическую мембранотропную активность, а также ряд физико-химических свойств, характерных для биорегуляторов данной группы. Впервые изучено действие данной фракции на модели роллерного органотипического культивирования ткани печени тритона *Pleurodeles waltl in vitro*, которое выражалось в дополнительной активации пигментированных клеток печени тритона — аналогов купферовских клеток печени

млекопитающих, а также в поддержании адгезионных межклеточных взаимодействий в ткани. Полученные результаты показывают, что в культуральной среде гриба *F. sambucinum* присутствуют пептидосодержащие биорегуляторы новой группы.

DOI: 10.7868/S0555109914020068

UDC 576.8

MASS SPECTROMETRY IDENTIFICATION OF ANTIFUNGAL LIPOPEPTIDES FROM *Bacillus* sp. BCLRB2 AGAINST *Rhizoctonia solani* AND *Sclerotinia sclerotiorum*

© 2014 S. Elkahoui*, N. Djebali**, I. Karkouch*, A. Hadj Ibrahim*, L. Kalai*, S. Bachkovel*, O. Tabbene*, F. Limam*

* Laboratory of Bioactive Substances, Centre of Biotechnology of Borj Cedria, Hammam-Lif2050, Tunisia

** Laboratory of Molecular Physiology of Plants, Centre of Biotechnology of Borj Cedria, 2050, Tunisia

e-mail: elkahoui@yahoo.fr

Received March 14, 2013

This work aims to characterize the bioactive molecules produced by an antagonistic *Bacillus* sp. strain BCLRB2 isolated from healthy leaves of olive tree against *Rhizoctonia solani* and *Sclerotinia sclerotiorum*. The bacterial strain isolated showed a high and persistent antifungal activity against the two pathogens. The free-cell supernatant showed also a high antifungal activity against *R. solani* and at a lower extent against *S. sclerotiorum*. The partial purification of the antifungal substances with methanol gradient applied to CI 8 column binding the *Bacillus* BCLRB2 culture supernatant showed that the 20% and 60% methanol fractions had a high and specific activity against *S. sclerotiorum* and *R. solani*, respectively. The mass spectrometry identification of the compounds in the fraction specifically active against *S. sclerotiorum* revealed the presence of bacillomycin D CI6 as a major lipopeptide. The fraction specifically active against *R. solani* contained bacillomycin D C15 and 2 unknown lipopeptides. The 80% methanol fraction had a moderate and a broad spectrum activity against the two pathogens and consisted from two iturin D (C13 and C14) as a major lipopeptides.

DOI: 10.7868/S0555109914020081

УДК 579.22.581.1

ПРОБИОТИКИ ДЛЯ РАСТЕНИЙ: НО-ПРОДУЦИРУЮЩИЕ ЛАКТОБАЦИЛЛЫ ЗАЩИЩАЮТ РАСТЕНИЯ ОТ ЗАСУХИ

© 2014 г. Д. Р. Яруллина, Е. В. Асафова, Ю. Е. Картунова, Г. К. Зиятдинова, О. Н. Ильинская

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань 420008

e-mail: kasfes@gmail.com

Поступила в редакцию 4.06.2013 г.

После инокуляции корней пшеницы суспензией бактерий *Lactobacillus plantarum* в листьях обнаружено нивелирование окислительного стресса, регистрируемого по накоплению H_2O_2 и малонового диальдегида. При определении вклада бактериального NO в развитие стресс-реакции растений выявлены активация каталазы и повышение интегральной антиоксидантной емкости в проростках, обработанных лактобациллами с индуцированным синтезом NO. Таким образом, впервые показано, что лактобациллы оказывают влияние на защитно-приспособительные реакции растений при стрессе, в том числе при участии оксида азота.

DOI: 10.7868/S0555109914020196

УДК 66.061.34+579.66

БИОРЕГЕНЕРАЦИЯ РАСТВОРОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ВЫЩЕЛАЧИВАНИИ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ОТВАЛЬНЫХ ШЛАКОВ, АЦИДОФИЛЬНЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ

© 2014 г. Н. В. Фомченко, М. И. Муравьев, Т. Ф. Кондратьева

Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского РАН, Москва, 117312

e-mail: natalya.fomchenko@gmail.com

Поступила в редакцию 06.08.2013 г.

Исследован процесс биорегенерации продуктивных растворов, полученных после выщелачивания меди и цинка из отвального шлака сернокислыми растворами сульфата трехвалентного железа. Для биорегенерации созданы ассоциации мезофильных и умеренно термофильных ацидофильных хемолитотрофных микроорганизмов. Показано, что полное окисление ионов железа в продуктивных растворах, возможно при разбавлении их питательной средой. Установлено, что максимальная скорость окисления ионов железа наблюдалась при использовании мезофильной ассоциации микроорганизмов при разбавлении продуктивного раствора питательной средой в 3 раза. Применение биорегенерации при получении цветных металлов, как из отвальных, так и из самих конвертерных шлаков позволит подойти к технологии их переработки, используя замкнутый цикл технологических потоков.

DOI: 10.7868/S0555109914010024

УДК 577.1:632.938.1

РЕГУЛЯЦИЯ ПЕРОКСИДАЗНОЙ АКТИВНОСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ СИГНАЛЬНЫХ МОЛЕКУЛ и *Bacillus subtilis* 26Д В ИНФИЦИРОВАННЫХ *Phytophthora infestans* РАСТЕНИЯХ КАРТОФЕЛЯ

© 2014 г. И. В. Максимов*, Р. Р. Абизгильдия**, А. В. Сорокань*, Г. Ф. Бурханова*

* Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН, Уфа, 450054

**ООО "Научно-технический центр Салаватнефтеоргсинтез", Салават, 453256

e-mail: phyto@anrb.ru

Поступила в редакцию 16.08.2013 г.

Изучено влияние последовательного воздействия 5×10^{-5} М салициловой (СК) или 1×10^{-7} М жасмоновой (ЖК) кислоты и штамма эндофитной бактерии *Bacillus subtilis* 26Д на активность пероксидазы и транскрипцию гена изопероксидазы M21334 растений картофеля (*Solanum tuberosum* L.), а также формирование у них устойчивости к возбудителю фитофтороза *Phytophthora infestans* (Mont.) de Vary. Обнаружено, что если индивидуально применение ЖК или *Bacillus subtilis* 26Д и последовательное воздействие СК и *B. subtilis* 26Д были наиболее эффективными в защите растений от патогена, то последовательное использование ЖК и *B. subtilis* 26Д резко подавляло их устойчивость. Полученные результаты указывают на необходимость строгого соблюдения регламента при использовании СК и ЖК, а также биопрепаратов на основе живых бактерий, в качестве современных средств защиты растений со свойствами иммуномодуляторов, запускающих определенные сигнальные пути, зачастую interfерирующие между собой.

DOI: 10.7868/S0555109914020135

УДК 579.222+612.017.1

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ АНТИГЕННЫХ ЭПИТОПОВ *Yersinia pseudotuberculosis* С ПОМОЩЬЮ МОНОКЛОНАЛЬНЫХ АНТИТЕЛ

© 2014 г. А. А. Бывалов***, Л. Г. Дудина****, С. Г. Литвинец**, О. Д. Новикова***,
В. А. Хоменко***, О. Ю. Портнягина***, Ю. С. Оводов*

* Институт физиологии Коми НЦУрО РАН, Сыктывкар, 167982

**Вятский государственный университет, Киров, 610000

*** Тихоокеанский институт биоорганической химии ДВО РАН

им. Г. Б. Елякова, Владивосток, 690022

e-mail: byvalov@nextmail.ru

Поступила в редакцию 6.05.2013 г.

С помощью набора моноклональных антител проведена оценка влияния внешних воздействий на иммунохимическую активность бактерий *Yersinia pseudotuberculosis* и выделенных из них препаратов

липополисахарида. Показано, что полученные гибридомы продуцируют моноклональные антитела к различным и, по-видимому, видоспецифическим эпитопам, ассоциированным с О-боковыми цепями липополисахарида, концентрация которых возрастала с понижением температуры культивирования бактерий. Установлено ингибирующее влияние протеиназы К, пепсина и трипсина на иммунохимическую активность бактериальных клеток, определенную методом твердофазного иммуоферментного анализа. Иммуоферментным методом показано, что на результаты реакции между использованными моноклональными антителами и антигенными препаратами (липополисахаридами и микробными клетками) разнонаправленно влияет обработка периодатом натрия, что может быть следствием различной локализации эпитопов липополисахарида, выявляемых моноклональными антителами четырех линий.

DOI: 10.7868/S055510991402007X

УДК 571.27+579.61

РАЗРАБОТКА И ИСПЫТАНИЕ ИММУОФЕРМЕНТНОЙ МОНОКЛОНАЛЬНОЙ ТЕСТ-СИСТЕМЫ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ V АНТИГЕНА *Yersinia pestis*

© 2014 г. Т. А. Иващенко*, Е. В. Белова*, С. В. Дентовская*, С. А. Белькова**,
С. В. Балахонов**, С. Г. Игнатов****, И. Г. Шемякин*

* Государственный научный Центр прикладной микробиологии и биотехнологии, Оболенск, Московская область, 142279

** Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора,
Иркутск, 664047

*** Геологический факультет, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва,
119992

e-mail: ignatov@obolensk.org

Поступила в редакцию 16.06.2013 г.

Разработана иммуоферментная моноклональная тест-система для определения V антигена *Yersinia pestis*, которая по чувствительности и специфичности соответствует требованиям, предъявляемым к медицинским иммунобиологическим препаратам для идентификации возбудителей особо опасных инфекций. Определена чувствительность тест-системы, показана ее высокая специфичность, тест-система не выявляла клетки близкородственных (4 штамма *K pseudotuberculosis*, 3 штамма *Y. enterocolitica*) и гетерологичных штаммов микроорганизмов. Разработанная тест-система выявляла V антиген в концентрации до 2 нг/мл в клетках девяти опытных культур *Y. pestis*. Полученный препарат может быть рекомендован для лабораторной диагностики чумы.

DOI: 10.7868/S05551099140201 OX

УДК 57.577.2::615.27

КЛЕТОЧНЫЕ ТЕСТ-СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОИСКА МОДУЛЯТОРОВ АКТИВНОСТИ ТРАНСКРИПЦИОННЫХ ФАКТОРОВ

© 2014 г. М. Х. Салимгареева, С. В. Садовников, Е. И. Фарафонтова, Л. Ф. Зайнуллина,
В. А. Вахитов, Ю. В. Вахитова

Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН, 450054, Уфа

e-mail: jvvv73@gmail.com

Поступила в редакцию 17.04.2013 г.

На основе репортерных люциферазных конструкций, содержащих сайты связывания транскрипционных факторов CREB, NFAT, NF-κB, p53, STAT1, GAS, VDR, HSF1 и HIF1α, получены тест-системы для мониторинга активности и поиска веществ — активаторов или ингибиторов биомиметов — транскрипционных факторов. Оценку функциональной активности репортерных конструкций проводили путем их транзientной трансфекции в клетки линии HEK293 с последующей обработкой специфическими индукторами. Показана функциональная активность всех репортерных конструкций, о чем судили по увеличению экспрессии люциферазы. Для доказательства работоспособности предложенных тест-систем использовали аспирин. Показано, что инкубация трансфицированных репортерными конструкциями клеток в присутствии аспирина сопровождается подавлением связывающей активности NF-κB, HIF1α, GAS, VDR и HSF. Полученные нами данные в отношении NF-κB, NFAT

и STAT1 подтверждают литературные сведения о механизмах действия аспирина. Выявленные эффекты препарата на активность HIF α , GAS, VDR, CREB и HSF показаны впервые.

DOI: 10.7868/S0555109914020159

УДК 577

РЕГУЛЯЦИЯ ФИБРОНЕКТИНОМ ПЛАЗМЫ КРОВИ СВЯЗЫВАНИЯ ФАКТОРА РОСТА BMP-2 С КОЛЛАГЕНОМ

© 2014 г. Е. О. Осидак*, М. С. Осидак***, Д. Е. Сивогринов***, Т. С. Портная**,
Т. М. Грунина*, Л. А. Соболева*, В. Г. Лунин*, А. С. Карягина*, С. П. Домогатский**

* Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи Минздрава России,
123098, Москва

** Российский кардиологический научно-производственный комплекс Минздрава России, 121552, Москва

***ООО фирмы "Имтек", Москва, 121552

e-mail: egorosidak@gmail.com

Поступила в редакцию 8.07.2013 г.

В работе исследована кинетика высвобождения rhBMP-2 из коллагенового гидрогеля в присутствии плазмы крови. В ходе исследования впервые было обнаружено, что коллагенсвязывающие белки вытесняют rhBMP-2 из комплекса коллаген-BMP-2. Экспериментально доказано, что именно фибронектин плазмы крови является основным коллагенсвязывающим белком ответственным за вытеснение rhBMP-2. В результате был создан новый коллагеновый гидрогель с включением фибронектина, способный в два раза увеличить время высвобождения rhBMP-2, по сравнению с коллагеновым гидрогелем. Отличительной особенностью разработанного коллаген-фибронектинового матрикса является факт отсутствия быстрого высвобождения фактора роста в первые три дня, что позволит избежать побочных явлений, возникающих в клинической практике при быстром высвобождении больших количеств rhBMP-2 из коллагенового гидрогеля.

DOI: 10.7868/S0555109914020147

УДК 577.112.7+547.458

ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЛАКТОФЕРРИНА И pH-ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ МИКРОЧАСТИЦЫ НА ИХ ОСНОВЕ

© 2014 г. Н. Г. Балабушевич*, Н. В. Борзенкова*, В. А. Изумрудов*, Н. И. Ларионова*,
О. А. Безбородова**, Е. Р. Немцова**, Р. И. Якубовская**

* Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
Химический факультет, Москва 119991

**Московский научно-исследовательский онкологический институт
им. П.А. Герцена Минздрава России, Москва 125284

e-mail: nbalab2008@gmail.com

Поступила в редакцию 18.06.2013 г.

Приготовлены и исследованы суспензии нерастворимых полиэлектролитных комплексов декстрансульфата (ДС) различной молекулярной массы с лактоферрином (ЛФ). Изучена эффективность включения ЛФ и ДС в комплекс при pH 3.0 и 4.0, определены размеры и ζ -потенциал частиц. Комплексы, сформированные при pH 3.0, отличались более высокой стабильностью. Взаимодействие с ДС приводило к двукратному снижению антиоксидантной активности ЛФ, хотя по данным ИК-спектроскопии комплексообразование не сопровождалось конформационными изменениями молекул ЛФ. Микрокапсулирование осуществляли обработкой суспензий отрицательно заряженных комплексов ЛФ-ДС растворами протамина или хитозана различной молекулярной массы. Определение состава, размера и ζ -потенциала продуктов взаимодействия позволило подобрать условия приготовления pH-зависимых полиэлектролитных микрочастиц с максимальным включением ЛФ, которые способны постепенно высвобождать гликопротеин в условиях, моделирующих прохождение желудочно-кишечного тракта человека. Полученные данные свидетельствуют о перспективности разрабатываемого подхода для формирования pH-чувствительных биополиэлектролитных микрочастиц, пригодных для доставки ЛФ к клеткам-мишеням при пероральном введении.

DOI: 10.7868/S0555109914020044