

**Вестник биотехнологии
и физико-химической биологии
имени Ю.А. Овчинникова**

СОДЕРЖАНИЕ

Колонка главного редактора

К читателям. *Р.Г. Васильев* 4

Оригинальные статьи

Микоциногенез у метилотрофных дрожжей.

В.И. Голубев..... 5

Влияние глутарового альдегида на субстратную специфичность бактерий *Glucanobacter oxdans* subsp. *industrius* ВКМ В-1280.

С.С. Каманин, С.Б. Чарыева, В.А. Арляпов, А.Г. Быков, А.Н. Решетилев..... 10

Биотехнологическая конверсия отходов от разделки краба *Paralithodes camtschaticus* при получении кормовой добавки с хитином.

Т.А. Игнатова, Т.В. Родина, А.В. Подкорытова..... 20

Получение метана в процессе биотрансформации биомассы иммобилизованных клеток мицелиального гриба *Rhizopus oryzae*, использованных для получения молочной кислоты.

Ф.Т. Мамедова, О.В. Сенько, О.В. Маслова, Т.А. Махлис, Е.Н. Ефременко..... 28

Оптимизация депирогенизирующей фильтрации раствора гетерологичного антирабического иммуноглобулина.

Е.Г. Абрамова, А.К. Никифоров, И.М. Жулидов, А.Г. Селезнева, Л.В. Савицкая, О.А. Лобовикова, С.В. Генералов 34

Страницы истории

К 95-летию открытия Н.И. Вавиловым закона гомологических рядов в наследственной изменчивости.

В.С. Воробьев..... 39

Юбилейные и знаменательные даты 2015 года 44

Хроника

События первой половины 2015 года..... 58

Информация

Предстоящие мероприятия 2015 года..... 60

Правила для авторов 62

Yu.A. Ovchinnikov bulletin of biotechnology and physical and chemical biology

CONTENTS

Column of the editor-in-chief

To readers. *R.G. Vasilov* 4

Original articles

Mycocinogeny in methylotrophic yeast.
V.I. Golubev..... 5

Effect of glutaraldehyde on the substrate specificity of bacteria *Gluconobacter oxydans* subsp. *industrius* VKM B-1280.
S.S. Kamanin, S.B. Charyeva, V.A. Arlyapov, A.G. Bykov, A.N. Reshetilov..... 10

Biotechnological conversion of waste from cutting crab *Paralithodes camtschaticus* in obtaining the feed additive with chitin.
T.A. Ignatova, T.V. Rodina, A.V. Podkorytova..... 20

Methane production within biotransformation of biomass of filamentous immobilized fungus cells *Rhizopus oryzae*, used to produce lactic acid.
F.T. Mamedova, O.V. Senko, O.V. Maslova, T.A. Makhlis, E.N. Efremenko..... 28

Optimization filtering for depyrogenation solution of heterologous anti-rabies immunoglobulin.
E.G. Abramova, A.K. Nikiforov, I.M. Zhulidov, A.G. Selezneva, L.V. Savitskaya, O.A. Lobovikova, S.V. Generalov..... 34

..... 34

Pages of history

On the 95th anniversary of the discovery of N.I. Vavilov's law of homologous series in variation.
V.S. Vorobyev..... 39

Anniversary and significant dates 2015..... 44

The chronicle

Events of the first half-year 2015..... 58

The information

Forthcoming actions 2015 60

Rules for authors 62

УДК 579.264+582.282.232

МИКОЦИНОГЕНИЯ У МЕТИЛОТРОФНЫХ ДРОЖЖЕЙ

В.И. ГОЛУБЕВ*

Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина, Пушкино

Обнаружен штамм *Ogataea pini*, секретирующий микоцин фунгицидного действия. Наибольшую активность он проявляет при pH 4,5 и повышенном осмотическом давлении среды. Базидиомицетные дрожжи к нему нечувствительны. Среди метилотрофных дрожжей к этому микоцину чувствительны виды родов *Candida*, *Komagataella*, *Kuraishia*, *Nakazawaea* и *Ogataea*, а также отдельные представители семейств *Metschnikowiaceae*, *Pichiaceae*, *Saccharomycetaceae*, *Saccharomycopsidaceae* и *Wickerhamomycetaceae*.

Ключевые слова: фунгицид, микоцин, киллер-токсин, таксономия.

С. 5-9

MYCOCINOGENY IN METHYLOTROPHIC YEAST

V.I. GOLUBEV

G.K. Scriabin Institute of Biochemistry and Physiology of Microorganisms RAS, Pushchino

The strain of *Ogataea pini* was revealed to secrete fungicidal mycocin. It had maximum activity at pH 4.5 and elevated osmotic pressure of medium. Basidiomycetous yeasts are insensitive to this mycocin. Among methylotrophic yeasts several species of the genera *Candida*, *Komagataella*, *Kuraishia*, *Nakazawaea*, *Ogataea* and, in addition, some representatives of the families *Metschnikowiaceae*, *Pichiaceae*, *Saccharomycetaceae*, *Saccharomycopsidaceae* and *Wickerhamomycetaceae* are sensitive to *O. pini* mycocin.

Keywords: fungicide, mycocin, killer toxin, taxonomy.

УДК 57.033

ВЛИЯНИЕ ГЛУТАРОВОГО АЛЬДЕГИДА НА СУБСТРАТНУЮ СПЕЦИФИЧНОСТЬ БАКТЕРИЙ *GLUCONOBACTER OXYDANS* SUBSP. *INDUSTRIUS* VKM B-1280

С.С. КАМАНИН¹, С.Б. ЧАРЫЕВА¹, В.А. АРЛЯПОВ¹, А.Г. БЫКОВ², А.Н. РЕШЕТИЛОВ^{2*}

¹ ФГБОУ ВПО «Тульский государственный университет», Тула; ² ФГБУН «Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрабина РАН», Пушкино Московской области

Обнаружено, что экспонирование суспензии клеток *Gluconobacter oxydans* subsp. *industrius* B-1280 в растворах глутарового альдегида, а затем их использование в рецепторном элементе электрохимического биосенсора приводит к изменению субстратной специфичности бактерий – снижению окислительной активности микроорганизмов *G. oxydans* B-1280 в отношении этилового спирта. Этот эффект можно отнести к простым способам изменения селективности биосенсоров на основе данных клеток. Полученные результаты могут быть использованы при разработке биосенсоров для анализа алкогольной продукции, ферментационных и бродильных сред, требующих минимальную пробоподготовку.

Ключевые слова: биосенсоры, селективность, иммобилизация, ингибирование.

С. 10-19

EFFECT OF GLUTARALDEHYDE ON THE SUBSTRATE SPECIFICITY OF BACTERIA *GLUCONOBACTER OXYDANS* SUBSP. *INDUSTRIUS* VKM B-1280

S.S. KAMANIN¹, S.B. CHARYEVA¹, V.A. ARLYAPOV¹, A.G. BYKOV², A.N. RESHETILOV²

¹ Tula State University, Tula; ² G.K. Scriabin Institute of Biochemistry and Physiology of Microorganisms RAS, Pushchino, Moscow Region

It is found that the exposure of the cell suspension *Gluconobacter oxydans* subsp. *industrius* B-1280 in solutions of glutaraldehyde, and then their use in electrochemical biosensor cell receptor leads to a change in substrate specificity of bacteria – reducing oxidative activity *G. oxydans* microorganism B-1280 against ethanol. This effect can be attributed to a simple way of varying selectivity biosensor cell based on the data. The results can be used in the development of biosensors for the analysis of alcoholic beverages, fermentation and fermentative media requiring minimal sample preparation.

Keywords: biosensors, selectivity, immobilization, inhibition.

УДК 664.959.5:639.281.8

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КОНВЕРСИЯ ОТХОДОВ ОТ РАЗДЕЛКИ КРАБА *PARALITHODES CAMTSCHATICUS* ПРИ ПОЛУЧЕНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ С ХИТИНОМ

Т.А. ИГНАТОВА, Т.В. РОДИНА, А.В. ПОДКОРЫТОВА*

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»,
Москва*

Разработаны рациональные режимы ферментативного гидролиза: ГМ 1:1; температура 50 ± 2 °С, pH $7,5\pm 0,5$, продолжительность 45 мин. и технологическая схема получения кормовой добавки с хитином из отходов от разделки краба *Paralithodes camtschaticus*. Кормовой продукт, содержащий хитин, рекомендовано использовать как кормовую добавку в рационе кормления сельскохозяйственных животных в агропромышленном комплексе (АПК).

Ключевые слова: отходы от разделки краба, хитин, хитозан, ферменты, кормовая добавка.

C. 20-27

BIOTECHNOLOGICAL CONVERSION OF WASTE FROM CUTTING CRAB *PARALITHODES CAMTSCHATICUS* IN OBTAINING THE FEED ADDITIVE WITH CHITIN

T.A. IGNATOVA, T.V. RODINA, A.V. PODKORYTOVA

Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Moscow

Rational modes of enzymatic hydrolysis: GM 1:1; the temperature of 50 ± 2 °C, pH 7.5 ± 0.5 , duration of 45 minutes and the technology of feed additives receiving from waste crab *Paralithodes camtschaticus* after their cutting were developed. It was recommended to use the fodder product containing chitin as feed additive in a diet of feeding of farm animals in agro-industrial complex (AIC).

Keywords: waste from cutting crab, chitin, chitosan, enzymes, feed additive.

УДК 579.66:628.336.6

ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАНА В ПРОЦЕССЕ БИОТРАНСФОРМАЦИИ БИОМАССЫ ИММОБИЛИЗОВАННЫХ КЛЕТОК МИЦЕЛИАЛЬНОГО ГРИБА RHIZOPUS ORYZAE, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ

Ф.Т. МАМЕДОВА¹, О.В. СЕНЬКО^{1,2}, О.В. МАСЛОВА¹, Т.А. МАХЛИС¹, Е.Н. ЕФРЕМЕНКО^{1,2*}

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, ²Институт биохимической физики имени Н.М. Эмануэля РАН

Показана возможность получения молочной кислоты (МК) из восстанавливающих сахаров, содержащихся в ферментолізатах биомассы микроводоросли *C. vulgaris*, накопленной при их культивировании в сточной воде. В течение 40 ч (за 1 рабочий цикл) в таком процессе может быть получено до 28,4±1,1 г/л МК; при этом период полуинактивации клеток мицелиального гриба *R. oryzae*, иммобилизованных в криогель поливинилового спирта, продуцирующих МК, составляет 480 ч. Установлено, что возможна биотрансформация биомассы иммобилизованных клеток (БИК) грибов, использованных для получения МК и предобработанных методом термолиза (121 °С, 0,5 ч), в метан с выходом 39,4±1,2%. Увеличение выхода метана до 51,4±1,7% оказалось возможным при проведении предварительного «обогащения» БИК клетками микроводоросли *C. vulgaris* за счет их биосорбции на иммобилизованном мицелии при его экспонировании в среде с хлореллой.

Ключевые слова: биомасса, иммобилизованные клетки, метаногенез, микроводоросли, *Chlorella vulgaris*, молочная кислота.

С. 28-33

METHANE PRODUCTION WITHIN BIOTRANSFORMATION OF BIOMASS OF FILAMENTOUS IMMOBILIZED FUNGUS CELLS RHIZOPUS ORYZAE, USED TO PRODUCE LACTIC ACID

F.T. MAMEDOVA, O.V. SENKO, O.V. MASLOVA, T.A. MAKHLIS, E.N. EFREMENKO

The possible production of lactic acid (LA) from reducing sugars present in fermentolysates of microalgae *C. vulgaris* biomass, accumulated within their cultivation in wastewater. It can be obtained up to 28.4±1.1 g/l LA during 40 h (1 working cycle) in such process, whereas the period of semi-inactivation of filamentous fungus cells immobilized in cryogel of poly(vinyl alcohol) and producing LA was established to be 480 h. It was shown that biotransformation of fungus biomass of immobilized cells (BIC), used for LA production and pretreated by thermolysis (121 °C, 0.5 h), is possible to methane with 39.4±1.2% yield. Increase in methane yield up to 51.4±1.7% can be reached as result of previous enrichment of BIC with the cells of microalgae *C. vulgaris* owing to cell biosorption on immobilized mycelium during its exposure in the medium with chlorella biomass.

Keywords: biomass, immobilized cells, methanogenesis, microalgae, *Chlorella vulgaris*, lactic acid.

УДК: 616.98:578.824.11

**ОПТИМИЗАЦИЯ ДЕПИРОГЕНИЗИРУЮЩЕЙ ФИЛЬТРАЦИИ РАСТВОРА
ГЕТЕРОЛОГИЧНОГО АНТИРАБИЧЕСКОГО ИММУНОГЛОБУЛИНА**Е.Г. АБРАМОВА*, А.К. НИКИФОРОВ, И.М. ЖУЛИДОВ, А.Г. СЕЛЕЗНЕВА, Л.В. САВИЦКАЯ,
О.А. ЛОБОВИКОВА, С.В. ГЕНЕРАЛОВ*ФКУЗ «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», Саратов*

Рассмотрены биотехнологические приемы депирогенизации раствора гетерологичного антирабического иммуноглобулина и представлены результаты исследований по оптимизации указанного баромембранного процесса за счет подбора высокотехнологичных современных фильтрационных материалов и условий проведения фильтрации. В тестах *in vivo* подтверждена эффективность предложенной технологии с использованием глубинных фильтров с Zeta-потенциалом.

Ключевые слова: антирабический иммуноглобулин, эндотоксин, баромембранный процесс, депирогенизация, глубинный фильтр.

С. 34-38

**OPTIMIZATION FILTERING FOR DEPYROGENATION SOLUTION OF
HETEROLOGOUS ANTI-RABIES IMMUNOGLOBULIN**E.G. ABRAMOVA, A.K. NIKIFOROV, I.M. ZHULIDOV, A.G. SELEZNEVA, L.V. SAVITSKAYA,
O.A. LOBOVIKOVA, S.V. GENERALOV*Russian Research Anti-Plague Institute «Microbe», Saratov*

The article discusses biotechnological techniques for depyrogenation solution of heterologous anti-rabies immunoglobulin and the results of research on the optimization of this baromembrane process by choosing high-tech modern filtration materials and conditions of filtration. The efficiency of the proposed technology using depth filters with Zeta-potential function was confirmed in *in vivo* tests.

Keywords: anti-rabies immunoglobulin, endotoxin, baromembranes process, depyrogenation, depth filter.

УДК 57(028);57(029)

К 95-ЛЕТИЮ ОТКРЫТИЯ Н.И. ВАВИЛОВЫМ ЗАКОНА ГОМОЛОГИЧЕСКИХ РЯДОВ В НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ

В.С. ВОРОБЬЕВ*

Общество биотехнологов России им. Ю.А. Овчинникова, Москва

Резюме. В кратком исследовании представлены исторические материалы и комментарии в связи с юбилейной датой – 95-летием открытия Н.И. Вавиловым закона гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Ключевые слова: история науки, биология, генетика, закон гомологических рядов, Николай Вавилов.

С. 39-43

ON THE 95TH ANNIVERSARY OF THE DISCOVERY OF N.I. VAVILOV'S LAW OF HOMOLOGOUS SERIES IN VARIATION

V.S. VOROBYEV

Yu.A. Ovchinnikov Russian Biotechnological Society, Moscow

In a brief study presents historical materials and comments in connection with the anniversary – the 95th anniversary of the discovery of the N.I. Vavilov's law of homologous series in variation.

Keywords: history of science, biology, genetics, law of homologous series, Nikolai Vavilov.