

ВЕСЦІ НАЦЫЯНАЛЬнай АКАДЭМІІ НАВУК БЕЛАРУСІ

СЕРЫЯ БІЯЛАГІЧНЫХ НАВУК 2010 № 1

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК 2010 № 1

ЗАСНАВАЛЬНІК – НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ

Часопіс выдаецца са студзеня 1956 г.

Выходзіць чатыры разы ў год

ЗМЕСТ

Рупасова Ж. А., Волотович А. А., Василевская Т. И., Павловский Н. Б., Яковлев А. П., Пятница Ф. С., Пинчукова Ю. М. Генотипические различия биохимического состава плодов интродуцентов сем. Vacciniaceae в условиях Беларуси.....	5
Урбанович О. Ю., Козловская З. А., Хацкевич А. А., Картель Н. А. Анализ полиморфизма SSR-локусов видов Malus.....	12
Лемеш В. А., Гузенко Е. В., Емец А. И., Баер Г. Я., Шиша Е. Н., Блюм Я. Б., Картель Н. А. Создание генетически модифицированных растений льна-долгунца (<i>Linum usitatissimum</i>) методом библистической трансформации.....	18
Лисовская В. М., Павлючук Н. В., Воронкова Е. В., Ермишин А. П. Устойчивость к X-вирусу диплоидных межвидовых гибридов между <i>Solanum acaule</i> Bitt. и дигаплоидами <i>S.tuberosum</i>	24
Галиновский Д. В. Определение нуклеотидной последовательности гена фитоинсинтетазы бактерий и ее сравнение с psy-геном растений.....	30
Помазанов Н. Н. Влияние брачного радиуса на некоторые фенотипические особенности городской молодежи центральной Беларуси.....	35
Davidovskii A. I., Veresov V. G. Binding Determinants of interactions between antiapoptotic proteins Bcl-2, Bcl-xL, Mcl-1 and gossypol.....	39
Яронская Е. Б., Шалыго Н. В. Активность антиоксидантной системы в альбино-ткани проростков ячменя (<i>Hordeum vulgare</i>), обработанных стрептомицином.....	42

PROCEEDINGS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS

BIOLOGICAL SERIES 2010 N 1

FOUNDER IS THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS

The Journal has been published since January 1956

Issued four times a year

CONTENTS

Rupasova J. A., Volotovich A. A., Vasilevskaya T. I., Pavlovski N. B., Yakovlev A. P., Pyatnitsa F. S., Pinchucova Yu. M. The genotypic distinctions of biochemical composition the introducents of fruits of Vacciniaceae in the conditions of Belarus.	5
Urbanovich O. Yu., Kazlouskaya Z. A., Khatskevich A. A., Kartel N. A. The analysis of polymorphism SSR-locus of kinds MALUS..	12
Lemesh V. A., Guzenko Ye. V., Yemets A. I., Baer G. Ya., Shisha E. N., Blume Ya. B., Kartel N. A. Development of genetically modified plants of fiber flax (<i>Linum usitatissimum</i>) by bioballistic transformation method.	18
Lisovskaja V. M., Pavlyichuk N. V., Voronkova E. V., Yermishin A. P. Stability to the X-virus diploid interspecific hybrids between <i>Solanum acaule</i> Bitt. and diploids of <i>S. tuberosum</i>	24
Galinousky D. V. Sequencing of the bacterial phytoene synthase gene and comparing with psy-gene of plants. . .	30
Pomasanov N. N. Influence of marriage radius on the some phenotype features of city youth of the central Belarus.	35
Davidovskii A. I., Veresov V. G. Binding determinants of interactions between antiapoptotic proteins Bcl-2, Bcl-xL, Mcl-1 and gossipol.	39
Yaronskaya E. B., Shalygo N. V. The activity of antioxidant system in albino tissue of streptomycin-treated barley seedlings.	42
Savchenko G. E., Kabashnikova L. F., Makarov V. N., Strzalka K., Klodawska K., Dubovets N. I. Effect of heat stress on content of carotenoid pigments in etiolated seedling of hexaploid triticale with different types of intergenomic chromosome substitutions.	49
Melnicov S. S., Manankina E. E., Budakova E. A., Samovich T. V. Influence of exogenous phytohormones on the growth and contents of pigments in biomass of <i>Spirulina</i>	53
Mikhailova R. V., Semashko T. V., Zhukouskaya L. A., Lobanok A. G. Application of ultrafiltration technique for concentration of <i>Penicillium funiculosum</i> glucose oxidase.	58
Tsirkunova Zh. F., Khomich M. B., Mikhailova R. V., Lobanok A. G. Screening of mycelia fungi-producers of chitinolytic enzymes.	62
Burko D. V., Kvach S. V., Zinchenko A. I. Optimization of expression conditions of lysyl-tRNA-synthetases in <i>Escherichia coli</i> recombinant strains.	65
Rakhuba D. V., Novik G. I., Kanterova A. V., Szwajcer-Dey E. The use of extracts of barley spent grain fractions as a basis of nutrient medium for growth of lactic acid and bifidobacteria.	70
Konoplya E. F., Mironov V. P., Zhuravkov V. V., Kudina O. P. The modeling of thyroid irradiation in conditions of iodine deficiency at nuclear accidents.	76

КАРОТКІЯ ПАВЕДАМЛЕННІ

УДК 582.943:581.19

А. В. БАШИЛОВ, Е. В. СПИРИДОВИЧ, В. А. ТИМОФЕЕВА

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА BEGONIA ERYTHROPHYLLA

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск

(Поступила в редакцию 09.10.2008)

Введение. Фитотерапия общепризнанна во всем мире. Лекарственные средства растительного происхождения, оказывая системное воздействие на организм, регулируют функции различных взаимосвязанных систем и органов, обеспечивают комплексное поступление в организм физиологически активных веществ. Фитопрепараты практически не имеют побочных эффектов, редко вызывают аллергию и могут применяться как для лечения, так и для профилактики патологических состояний организма. Хорошая переносимость и высокая безопасность природных лекарственных средств делают их незаменимыми для профилактики и лечения заболеваний у взрослых и детей, а также пациентов группы риска [1–3].

Проблема фитотерапии особенно актуальна для Беларуси, где в условиях радиационного загрязнения каждый житель для сохранения здоровья нуждается в адаптогенах, радиопротекторах и иммуномодуляторах. В Республике Беларусь произрастает более 400 видов растений, обладающих лекарственными свойствами. Однако препаратов, выпускаемых фармацевтической промышленностью страны из растительного сырья, набирается чуть более 100, в то время как общее число зарегистрированных лекарственных средств более 10 000.

Анализ развития тенденции в разработке новых препаратов показывает, что в последнее десятилетие во всем мире наблюдается повышенный интерес к лекарственным субстанциям растительного происхождения. Эта динамика характерна не только для стран, традиционно использующих лекарственные растения (Индия, Китай, Вьетнам), но и для государств с высокоразвитой химико-фармацевтической промышленностью (США, Германия), имеющих большие возможности для проведения работ в области синтеза широкого спектра лекарственных форм.

В настоящее время биологически активные вещества, используемые в фармацевтической промышленности, выделяют из растений, часто принадлежащих к редким видам. В связи с этим идет активный поиск новых источников получения биологически активных соединений растительного происхождения, важное место среди которых занимают таксоны тропических растений, в частности семейство бегониевых (*Begoniaceae*).

Семейство *Begoniaceae* насчитывает свыше 800 видов. Многие виды *Begoniaceae* характеризуются наличием широкого спектра продуктов вторичного обмена – алкалоидов, изопреноидов, фенольных соединений, которые в значительной степени определяют практическое использование растений этого семейства в фармацевтической промышленности в качестве основы лекарственных препаратов [4].

В рамках выполнения Государственной научно-технической программы «Фитопрепараты» (2001–2005) в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси совместно с научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Диалек» концерна «Белбиофарм» проводились исследования в области биохимического состава и фармакологических свойств экс-

трактов, полученных из листьев гибрида *Begonia erythrophylla* Neumann (бегония краснолистная), полученного при скрещивании *Begonia manicata* Brongn. ex Cels. cv. *Crispa* и *Begonia hydrocotylifolia* Otto ex Hook., с последующей разработкой технологии получения и внедрением в производство лекарственного препарата на основе листьев бегонии краснолистной.

Цель работы – изучить особенности биохимического состава и фармакологические свойства экстрактивных веществ, полученных из листьев *Begonia erythrophylla* Neumann, с последующей разработкой лекарственного препарата на основе листьев бегонии краснолистной.

Материалы и методы исследования. В качестве объекта исследования использовали высушенные листья *Begonia erythrophylla* Neumann из коллекции ЦБС НАН Беларуси, собранные в фазу цветения [5, 6].

Изучение биохимического состава проводили с помощью HPLC-анализа (Agilent 1100) и спектрофотометрии (Agilent 8453 UV – visible) [7], исследование фармакологических свойств – в соответствии с предписаниями инструкции по проведению «Клинических и медико-биологических исследований изделий медицинского назначения и медицинской техники».

Результаты и их обсуждение. Из листьев *Begonia erythrophylla* Neumann выделены и идентифицированы такие флавоноидные соединения, как 3-О-метилкверцетин, 3-О-метилкемпферол, кверцетин, лютеолин, кверцетин-3-О-рутинозид, кверцетин-3-О-рамнозид (кверцетрин), лютеолин-7-О-гликозид (цинарозид), изокверцетрин, астрагалин, 3-О-метилкверцетин-7-О-гликозид, 3-О-метилкемпферол-7-О-гликозид, 3,3',7-три-О-метилкверцетин, 8-метокси-3,3',7-три-О-метилкверцетин (тернатин), витексин, изовитексин (сапонаретин), изоориентин (гомоориентин), а также L-каффеилглюкоза, L-ферулоилглюкоза и (+)-катехин.

Определено содержание в листьях бегонии краснолистной общей суммы некоторых биологически активных соединений: антоцианов – 1569 ± 53 мг%, катехинов – $436,3 \pm 18$, флавонолов – 1759 ± 87 , аскорбиновой кислоты – $7,56 \pm 0,33$, растворимого пектина – $0,87 \pm 0,61$ и протопектина $2,26 \pm 0,1$ мг%.

На основе листьев бегонии краснолистной разработан и внедрен в производство на предприятии «Диалек» концерна «Белбиофарм» лекарственный препарат «Бегонефрил» (регистрационный номер 07/08/1484 до 28.09.2012). Лекарственное средство представляет собой экстракт из сухого сырья листьев *Begonia erythrophylla* Neumann в 70%-ном растворе этилового спирта. «Бегонефрил» оказывает иммуномодулирующее, азотемическое, противовоспалительное и антиоксидантное действия. Препарат увеличивает диурез, выделение катионов натрия и в меньшей степени ионов калия, усиливает экскрецию с мочой азотистых веществ. Эффективен при острых и хронических нефритах, сопровождающихся гиперазотемией, а также при внепочечной азотемии.

Экстракт *Begonia erythrophylla* Neumann оказывает повышение фагоцитарного показателя и числа нейтрофилов в отношении *S. aurtus* при их совместной инкубации. Усиливает метаболическую активность нейтрофилов в NST-тесте, угнетает их хемотаксис, индуцированный казеином, способствует снижению спонтанной реакции бласттрансформации лимфоцитов.

В целом лекарственный препарат на основе листьев бегонии краснолистной снижает выраженность воспалительных реакций, угнетая, в частности, миграцию нейтрофилов к очагу воспаления. Уменьшение спонтанной бласттрансформации лимфоцитов также способствует снижению воспалительного синдрома (или отдельных его механизмов) при ряде неспецифических воспалительных вирусных инфекций, лимфопролиферативных заболеваниях. Стимуляция митогенного эффекта коэнзима А низкими дозами экстракта *Begonia erythrophylla* Neumann свидетельствует о возможном наличии веществ, активирующих Т-супрессоры иммунной системы.

«Бегонефрил» улучшает функции почек и печени, обладает мембранно-стабилизирующими свойствами. Клинические исследования доказали эффективность и безопасность препарата. Полученные результаты указывают на перспективность *Begonia erythrophylla* Neumann в качестве источника растительного сырья для получения лекарственных препаратов широкого спектра фармакологического действия.

Заключение. Изучено содержание общей суммы некоторых биологически активных соединений в листьях гибрида *Begonia erythrophylla* Neumann. Идентифицировано более десятка флавоноидных соединений. На основе листьев бегонии краснолистной разработан и внедрен в про-

изводство на предприятии «Диалек» концерна «Белбиофарм» лекарственный препарат «Бегонефрил» Лекарственное средство улучшает функции почек и печени, обладает мембранно-стабилизирующими свойствами, оказывает умеренное противовоспалительное действие. Клинические испытания доказали эффективность и безопасность препарата. Полученные результаты указывают на перспективность *Begonia erythrophylla* Neumann в качестве источника растительного сырья для получения лекарственных препаратов.

Литература

1. Nagata T., Ebizuka Y. Medicinal and Aromatic Plants. Berlin, 2002.
2. Li S. C. Medicinal Plants: Culture, Utilization and Phytopharmacology. Boca Raton, 2000.
3. Singh A. Medicinal Plants. Oxford, 2006.
4. Шахова Г. И. Бегонии. М., 2006.
5. ВФС. Листья бегонии. Министерство здравоохранения РБ. Мн., 2007.
6. Шеряков А. А. Государственная фармакопея Республики Беларусь. Контроль качества вспомогательных веществ и лекарственного растительного сырья. 2006. Т. 2. С. 309–310.
7. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений. Л., 1987. С. 90–91, 113–115, 158–160.

A. V. BASHILOV, E. V. SPIRYDOVICH, V. A. TSIMAFYEVA

BIOCHEMICAL STRUCTURE AND PHARMACOLOGICAL PROPERTIES BEGONIA ERYTHROPHYLLA

Summary

The chemical composition of some secondary metabolites *Begonia erythrophylla* Neumann is studied. It is received medicine «Begonefril» on the basis of leaves of a *Begonia erythrophylla* Neumann.