

105. Zhang G., Gurtu V., Kain S.R., Yan G. Early detection of apoptosis using a fluorescent conjugate of annexin V. *Biotechniques*. 1997; 23(3): 525-31.
106. Zhao Z.S., Manser E. PAK and other Rho-associated kinases-effectors with surprisingly diverse mechanisms of regulation. *Biochem J*. 2005; 386(2): 201-14.
107. Zhu H., Bunn H.F. How Do Cells Sense Oxygen? (Perspective). *Science*, 2001; 292: 449-51.

B.G. Andryukov, N.F. Timchenko

APOPTOSIS-MODULATING STRATEGY DETERMINANTS OF VIRULENCE OF *YERSINIA*

Research Institute of Epidemiology and Microbiology, Siberian Branch of RAMS, Vladivostok, Russia

Apoptosis is genetically programmed cell death – one of the objects of intensive research in the field of biology and medicine. This is strictly regulated process, essential for the development and preservation of cellular homeostasis of a multicellular organism. Unlike necrosis, apoptosis eliminates separate cells, without causing inflammation. Activation or inhibition of cell death may become a decisive factor in a number of pathological conditions, including bacterial infections. In their strategies for modulation of apoptosis *Yersinia* widely used determinants of virulence, effectors proteins, superantigens and toxins, with a view to the elimination of immunocompetent cells and preservation of epitheliocytes for intracellular persistence and their colonization. This review presents the basic molecular mechanisms of apoptosis and its modulation by yersiniosis, characterized by clinical polymorphism and cyclical over. *Yersinia spp.* in their apoptosis-modulating strategies uses a variety of mechanisms with the use of their determinants of virulence.

Keywords: apoptosis, a bacterial infection, *Yersinia* infection, virulence factors of *Yersinia spp.*, apoptosis-modulating strategies, eukaryotic cells.

Citation: Andryukov B.G., Timchenko N.F. Apoptosis-modulating strategy determinants of virulence of *Yersinia*. *Health. Medical ecology. Science*. 2015; 1(59): 27-41. URL: <https://yadi.sk/i/h4CuUFqxiVGY>

Сведения об авторах

Андрюков Борис Георгиевич – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярных основ патогенности бактерий ФГБУ «НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.П. Сомова» СО РАМН, телефоны: 8(423)-246-78-14, 89242304647; 690078, г. Владивосток, ул. Сельская, д. 1; e-mail: andryukov_bg@mail.ru.

Тимченко Нэлли Федоровна – доктор медицинских наук, заведующая лабораторией молекулярных основ патогенности бактерий ФГБУ «НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.П. Сомова» СО РАМН, тел./факс: 8(423) 244-14-38; 690078, г. Владивосток, ул. Сельская, д. 1; e-mail: ntimch@mail.ru.

© Е.Д. Облучинская, 2015 г.

УДК 615.072:582.272.7

Е.Д. Облучинская

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ФУКУСОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

ФГБУ «Мурманский морской биологический институт» Кольского научного центра Российской Академии наук, г. Мурманск

Рассмотрены теоретические и экспериментальные аспекты создания биопрепаратов на основе фукусковых водорослей. Предложена рациональная схема получения оригинальных фукусковых биопрепаратов, представлены конкретные примеры ее реализации

Ключевые слова: фукусковые водоросли; биопрепараты; иммуномодуляторы; антикоагулянты

Цитировать: Облучинская Е.Д. Теоретические и экспериментальные аспекты создания биопрепаратов на основе фукусковых водорослей // *Здоровье. Медицинская экология. Наука*. 2015. №1(59). С. 41-42. URL: <https://yadi.sk/i/DczTqm8SciVGc>

Фукусковые водоросли – перспективное сырье для получения биологически активных веществ (БАВ). Они содержат полисахариды (фукоидан, альгинаты), полифенолы, липиды и другие биологически активные компоненты. Спектр применения препаратов из фукусковых водорослей широк, и обусловлен их фи-

тохимическим составом. В основном препараты из водорослей используются в лечебно-профилактической практике в виде нутрицевтиков [1, 3, 5].

Для создания современных биопрепаратов на основе водорослей необходимо применение методологических подходов, которые требуют

проведения комплекса технологических, физико-химических, биофармацевтических и фармакологических исследований [5, 6].

Актуальным является совершенствование методов стандартизации и контроля качества, как исходного водорослевого сырья, так и его лекарственных форм по основным группам биологически активных веществ. Особый интерес из БАВ фукоидов вызывает полисахарид фукоидан (содержит более 50% фукозы). Фукоидан обладает иммуномодулирующим свойством, гепариноподобным действием, противовирусной и противомикробной активностью. Однако ни в нашей стране, ни за рубежом не создано лекарственных препаратов на основе фукоидана [2, 3, 5].

Целью исследования являлось теоретическое и экспериментальное обоснование использования фукусовых водорослей как сырья для получения биопрепаратов и создания лекарственных форм на их основе.

На основании комплекса теоретических и экспериментальных исследований разработаны методологические подходы к созданию биопрепаратов на основе фукусов Баренцева и Белого морей, включающие два основных направления. Первое – определение рациональной схемы (сценария) получения оригинальных фукусовых биопрепаратов. Второе – создание современных, качественных, эффективных и безопасных лекарственных форм на основе сухих экстрактов из фукусов [3, 5].

В качестве примера реализации сценария технологии фукусовых биопрепаратов предложен запатентованный в Мурманском морском биологическом институте способ комплексной переработки фукусовых водорослей [Патент РФ № 2337571, 2008]. Показано, что получение фукоидансодержащих экстрактов наиболее перспективно осуществлять в процессе комплексного использования водорослевого сырья. Одним из целевых продуктов данной тех-

нологической схемы является стандартизованный сухой экстракт фукуса (СЭФ). СЭФ представляет собой полисахаридно-полифенольный комплекс, содержащий преимущественно фукоидан (более 70%). Исследована иммуномодулирующая активность СЭФ, что позволило разработать биопрепарат в виде капсул с гранулами СЭФ.

Внедрение новых технологических приемов для получения СЭФ привело к разработке нового антикоагулянтного средства [Патент РФ № 2506089, 2014].

ЛИТЕРАТУРА

1. Беседнова Н.Н. Морские гидробионты – потенциальные источники лекарств // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2014. №3(57). С. 4-10; URL: https://yadi.sk/d/_LGO1rdNUSAT5.
2. Клиндух М.П., Облучинская Е.Д. Исследование влияния концентрации спирта на содержание биологически активных веществ в настойках фукусовых водорослей // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2014. №3(57). С. 31-33. URL: <https://yadi.sk/d/uDSbKr0hUSAMZ>
3. Клиндух М.П., Облучинская Е.Д., Матишов Г.Г. Сезонные изменения содержания маннита и пролина в бурой водоросли *Fucus vesiculosus* (L) Мурманского побережья Баренцева моря // ДАН. 2011. Т.441, № 1. С. 1-4.
4. Коровкина Н.В., Богданович Н.И., Кутакова Н.А. Исследование состава бурых водорослей Белого моря с целью дальнейшей переработки // Химия раст. сырья. 2007. № 1. С. 59-64.
5. Облучинская Е.Д. Влияние факторов внешней среды на содержание полисахаридов фукуса пузырчатого *Fucus vesiculosus* L // Химия раст. сырья. 2011. №3. С. 47-51.
6. Kollár P. Marine natural products: bryostatins in preclinical and clinical studies. *Pharm. Biol.*, 2014; 52(2): 237-242.

E.D. Obluchinskaya

THEORETICAL AND EXPERIMENTAL ASPECTS OF BIOLOGICAL PREPARATIONS BASED ON FUCUS ALGAE

FSBI «Murmansk Marine Biological Institute» Kola Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Murmansk

Theoretical and experimental aspects of biopreparations on the basis of fucus algae. The rational scheme for original fucus biopreparations, specific examples of its implementation

Keywords: fucus algae; biologics; immunomodulators; anticoagulants.

Citation: Obluchinskaya E.D. Theoretical and experimental aspects of biological preparations based on fucus algae. *Health. Medical ecology. Science.* 2015; 1(59): 41-42. URL: <https://yadi.sk/i/DczTqm8SciVGc>

Сведения об авторе

Облучинская Екатерина Дмитриевна, к. фарм.н., ведущий научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра Российской академии наук (ММБИ КНИЦ РАН), г. Мурманск, Тел/факс: (8152)253963, e-mail: okaterine@yandex.ru