

© Коллектив авторов, 2016

УДК:616.915:616.071-097

М.Б. Раев^{1,2}, П.В. Храмов², М.С. Бочкова¹, В.П. Тимганова¹, С.А. Заморина^{1,2}

БИОТЕХНОЛОГИЯ УГЛЕРОДНЫХ НАНОЧАСТИЦ В ДИАГНОСТИКЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

¹ Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН, Пермь, Россия

² Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия

Цель. Разработка технологии конструирования неинструментальных диагностических тест-систем на основе углеродных наночастиц с функционализированной поверхностью.

Материалы и методы. Функциональные свойства диагностикумов оценивали по способности специфически связывать иммобилизованные на твердой фазе соответствующие лиганды. Твердофазные реагенты (иммуносорбенты) синтезировали в соответствии с задачами получения максимальной чувствительности детекции и физическими возможностями подложки. Стабильность иммуносорбентов оценивали по изменению аналитических характеристик в процессе хранения в прямом сравнении с аналогичными, синтезированными *in situ*.

Результаты. Сконструирован ряд тест-систем, пригодных для неинструментальной диагностики инфекционных заболеваний: ВИЧ-1 и 2, корь, коклюш, дифтерия, столбняк, псевдотуберкулез, сифилис и др. При этом апробирована единая аранжировка детекции с использованием одного диагностикума, конъюгата G белка с углеродными наночастицами. Отработаны технологии синтеза иммуносорбентов для каждой из тест-систем с оптимальными аналитическими показателями.

Заключение. Сконструированные тест-системы демонстрируют привлекательные аналитические и процедурные качества, подтверждая пригодность углеродных наноконъюгатов для использования в системах эффективной неинструментальной диагностики широкого спектра инфекционных заболеваний.

Ключевые слова: биотехнология, инфекционные заболевания, углеродные наночастицы, иммуносорбенты, G белок.

М.Б. Rayev^{1,2}, P.V. Khrantsov², M.S. Bochkova¹, V.P. Timganova¹, S.A. Zamorina^{1,2}

BIOTECHNOLOGY OF CARBON NANOPARTICLES IN THE INFECTIOUS DISEASES DIAGNOSIS

¹ Institute of Ecology and Genetics of Microorganisms UB RAS, Perm, Russia

² Perm State National Research University, Perm, Russia

Objective. Development of technology for the construction of non-instrumental diagnostic test systems based on carbon nanoparticles with functionalized surface.

Materials and methods. Functional properties of diagnostic preparations were evaluated by their ability to bind specifically to immobilized corresponding ligands on a solid phase. Solid-phase reactants (immunosorbents) were synthesized in accordance with the objectives to maximize detection sensitivity and physical substrate features. Stability was evaluated by changes immunosorbents analytical characteristics during storage in direct comparison with the same synthesized *in situ*.

Results. A series of test kits, which are suitable for non-instrumental diagnostics of infectious diseases (HIV-1 and 2, measles, whooping cough, diphtheria, tetanus, pseudotuberculosis, syphilis, etc.), were designed. At the same time a unified arrangement of detection using the only

diagnostic preparation: the conjugate G protein with carbon nanoparticles, was approved. Immunosorbents synthesis technology for each of the test systems with optimal analytical performance developed.

Conclusion. Designed test systems demonstrate attractive analytical and operational characteristics, confirming the suitability of carbon nanoconjugates for use in systems of effective non-instrumental diagnostics of a wide range of infectious diseases.

Keywords: biotechnology, infectious diseases, carbon nanoparticles, immunosorbents, protein G.