

ОТЗЫВ НА ДИССЕРТАЦИЮ
Жердева Анатолия Витальевича
ИММУНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: МОЛЕКУЛЯРНЫЕ
ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ПРАКТИЧЕСКИЕ
ПРИЛОЖЕНИЯ

На соискание ученой степени доктора химических наук по специальности
1.5.4. Биохимия

Иммунохроматографические тест-системы являются, пожалуй, основным методом экспресс-диагностики в медицине, ветеринарии, сельском хозяйстве. Популярность иммунохроматографических тестов обусловлена простотой и оперативностью процедуры анализа, а также наглядностью получаемого результата. Наиболее известными примерами коммерчески доступных тест-систем являются тесты на беременность, ВИЧ, а также COVID-19. Многолетняя работа соискателя, представленная в диссертационном исследовании, направлена на совершенствование различных аспектов разработки иммунохроматографических тестов, а также создание тест-систем, имеющих существенное хозяйственное значение. На мой взгляд, наиболее интересным направлением работы является расширение теоретических основ разработки иммунохроматографических тест-систем, а именно создание математических моделей взаимодействия распознающих молекул (прежде всего, моноклональных антител) с аналитами в зависимости от формата и условий анализа. Подобные фундаментальные количественные описания взаимодействия конъюгатов, антигенов и подложечных антител имеют колоссальное практическое значение. Оно состоит в том, что появляется возможность если не полностью избежать, то существенно сократить трудо- и ресурсоемкий процесс многофакторной оптимизации иммуноанализа. Помимо этого, изложенные в диссертации теоретические представления позволяют осуществлять настройку аналитических параметров тест-систем (пределы обнаружения, линейный диапазон, селективность) исходя из нужд разработчика.

Существенная часть диссертационного исследования уделена решению проблемы снижения предела детекции иммунохроматографических анализов. Будучи предназначенными для экспресс-диагностики, иммунохроматографические тесты далеко не всегда достигают чувствительности, характерной для иммуноферментных или иммунофлуоресцентных планшетных анализов. При этом тест-системы, сочетающие в себе оперативность и простоту иммунохроматографии с высокой чувствительностью традиционных лабораторных методов, являются весьма желанными для специалистов из целого ряда отраслей. В своем диссертационном исследовании Анатолий Витальевич демонстрирует целый ряд подходов к достижению более высокой аналитической чувствительности

иммунохроматографических анализов: преконцентрация образца с помощью магнитных наночастиц, предварительная инкубация конъюгата в исследуемом образце, управление размерами и формой корпускулярных меток и количеством сорбированных на них антител, использование нетрадиционных меток, обеспечивающих многократное усиление сигнала, таких как нанозимы и квантовые точки, а также нанокомпозиты-усилители гигантского комбинационно светорассеяния. В совокупности предложенные способы позволяют на порядки снижать пределы детекции иммуноанализа за счет зачастую весьма несущественного усложнения процедуры анализа.

Результатом практической реализации теоретических разработок и методических новшеств стал широчайший спектр тест-систем, предназначенных для контроля качества продуктов, диагностики заболеваний человека, животных и сельскохозяйственных культур, оценки степени загрязнения окружающей среды и т.д. Целый ряд из представленных тест-системы являются мультиплексными, т.е. позволяют одновременно детектировать целый ряд аналитов или группы аналитов, что значительно упрощает и ускоряет процесс тестирования.

Результаты диссертационной работы А.В. Жердева представлены в 120 статьях и 25 патентах. Диссертацию очень легко и приятно читать, она прекрасно оформлена и проиллюстрирована. Замечаний и вопросов нет. Диссертационная работа Анатолия Витальевича Жердева является завершенной научно-квалификационной работой и полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.13 г., а ее автор заслуживает присуждения степени доктора химических наук по специальности 1.5.4. Биохимия.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук, с.н.с. лаборатории клеточной иммунологии и нанобиотехнологий, к.б.н. Павел Викторович Храмов

Адрес: 614081, г. Пермь, ул. Голева, 13, каб 15.

Тел. +7 342 280 77 94,

e-mail: khramtsovpavel@yandex.ru

Храмов



Подпись	<i>П. В. Храмова</i>
заверяю	<i>М</i>
главный специалист по кадрам М.В. Корепанова	

15.09.2022