

Отзыв
на диссертацию ЖЕРДЕВА АНАТОЛИЯ ВИТАЛИЕВИЧА
на тему «Иммунохроматографические системы: молекулярные
закономерности функционирования и практические приложения»,
представленную в виде научного доклада
на соискание ученой степени доктора химических наук
по специальности 1.5.4 – Биохимия

Иммунохроматография в настоящее время относится к активно развивающимся и все более широко применяющимся методам анализа. Этот метод позволяет относительно просто, быстро решать чрезвычайно важные медико-диагностические задачи, проблемы ветеринарии, экологического мониторинга, контроля качества продуктов питания. При этом теоретические аспекты этого метода, вопросы оптимизации его параметров для регулирования чувствительности и селективности определения физиологически активных аналитов проработаны недостаточно глубоко. В связи с этим **актуальность** представленной диссертационной работы, целью которой является выявление закономерностей взаимодействия антиген–антитело при проведении иммунохроматографических разделений и определений и разработка новых аналитических систем, основанных на применении этих закономерностей, **не вызывает сомнений.**

В результате выполнения очень большого по объему и глубине исследования автором разработаны теоретические основы функционирования иммунохроматографических систем. Предложена классификация иммуноаналитических систем на основании видов образующихся и регистрируемых комплексов и последовательности взаимодействий. Экспериментально охарактеризованы способы измерения параметров комплексообразования антиген–антитело; описаны взаимодействия в иммуноаналитических системах и установлено, что поливалентные взаимодействия антиген–антитело разнонаправленно влияют на иммунохроматографические системы с конкурентным и неконкурентным связыванием антигенов. Показано, что процессы в иммунохроматографических системах представляют собой сочетание гомогенных взаимодействий, приближающихся к химическому равновесию, и гетерогенных, реализуемых в неравновесных условиях. Проведена оценка реакционной способности антител адсорбционных комплексов с нанодисперсными носителями. Использование при проведении иммунохроматографического разделения соединений магнитных частиц в качестве носителей антител обеспечивает сочетание быстрых процессов формирования иммунных комплексов и их отделения. Происходящее при этом концентрирование способствует значительному повышению чувствительности определения аналитов. Доказано, что при проведении конкурентного иммуноанализа, изменение селективности выявления антигенов, образующих комплексы со структурно близкими антителами, достигается варьированием концентраций и соотношения иммунореагентов. Предложен ряд подходов, позволяющих управлять последовательностью взаимодействий и усилением регистрируемого сигнала, (в том числе непрямои иммобилизации антител на поверхности наночастиц и агрегации функционализированных наночастиц при их движении по мембранам) для повышения чувствительности иммунохроматографических систем. Охарактеризована эффективность разработанных методик проведения иммунохроматографического обнаружения и определения соединений разных классов.

Все эти и другие исследования проведены впервые, **полученные данные отличаются научной новизной.**

Практическая значимость исследования определяется тем, что автором сформировано научное обоснование эффективной разработки иммунохроматографических аналитических систем. Получены и охарактеризованы экспериментальные образцы иммунохроматографических систем для выявления и определения ряда аналитов – представителей токсичных загрязнителей разных классов в сельскохозяйственной продукции, пищевых продуктах и объектах окружающей среды,

белковых маркеров патологических процессов в организме человека, маркеров качества мясных продуктов и др. Разработанные иммуноаналитические системы апробированы в решении различных задач, имеющих социальное и хозяйственное значение, что подтверждает универсальность предложенного научного подхода.

Впечатляет список публикаций автора диссертационной работы. Основные результаты диссертации изложены в чрезвычайно большом количестве статей - в 118 статьях в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ (26 – в отечественных и 92 – в зарубежных), и 2 главах в книгах. При этом 82 статьи опубликованы в журналах, относящихся к первому или второму квартилям международных баз данных: По результатам диссертационного исследования получено 15 патентов РФ на изобретения, 8 патентов РФ на полезные модели и 2 инновационных патента Республики Казахстан на изобретения. Результаты работы получены в рамках проектов нескольких Федеральных целевых программ. Они представлены соискателем и соавторами более чем на 80 научных мероприятиях в России и за рубежом.

В целом представленная диссертационная работа производит весьма благоприятное впечатление. Она изложена грамотным языком, очень логично, разумно, четко построена, прекрасно структурирована. Каждая глава начинается «Общей характеристикой исследований по данному направлению», после краткого изложения проведенных работ следует «Общая оценка полученных результатов». То есть понятны состояние проблемы, сформулированы постановка задачи и результаты ее решения. Такая структура очень полезна для лучшего усвоения представленного материала.

По работе имеются очень незначительные вопросы и комментарии.

1. На рис.9, очевидно, допущена погрешность – двухсайтные форматы абсолютно ничем не различаются, что, наверное, не совсем верно.
2. Некорректна, не отражает смысла рис. 17 подпись к нему – «Принцип измерения состава ... комплексов...».
3. Смущает использование непривычных терминов – «элюция» (элюирование!) (с.51), «кандидатные» (потенциальные) компоненты (с.52).

Высказанные мелкие замечания никоим образом не умаляют достоинств представленной диссертационной работы.

Считаю, что диссертационная работа «Иммунохроматографические системы: молекулярные закономерности функционирования и практические приложения» полностью соответствует паспорту научной специальности 1.5.4. Биохимия (химические науки) и требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции), предъявляемым к работам в виде научного доклада на соискание ученой степени доктора наук, а её автор, Жердев Анатолий Виталиевич, заслуживает присуждения искомой степени доктора химических наук по специальности 1.5.4. Биохимия.

Доктор химических наук, профессор,
профессор кафедры
аналитической химии химического факультета
Московского государственного университета
имени М.В. Ломоносова

Шеховцова Татьяна Николаевна

Рабочий адрес: 119991 Москва, Ленинские горы, д.1, стр.3
МГУ имени М.В. Ломоносова, химический факультет
Тел: 8 495 939 33 46;
e-mail: tnshekh@yandex.ru

1 октября 2022 г.

