

## Отзыв

на диссертационную работу Жердева Анатолия Виталиевича «Иммунохроматографические системы: молекулярные закономерности функционирования и практические приложения», представленной на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 1.5.4. Биохимия

Диссертационная работа Жердева Анатолия Виталиевича представляет собой исследование, посвященное выявлению закономерностей взаимодействия антиген–антитело при проведении иммунохроматографии и разработке новых аналитических систем, основанных на применении этих закономерностей. Актуальность работы связана с необходимостью развития представлений о межмолекулярных взаимодействиях в иммунохроматографических системах и о путях совершенствования этих систем для повышения конкурентного потенциала метода и расширения масштабов его применения.

Автором разработаны положения, совокупность которых формирует теоретические основы функционирования иммунохроматографических систем. Правомочность положений подтверждена экспериментально при разработке, характеристике и направленной модификации новых аналитических систем. В работе впервые установлен вклад поливалентных взаимодействий антиген-антитело в динамику формирования иммунных комплексов и характеристики иммунохроматографических систем. Впервые предложена иерархическая классификация иммуноаналитических систем на основании видов образующихся и регистрируемых комплексов и последовательности взаимодействий иммунореагентов. Показаны ее возможности для систематизации существующих вариантов иммунохроматографии.

Автором разработан ряд математических моделей для описания иммунохроматографических систем. На основании рассмотрения моделей предложены и экспериментально проверены рекомендации по изменению характеристик этих систем. Исследована модуляция параметров иммунохроматографических систем посредством варьирования состава комплексов антиген – белковый носитель и антитело – нанодисперсный носитель. Предложен и экспериментально подтвержден ряд подходов для обеспечения высокочувствительного ИХА, основанных на изменениях состава детектируемых комплексов и последовательности их формирования в движущемся потоке реагентов и на поверхности мембран.

Актуальность, достоверность, научная новизна и практическая значимость работы Жердева А.В. не вызывают сомнений. Результаты диссертации представляют собой законченное научное исследование.

Знакомство с диссертационной работой позволяет заключить, что в работе применен комплексный научный подход для обеспечения высокочувствительного

иммунохроматографического анализа. Несомненным достоинством рассматриваемой диссертационной работы является определение зависимости для оценки изменений функционирования иммунохроматографических систем (при варьировании концентраций иммунореагентов, длительности и констант их взаимодействия) и проведение оценки реакционной способности антител в адсорбционных комплексах с нанодисперсными носителями. Автором выявлены характеристики наночастиц, определяющие их эффективность в иммунохроматографических системах и систематизированы факторы, лимитирующие формирование меченых иммунных комплексов при разных режимах взаимодействий в проточных мембранных системах.

Полученные результаты являются практически важными, поскольку позволили сформировать научный инструментарий для эффективной разработки иммунохроматографических аналитических систем и охарактеризовать экспериментальные образцы иммунохроматографических систем для определения ряда аналитов: токсичных контаминант разных классов в сельскохозяйственной продукции, пищевых продуктах и объектах окружающей среды; белковых маркеров патологических процессов в организме человека; маркеров, обеспечивающих идентификацию сырья в мясных продуктах; специфических антител, детектируемых в целях серодиагностики инфекционных заболеваний и аллергических реакций; возбудителей заболеваний человека, животных и растений.

Проведенная апробация разработанных в работе биоаналитических систем подтверждает универсальность созданного научного инструментария, его пригодность для решения ряда задач, имеющих социальное и хозяйственное значение.

Полученные автором результаты соответствуют уровню докторской диссертации по рассматриваемой специальности.

Научная новизна проведенных исследований подтверждена публикациями в отечественных и зарубежных изданиях, по материалам диссертационной работы опубликовано 118 статей в периодических изданиях, рекомендуемых ВАК РФ (26 статей в отечественных изданиях и 92 – в зарубежных), и 2 главы в книгах. По результатам исследования получено 15 патентов Российской Федерации на изобретения, 8 патентов Российской Федерации на полезные модели и 2 инновационных патента Республики Казахстан на изобретения. Полученные результаты прошли неоднократную апробацию на российских и международных конференциях. Результаты, полученные в ходе исследований и вошедшие в диссертационную работу, представлены соискателем и соавторами более чем на 80 научных мероприятиях в России и за рубежом.

В целом, можно сделать вывод о том, что диссертационная работа Жердева Анатолия Виталиевича «Иммунохроматографические системы: молекулярные закономерности функционирования и практические приложения» по актуальности, новизне, научной ценности и практической значимости соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013, отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Жердев Анатолий Виталиевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.4. Биохимия.

12 августа 2022 г.

Ведущий научный сотрудник  
лаборатории биохимии  
Института биохимии и физиологии растений  
и микроорганизмов,  
ФИЦ «Саратовский научный центр РАН»  
(ИБФРМ РАН),  
доктор биологических наук, профессор  
просп. Энтузиастов, 13,  
г. Саратов, 410049,  
тел.: (8452)970444  
E.mail: guliy\_olga@mail.ru

О.Г.О

О.И. Гулий

Подпись Гулий О.И. заверяю:  
Руководитель ИБФРМ РАН  
д.б.н., профессор  
12 августа 2022 г.



Л.Ю. Матора