

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сваловой Татьяны Сергеевны «Разработка электрохимических иммуносенсоров для определения бактерий *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus* с использованием наночастиц Fe_3O_4 в качестве прямой сигналообразующей метки», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия

Ключевыми факторами в борьбе с бактериальными патогенами являются быстрое и точное обнаружение источника инфицирования и контроль распространения бактериальных агентов в окружающей среде, **актуальной задачей** является разработка новых экспрессных, чувствительных, точных, недорогих и удобных в использовании методов, сенсоров и приборов для определения возбудителей инфекционных заболеваний в объектах окружающей среды, пищевых продуктах и биологических жидкостях пациентов. Создание высокочувствительных иммуносенсоров с использованием наночастиц представляет основную **цель работы**.

В диссертационной работе Сваловой Татьяны Сергеевны **впервые** синтезированы наночастицы Fe_3O_4 , обладающие магнитными свойствами, и используемые в качестве прямых сигналообразующих меток, выбран аналитический сигнал для дальнейшего использования в электрохимическом иммуноанализе и оптимальные условия его формирования, разработаны простые, экспрессные и достаточно точные бесферментные электрохимические иммуносенсоры для селективного определения бактерий в модельных системах и реальных объектах.

Сваловой Татьяной Сергеевной **впервые** разработаны алгоритмы проведения процедуры анализа для количественного определения бактерий *Escherichia coli* ATCC 25992 и *Staphylococcus aureus* B-1266 в модельных и реальных объектах с использованием разработанного иммуносенсора.

Автором диссертационной работы проведено исследование кинетических особенностей взаимодействия наночастиц « Fe_3O_4 -хитозан» и « Fe_3O_4 -3-аминопропилтриэтоксисилан» с клетками *Escherichia coli* ATCC

25992 (Кишечная палочка) и *Staphylococcus aureus* В-1266 (Золотистый стафилококк). Показано, что оптимальное время взаимодействия бактерий с наночастицами составляет 30 минут в случае обнаружения *E. coli* и 20 минут в случае обнаружения *St. aureus*.

Ценным является то, что **достоверность** предложенных способов определения содержания бактерий оценивалась несколькими независимыми методами. Результаты определения бактерий *E. coli* и *St. aureus*, полученные с использованием разработанных электрохимических иммуносенсоров и в независимой лаборатории методами ИФА и бактериального посева, имеют удовлетворительную корреляцию, что свидетельствует о **правильности** количественного определения бактерий.

По результатам проведенных исследований опубликованы: 2 статьи в журналах, входящих в базы данных Scopus и Web of Science; получен 1 патент на изобретение; опубликовано 10 тезисов докладов на всероссийских и международных научных конференциях.

На наш взгляд, следует сделать некоторые **замечания** по тексту автореферата диссертационной работы Сваловой Татьяны Сергеевны «Разработка электрохимических иммуносенсоров для определения бактерий *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus* с использованием наночастиц Fe_3O_4 в качестве прямой сигналообразующей метки».

1) Четыре планарных электрода, описанные в методологии и методах исследования, которые были выбраны для разработки бесферментных электрохимических иммуносенсоров (стр.14), на рисунке 5 обозначены иначе (без соответствующих пояснений), чем в тексте (стр.9).

2) На рисунке 4б приведены количества электричества (в микрокулонах), возможно обусловленные добавками бензойной кислоты без всяких пояснений.

3) При сравнении чувствительности электрохимических иммуносенсоров (стр.19) указано, что в случае применения сенсора тип 3 чувствительность определения заметно снижена, что обусловлено меньшим количеством иммобилизованных антител. Следовало бы попытаться указать вероятную причину (физико-химический механизм) такого уменьшения.

Вышеперечисленные замечания ни в коей мере не умаляют значения диссертационной работы Сваловой Татьяны Сергеевны. На основании изложенного выше считаем, что диссертация Сваловой Татьяны Сергеевны «Разработка электрохимических иммуносенсоров для определения бактерий *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus* с использованием наночастиц Fe_3O_4 в качестве прямой сигналообразующей метки», представляет собой завершенное научное исследование, актуальность, научная новизна и практическая значимость которого являются бесспорными.

Работа удовлетворяет требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Свалова Татьяна Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 - Аналитическая химия.

доктор химических наук, доцент,

Заведующий кафедрой «Общей и физической химии», Тюменский индустриальный университет, почтовый адрес: 625000, Россия, г. Тюмень, ул. Володарского, д.38, guntsov@tsogu.ru, тел.: 83452682847,

18.05.2016 г.

Александр Владимирович Гунцов

кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры «Общей и физической химии», Тюменский индустриальный университет, почтовый адрес: 625000, Россия, г. Тюмень, ул. Володарского, д.38, khlinova@tsogu.ru, тел.: 83452682847,

18.05.2016 г.

Наталья Михайловна Хлынова

