

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Андреева Егора Андреевича,
«Электрохимический сенсор на основе поли(3-аминофенилборной кислоты) для
обнаружения микроорганизмов», представленной на соискание ученой степени кандидата
химических наук по специальности 03.01.06 – биотехнология (в том числе
бионанотехнологии)

Диссертационная работа Андреева Егора Андреевича посвящена получению боронат замещенного проводящего полианилина, обладающего уникальным свойством специфически взаимодействовать с 1,2- или 1,3-*цис*-диольными фрагментами гидроксикислот, моносахаридов, олиго- и полисахаридов с увеличением проводимости полимера, и разработке на этой основе электрохимического сенсора для обнаружения микроорганизмов – плесневых грибов *Penicillium chrysogenum*, чья клеточная стенка богата олиго- и полисахаридами. Регистрацию изменения проводимости (сопротивления) слоя полианилина на поверхности электрода осуществляли методом спектроскопии электрохимического импеданса. Помимо плесневых грибов эффективность нового способа детекции на основе специфического взаимодействия боронат замещенного полианилина с аналитом продемонстрирована при определении глюкозы, галактозы, сорбитола и лактата. Автором дано объяснение наблюдаемого увеличения проводимости поли(3-аминофенилборной кислоты) образованием отрицательно заряженного комплекса с 1,2- или 1,3-*цис*-диольными фрагментами лиганда и возникновением эффекта самодопирования полимера. Выбранное направление исследований, безусловно, является актуальным. Практическим результатом диссертационной работы является электрохимический сенсор на основе взаимопроникающих микроэлектродов, модифицированных боронат замещенным полианилином, предназначенный для обнаружения соединений, содержащих 1,2- или 1,3-*цис*-диольные фрагменты, в жидкости и в потоке аэрозоля. Диапазон определяемых содержаний клеток микроорганизмов с помощью разработанного сенсора составил от 300 до 2100 КОЕ/мл (для жидкости) и от 200 до 800 КОЕ/м³ (для аэрозоля). Прототип разработанной электроаналитической системы пригоден для экспресс контроля микробного заражения воды и воздуха, что важно как для ускорения и удешевления рутинного анализа, так и при проведении анализа в экстремальных ситуациях.

О высокой актуальности, научной новизне и практической значимости диссертационной работы говорят 3 публикации по ее материалам в российских и международных журналах (Analytical Chemistry, IF = 5.636; Electroanalysis IF = 2.47;

Russian Journal of Electrochemistry, IF = 0.692), рекомендованных ВАК РФ и входящих в базы Scopus и Web of Science.

Тем не менее, после прочтения автореферата к его автору есть некоторые вопросы и пожелания:

1. Важной характеристикой способа анализа является время. В автореферате указано, что «...проведение всей процедуры, включая градуировочную зависимость, займет около 3 часов.». Сколько времени необходимо для анализа одного образца, содержащего микроорганизмы, если градуировочная зависимость уже построена?

2. В автореферате было бы полезно дать четкую схему микросенсоров на основе взаимопроникающих микроэлектродов с указанием размеров и принципа действия.

Тем не менее, данные вопросы к автореферату не носят принципиального характера и не снижают общего положительного впечатления от работы.

На основании вышесказанного считаю, что диссертационная работа Андреева Егора Андреевича «Электрохимический сенсор на основе поли(3-аминофенилборной кислоты) для обнаружения микроорганизмов» полностью соответствует требованиям п.9 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. с изменениями № 335 от 21 апреля 2016 г., а её автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 03.01.06 – биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

Кандидат химических наук, старший научный сотрудник лаборатории биоэлектрохимии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт биомедицинской химии имени В.Н. Ореховича».

119121 г. Москва, ул. Погодинская, д. 10
стр. 8. ИБМХ.

E-mail: lenasuprun@mail.ru

Тел.: 8 (499) 246 58 20

Елена Владимировна
Супрун

Подпись

Супрун Е.В.

заверяю

Ученый секретарь ИБМХ к.х.н. Карпова Е.А.



«17» апреля 2017 г.