

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Мясниковой Дины Андреевны** «Получение, свойства и применение для определения биологически активных органических соединений плёнок {целлюлоза–ионная жидкость}», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук

по специальности 02.00.02 – **Аналитическая химия**

Диссертация Мясниковой Д.А. посвящена исследованиям в области аналитической химии по развитию биохимических методов химического анализа органических соединений. Разработка портативных устройств (тест-систем) для экспрессного химического анализа органических веществ является весьма актуальной проблемой для многих областей науки и производства: медицина, сельское хозяйство, фармацевтические препараты, продукты питания, объекты окружающей среды, текстильная промышленность и другие.

В результате данной работы получены новые целлюлозные пленки с использованием в качестве растворителей ионных жидкостей {целлюлоза–ИЖ} и усовершенствованы существующие. Изучены их аналитические возможности в качестве чувствительных и селективных элементов оптических химических сенсоров для определения органических соединений, в частности природного эндопероксида артемизинина (АМ), обладающего антималярийной активностью, а также некоторых синтетических и природных пищевых красителей. Актуальность определения перечисленных соединений обусловлена их высокой биологической активностью, а также потребностью контроля их содержания в фармацевтических препаратах, биологических жидкостях, продуктах текстильного, фармацевтического и пищевого производств соответственно.

Большой объём проведённых исследований, результаты которых представлены графически (в автореферате 5 рисунков и 8 таблиц), позволил Мясниковой Д. А. успешно решить поставленные в работе задачи. Методом растворения-осаждения микрокристаллической целлюлозы в гидрофильной ионной жидкости, ацетате 1-бутил-3-метилимидазолия, [BMIm][AcO], получены целлюлозные пленки, обладающие высокой оптической прозрачностью ($T \approx 90\%$), механической прочностью, эластичностью и устойчивостью в растворах различной кислотности (в присутствии и отсутствии буферных растворов) и в молекулярных органических растворителях (ацетонитриле, ДМСО, ДМФА).

С использованием [BMIm][Cl] получены оптически прозрачные и прочные целлюлозные пленки с физически иммобилизованными в них пероксидазами хрена и сои, сохраняющими свойственную нативным ферментам субстратную специфичность и более 50% исходной каталитической активности от ее величины в растворе в течение первой недели хранения. Пленки, приготовленные с использованием ацетатной ИЖ, способны сорбировать синтетические (индигокармин) и природные пищевые красители (куркумин, кармин и β -каротин) из их водных и водно-органических растворов. Степень сорбции (%) возрастает в ряду: β -каротин (21) < кармин (32) < куркумин (36) < индигокармин (71).

Показана потенциальная возможность использования комплекса {Eu(III)–тетрациклин}, иммобилизованного в пленку {целлюлоза–[BMIm][Cl]}, для определения билирубина, способного тушить сенсibilизированную флуоресценцию иона лантанида. На основе реакции окисления пиронина Б артемизинином, катализируемой микропероксидазой-11 и комплексом {Mn(II)–додецилсульфат натрия}, предложены новые индикаторные флуоресцентные системы в растворах и разработаны чувствительные, селективные, простые и экспрессные флуориметрические методики определения артемизинина в диапазонах концентраций 0.1 – 7 мкМ ($s_r = 0.007$ при c_n , $n = 5$) и 0.2 – 8 мкМ ($s_r = 0.008$ при c_n , $n = 5$) соответственно. Время анализа не превышает 1 ч.

Созданы пленки {целлюлоза–[BMIm][Cl]}–пиронин Б–Mn(II)–додецилсульфат натрия}, установлены условия их функционирования и на их основе разработан чувствительный, селективный и экспрессный способ определения артемизинина в диапазоне концентраций 0.25–8 мкМ ($s_r = 0.2$ при c_n , $n = 3$). Пленки {целлюлоза–[BMIm][Cl]} с соиммобилизованными пиронином Б и комплексом {Mn(II)–ДДС} успешно применены для флуориметрического определения артемизинина в противомаларийных БАД «BestArtemisinin» и «Artemisia annua intense».

Полученные автором прозрачные и прочные плёнки с физически иммобилизованными различными ферментами, являясь портативными устройствами для определения органических веществ, вносят серьёзный вклад в развитие теории биохимических методов анализа. Кроме того, Мясниковой Д. А. проведены исследования по оценке метрологических характеристик предлагаемых средств анализа, разработаны методики определения артемизинина в противомаларийных БАД. Предлагаемые индикаторные тест-системы и методики определения различных органических соединений представляют интерес для анализа объектов окружающей среды (воды, почвы, растений) и будут востребованы на рынке услуг аналитической службы.

Замечания

1. При изложении практической ценности работы желательно дать экономическую оценку предлагаемых новых индикаторных систем и методик в сравнении с аналитическими методиками, рекомендованными и разрешёнными в практическом здравоохранении.
2. В работе много сокращений (аббревиатур), что затрудняет чтение и быстрое восприятие текста.
3. В автореферате допущена опечатка на с. 17: рис. 4 должен идти под номером 5.

Заключение

Указанные замечания не умаляют значимости работы для науки и практики. Задачи, поставленные автором, выполнены.

В целом, диссертация Мясниковой Дины Андреевны «Получение, свойства и применение для определения биологически активных органических соединений плёнок {целлюлоза– ионная жидкость}» является законченной научно-исследовательской работой, имеющей теоретическую и практическую ценность. По объёму, содержанию, новизне, значимости результатов и выводов диссертационная работа соответствует критериям пункта п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного в редакции Постановления Правительства РФ от 24.09.2013г., № 842, «О порядке присуждения ученых степеней», а соискатель Мясникова Дина Андреевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 –Аналитическая химия.

Д.х.н., профессор кафедры неорганической
и аналитической химии Кубанского
госагроуниверситета



Э.А. Александрова

К.х.н., профессор кафедры неорганической
и аналитической химии Кубанского
госагроуниверситета



Н.Г. Гайдукова

Раб. адрес: ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный
аграрный университет» 350044, г. Краснодар, ул. Калинина 13
тел./ факс (8-861) 221-57-93.
e-mail: alex2e@yandex.ru

Личную подпись

Начальник отдела



Э.А.
Н.Г.
Мясникова