

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Коваленко Анастасии Сергеевны  
Химический синтез и исследование наночастиц и водных суспензий  
оксидов титана и железа для использования в агротехнологиях, представленной на соискание  
ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия

В последнее время возник интерес к влиянию наночастиц на жизнедеятельность растений. При этом исследования, в основном, были направлены на выявление негативных эффектов, связанных с действием наночастиц на живые объекты. Оригинальность подхода, развиваемого в работе Коваленко А.С. заключается в поиске положительных эффектов от воздействия наночастиц оксидов железа и диоксида титана на жизнедеятельность растений, в частности на всхожесть семян и качество продукции овощных культур. Такая постановка вопроса потребовала рассмотреть влияние состава, структуры и формы наночастиц оксидов железа и диоксида титана, формируемых в результате разнообразных методов химического синтеза на всхожесть и продуктивность растений. Автор в диссертации реализовала несколько вариантов препаративных методов получения наночастиц оксидов железа и титана в растворах, включая изучение влияния pH, концентрации реагентов, воздействия ультразвуком, барботирования инертных газов, температурных эффектов, адсорбции ПАВ. С привлечением высокоуровневых современных экспериментальных методов исследования автором изучены магнитные свойства разнообразных по форме, размеру и составу наночастиц оксидов железа, изучены процессы низкотемпературной адсорбции-десорбции азота на полученных образцах, выявлены особенности кристаллизации наночастиц оксидов железа при различных вариантах извлечения из растворов (декантация, вакуумная фильтрация и испарение растворителя). Проведенные исследования позволили охарактеризовать кислотно-основной характер поверхности порошков оксидов железа, полученных различными методами. В работе получены данные, характеризующие, выявлена кинетика изменения pH в водных суспензиях наночастиц диоксида титана, отожженных при различных температурах и количества синглетного кислорода, образующегося при УФ облучении диоксида титана в зависимости от соотношения фаз анатаз/рутил, определяющего зависимость фотокаталитической активности от их фазового состава и состояния поверхности. В части работы, касающейся влияния наночастиц на жизнедеятельность растений, автор показала эффективность некорневых обработок наночастицами железа широкой группы овощных культур и выявила закономерности, связанные с влиянием частиц различного размера и фазового состава. Обработка семян суспензиями наночастиц диоксида титана дала положительное влияние на всхожесть и высокие фитопротекторные свойства. По теме диссертации опубликованы 33 работы, из них 7 статей в рецензируемых журналах химического профиля. Считаю, что диссертация Коваленко Анастасии Сергеевны «Химический синтез и исследование наночастиц и водных суспензий оксидов титана и железа для использования в агротехнологиях», является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена важная научная задача выявлены закономерности влияния физико-химических свойств наночастиц оксидов железа и диоксида титана на их кислотно-основные, адсорбционные, фотокаталитические, магнитные свойства, оказывающие влияние на жизнедеятельность растений. Диссертация удовлетворяет требованиям п.п.9-14 Положения о присуждении ученых степеней и утвержденным Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 физическая химия.

Агафонов Александр Викторович

Доктор химических наук (02.00.01-неорганическая химия, 02.00.04-физическая химия), профессор, заведующий научно-исследовательским отделом «Научные и технологические основы получения функциональных материалов и нанокомпозитов» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института химии растворов им. Т.А.Крестова РАН, г.Иваново, ул.Академическая, д1. Тел. +7(4932) 351859, E-mail:ava@isc-ras.ru

