

ОТЗЫВ

рецензента Артыковой Д.М.-К., к.х.н., ст. преподавателя
на диссертационную работу

Ковалевой Анны Константиновны по теме «Синтез и исследование новых сополимеров на основе полипропиленгликольмалеинатфталата с некоторыми мономерами винилового ряда», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D060600 – Химия»

1. Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами

Диссертационная работа Ковалевой А.К. посвящена исследованию реакции со и терполимеризации полипропиленгликольмалеинатфталата с акриловой и метакриловой кислотами и акриламидом с целью применения их в качестве гелей-суперсорбентов.

На сегодня широко применяются смарт-полимеры в различных областях науки и техники благодаря своей уникальностью и доступностью, например, в качестве специфических ионообменников и влагосорбентов, в качестве стимулчувствительной подложки для иммобилизации лекарственных средств и или наноразмерных активных металлических частиц с целью получения нанокатализаторов, также в качестве биомедицинских материалов специального назначения.

Диссертационная работа Ковалевой А.К. решает такие важные вопросы и проблемы как создание один из новых видов "интеллектуальных" полимеров, а также применения их в качестве влагосорбентов при выращивании сельскохозяйственных культур. С данной точки зрения огромный интерес вызывает синтез новых полимеров сетчатой структуры на основе полипропиленгликольмалеинатфталата с ненасыщенными карбоновыми кислотами – акриловой и метакриловой кислотами, а также с акриламидом, проявляющих регулируемые показатели чувствительности к изменению рН и температуры внешней среды, присутствия в ней органических растворителей, ионной силы раствора. Таким образом, исходя из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что на сегодня работа Ковалевой А.К. является актуальным направлением в этой области развития науки и техники.

2. Научные результаты в рамках требований к диссертациям (N 127 от 31.03.2011 г. Правила присуждения ученых степеней).

Следует отметить, что выдвинутые научные положения и результаты логично связаны между собой в общих рамках диссертационного исследования. Каждая задача исследования отражена в выводах диссертации. Это обусловлено применением адекватных задачам современных методов исследования, а также тщательного анализа полученных результатов. Представленная диссертационная работа Ковалевой А.К. на тему «Синтез и исследование новых сополимеров на основе полипропиленгликольмалеинатфталата с некоторыми мономерами

винилового ряда» является законченной научной квалифицированной работой по решению актуальной задачи химии и химической технологии - синтез новых сополимеров на основе полипропиленгликольмалеинатфталатов с некоторыми виниловыми мономерами, полученных путем радикальной со- и терполимеризации, определение ряда физико-химических свойств полученных со- и терполимеров, а также возможность их использования в качестве «smart»-полимеров.

3. Степень обоснованности и достоверности каждого научного результата (научного положения), выводов и заключения, сформулированных в диссертации

Степень достоверности и обоснованности научных результатов, сформулированных в диссертации, основываются на большом экспериментальном материале и использовании различных физико-химических и расчетных методов.

Обоснованность необходимости проведения синтеза исходного ненасыщенного полиэфира, его идентификация, определение молекулярной массы и ряда физико-химических параметров подтверждены различными современными физико-химическими методами, как ИК- и ¹H ЯМР-спектроскопия, турбидиметрия, бромид-броматный методы, также стоит отметить, что применен верный подход при синтезе и изучении их всех физико-химических свойств. Выполненная работа апробирована проверенными научными результатами с выполнением повторных экспериментов.

Полученные экспериментальные результаты являются стабильными и воспроизводимыми. Раскрыты научная новизна и значимость работы. Для научных выводов, сформулированных в диссертации, характерна внутренняя согласованность с общепризнанными физико-химическими положениями и результатами имеющихся теоретических расчётов и экспериментов, представленных в многочисленных литературных источниках по данной тематике. Заключение и выводы также аргументированы и обоснованы большим количеством данных.

4. Степень новизны каждого научного результата (положения), вывода соискателя, сформулированных в диссертации

Все выдвигаемые положения и выводы в диссертации имеют высокую степень новизны.

1. Впервые радикальной со- и терполимеризацией получены новые ионгенные гидрогели на основе полипропиленгликольмалеинатфталата с акриловой, метакриловой кислотами и акриламидом. Впервые рассчитаны константы со- и терполимеризации интегральным методом Майо-Льюиса. Установлено, что п-ПГМФ проявляет меньшую активность в вышеуказанных реакциях, также установлено, что, изменяя состав сополимера, природу и суммарную концентрацию сомономеров можно управлять параметрами и свойствами полимерной сетки.

2. Установлены условия наступления коллапса гидрогелей на основе полипропиленгликольмалеинатфталата с акриловой, метакриловой кислотами и акриламидом при повышении кислотности среды;

3. Определена контракция гидрогелей при меньшей концентрации бивалентной соли по сравнению с моновалентной в ходе исследования влияния низкомолекулярных солей на набухание сополимеров полипропиленгликольмалеинатфталата с акриловой, метакриловой кислотами и акриламидом.

4. Установлено возрастание степени ненасыщенности исследуемых со- и терполимеров с увеличением содержания ненасыщенного полиэфира в исходной смеси;

5. Установлено, что синтезированные при мольных соотношениях исходных реагентов со- и терполимеры на основе п-ПГМФ с АК, МАК и АА проявляют чувствительность к влиянию внешних факторов, как влияние температуры и рН среды, присутствие моно- и бивалентных солей, присутствие органических растворителей различной полярности во внешнем растворе, что дает перспективы синтеза со- и терполимеров на основе данных сореагентов;

6. Установлено, что наибольшая степень набухания наблюдается у терполимера п-ПГМФ–АК–АА при соотношения 3,91:75,14:20,95 мас.%, составляющая 10 189,43%;

5. Успешно показана возможность использования сополимера п-ПГМФ с АК в соотношениях 13,93:86,07 мас.% в качестве влагосорбента на ряде овощных культур. Данные эксперименты позволили сократить кратность полива в 3 раза, уменьшить объемы поливочной воды в два раза, а также в 3 раза сократить отмирание проростков, что позволяет применить данный сополимер в качестве хорошего влагосорбента, так как имеет чувствительность к влиянию внешних факторов. Данное научное направление может дать большие перспективы в применении данного сополимера в технологии рекультивации сельскохозяйственных земель.

5. Практическая и теоретическая значимость полученных результатов

Диссертационная работа Ковалевой А.К., имеет законченный характер, который отражает уникальные теоретические и прикладные ценности. Теоретическая значимость работы заключается в возможности использования методов получения новых полимеров на основе полипропиленгликольмалеинатфталата с рядом виниловых мономеров в качестве теоретических данных для исследования их физико-химических свойств, а также для дальнейшего исследования сорбционной способности синтезированных полимеров под влиянием внешних факторов. Практическая значимость определяется тем, что данные результаты можно применять для дальнейших модернизаций методов получения реагента полипропиленгликольмалеинатфталата путем использования хлоридов металлов в качестве катализатора, методов применения полимеров в

растениеводстве, синтезированных с ионогенными мономерами для увеличения урожайности и снижения кратности полива, а также можно применять в качестве конструкционных материалов в случае применения в виде растворителя стирола.

Результаты, полученные Ковалевой А.К., представляют научный и практический интерес. Научная и практическая значимость определяется тем, что закономерности, выявленные при исследовании влагосорбирующей способности синтезированных полимеров, способствуют созданию теоретических и практических моделей на основе полимера-супервлагосорбентов на основе ненасыщенных полиэфиров.

6. Замечания, предложения по диссертации

Отмечая научную и практическую значимость работы, следует все же указать на некоторые недостатки. К ним относятся следующие:

1. При рекомендации к применению полимеров обычно приводятся технические характеристики и одним из них является износостойкость полимера в определенной среде, например, в водной среде или в органической среде. Изучали ли вы износостойкость гидрогеля в водной среде или в солевом растворе в зависимости от времени контакта с жидкой средой или периода увлажнения?

2. В диссертации успешно предоставлены результаты, в основном, касательно применения сополимеров и терполимеров в качестве супервлагосорбентов для решения проблем рекультивации сельскохозяйственных земель, но данная работа также может дать развитие научного направления по использованию сополимеров и терполимеров в качестве ионообменных материалов, поэтому рекомендуется в будущем продолжить исследование в этом направлении.

3. В диссертации имеются некоторые орфографические и стилистические ошибки:

Приведенные выше замечания носят рекомендательный характер и никак не снижают научную и практическую ценности диссертационной работы Ковалевой А.К.

7. Соответствие содержания диссертации в рамках требований Правил присуждения ученых степеней

Основные результаты диссертации отражены в виде 1 патента РК, 6 статей, из них 1 одна статья – в журнале, входящим в базу цитирования Clarivate Analytics с ненулевым импакт-фактором, 1 статья – в базу Scopus, 4 статьи – в научных журналах, рекомендованных КОКСОН МОН РК, 14 тезисов докладов на Республиканских и Международных научных конференциях. Опубликованные в открытой печати статьи и тезисы конференций целиком и полностью соответствуют содержанию работы.

Диссертационная работа Ковалевой Анны Константиновны на тему «Синтез и исследование новых сополимеров на основе полипропиленгликольмалеинатфталата с некоторыми мономерами винилового ряда», представленной на соискание доктора философии (PhD)

