

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу заведующего лабораторией ГБУ РБ «НИТИГ АН РБ» Кузнецова Вячеслава Марковича на тему «Физико-химические методы разработки и совершенствования технологии гербицидных гетерофазных препаративных форм на основе органических веществ», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.17.04 – Технология органических веществ

В настоящее время химизация сельского хозяйства имеет очень большое значение для обеспечения населения нашей страны продовольственными товарами. Наряду с развитием производства и применения органических и минеральных удобрений важное значение имеет использование химических средств защиты растений (ХСЗР) от болезней, вредителей и сорняков. Вместе с тем их правильное использование требует знания свойств и определенных навыков квалифицированного изучения и применения препаративных форм ХСЗР.

Хорошо известно, что в текущее время химический метод борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками является основным мероприятием защиты и сохранения продовольственной и кормовой продукции. Открытие целенаправленного биологического действия химического соединения служит первым важным шагом на пути к испытанию, оценке качества и, в перспективе, к промышленному производству препарата. Существенным фактором в дальнейшем исследовании пестицида и доведении его до готового к применению вида является препаративная форма, которая представляет собой физико-химическую гомогенную или гетерогенную, жидкую, твердую или пастообразную систему, состоящую из действующего вещества (активного ингредиента) и вспомогательных компонентов. Поскольку без препаративной формы невозможно получить какой-либо технический эффект, то становится очевидным, что препаративная форма является важнейшим инструментом повыше-

ния эффективности того или иного действующего вещества и его экологической безопасности. Поэтому проблема защиты растений от сорняков на основе разработки и совершенствования соответствующих препаративных форм является актуальной и представляет большой научный и практический интерес.

Представленный автором в диссертации литературный обзор дает возможность ознакомиться с технологией приготовления и применения, физико-химическими свойствами и эксплуатационными характеристиками различных гербицидных препаративных форм. Это твердые препаративные формы – смачивающиеся порошки, гранулированные препараты, а также жидкие и пастообразные формуляции – эмульгирующиеся, суспензионные и суспензионные концентраты. В первой главе убедительно доказывается преимущество жидких препаративных форм над твердыми, что позволило автору определить стратегическое направление исследований, научных разработок и совершенствования технологии жидких гербицидных препаратов.

Во второй главе детально представлен довольно объемный перечень органических веществ, применяемых в качестве активных ингредиентов препаративных форм, а также вспомогательных компонентов гербицидных составов. Это действующие вещества различного химического строения, неионогенные и анионоактивные поверхностно-активные вещества, углеводородные алифатические сольвенты, ароматические растворители – нефрасы, сольвенты, ксилолы, а также минеральные масла, сложные эфиры, одно- и многоатомные спирты, первичные, вторичные, третичные амины, хлорзамещенные парафины и другие органические вещества. Широкое применение этих вспомогательных компонентов позволяет не только создавать на их основе различные гербицидные композиции, но и целенаправленно влиять на физико-химические свойства, технологические характеристики и биологическую активность гербицидных препаратов.

Вопросам приготовления и изучения суспензионных препаратов посвящена третья глава диссертации. Поскольку важнейшей характеристикой суспензионных препаратов является их седиментационная и агрегативная устой-

чивость, вполне понятен интерес автора к вопросам изучения влияния различных поверхностно – активных соединений (ПАВ) на эти показатели, размеров частиц твердой фазы суспензий, вязкости дисперсионной среды, разности плотности дисперсной фазы и дисперсионной среды. Полученные научные результаты позволили автору оптимизировать гербицидные рецептуры, после чего эти хорошо сбалансированные составы были исследованы на дисперсность с применением различного размольного оборудования – бисерной мельницы, электромагнитного измельчителя, вихревого аппарата. Показано значительное преимущество любого из исследованных дезинтеграторов по сравнению с якорной мешалкой, что убедительно подтверждается фотографическими снимками суспензии под микроскопом.

Еще одна препаративная форма – эмульгирующиеся концентраты исследована автором в четвертой главе диссертации, где изложена химическая технология разработки и совершенствования углеводородных препаративных форм гербицидов, включающая разработку гербицидных составов чисталан, октапон-экстра, октиген, чисталан-экстра на основе действующих веществ 2,4-Д и дикамбы, применение аппаратов для получения концентрированных эмульсий, изучение процесса мицеллообразования ПАВ в гербицидных микроэмульсиях. Усовершенствована методология выбора ПАВ и углеводородных растворителей для эмульгирующихся концентратов гербицидов. Изучено влияние ПАВ и растворителей различного химического строения на физико-химические свойства эмульсий препаратов эфилон и октапон-экстра.

Очень важные с теоретической и практической точек зрения результаты изложены в пятой главе диссертации. Здесь автором приводится защищенная патентами Российской Федерации технология бифункциональных компонентов – очень интересных действующих веществ, обладающих одновременно гербицидной и поверхностной активностью. Это соли гербицидных кислот 2,4-Д, дикамбы, клопиралида на основе алкилдиметиламина, благодаря которому существенно снижается поверхностное натяжение водного раствора соли

на границе с воздухом, что улучшает смачивание раствором поверхности листьев растений.

Весьма интересными являются исследования автора в области синергизма бинарной системы ПАВ различного химического строения по показателям периода полураспада и дисперсности эмульсии. Здесь наглядно показано наличие или отсутствие синергизма шести комбинаций ПАВ, что убедительно подтверждается соответствующими расчетами и экспериментальными результатами. Эти два, разработанных с участием автора, способа определения синергизма бинарной системы ПАВ получили правовую защиту патентами Российской Федерации.

Представляет также теоретический и практический интерес процесс исследования распределения ПАВ в гербицидной эмульсии – в водной фазе, в органической фазе и на поверхности раздела фаз. Здесь автором установлено сопоставимое содержание ПАВ в водной фазе и на поверхности раздела фаз, тогда как объем ПАВ в органической фазе многократно меньше, что исключает образование на поверхности частиц долимолекулярного слоя ПАВ, содержащего значительное количество иммобилизированной дисперсионной среды.

В экспериментальной части проанализировано влияние растворителей циклогексанон, нефрас А 130/150, соляровый дистиллят, изооктиловый спирт на показатель критической концентрации мицеллообразования (ККМ) диметилалкиламинной соли 3,6-дихлорпиридин-2-карбоновой кислоты. Показано преимущество циклогексанона над другими сольвентами, так как ККМ соли значительно меньше.

Еще одно направление научных исследований в области разработки и совершенствования препаративных форм ХСЗР в виде суспензионных концентратов в настоящее время успешно продолжается автором и является вполне перспективным. Активизируют это направление исследований получившие широкое распространение в настоящее время для борьбы с сорняками арилсульфонилгетерилмочевины. Известно, что их химическая стабильность, например, гербицида триасульфурон в составе твердой препаративной формы

(смачивающийся порошок) значительно выше, чем в жидкой (водные растворы солей с органическими аминами). Однако, при прочих равных условиях, гербициды в жидкой форме имеют более высокую биологическую активность, чем в форме смачивающегося порошка. Поэтому разработка автором препаративной формы, содержащей замещенные арилсульфонилгетерилмочевины, на основе жидкой и твердой фаз и сочетающей их преимущества, несомненно представляет большой научный и практический интерес. Такой гербицидной препаративной формой и является суспензионный концентрат – гетерогенная система, включающая углеводородный раствор действующего вещества, например, эфира 2,4-Д, ПАВ и других компонентов, в котором суспендирован второй активный ингредиент, например, триасульфурон или хлорсульфурон, предварительно нанесенный на поверхность твердого наполнителя.

Результаты диссертации имеют большое прикладное значение. Автором разработаны и усовершенствованы рецептура и технология получения 38 гербицидных препаратов, многие из которых получили государственный регистрационный статус для применения, внедрены в промышленное производство.

В перспективе следовало бы расширить перечень применяемых органических веществ – активных ингредиентов, поверхностно-активных веществ, углеводородных растворителей, составляющих основу рецептурных составов химических средств защиты растений.

Вместе с тем, следует отметить следующие замечания к работе.

Не ясно каким образом получены точки на графиках рис. 3.18, рис. 3.19 (с. 122) при вязкости 280 мПа*с экстраполяцией или это экспериментальные значения.

В подрисуночных подписях рис. 3.3 и 3.4 (с.110) какие проценты содержания ПАВ в суспензии гексилура массовые, мольные или объёмные?

Нет обоснования крайних значений агрегативной устойчивости суспензии гексилур (линии 1,2,3) на рис. 3.4 (с. 110) и сед^иментационной устойчивости препарата дуацил (линии 1,2) рис. 3.20 (с. 123).

На рисунке рис. 3.1 (с. 108), по-видимому, более верно писать не о водной суспензии гексилура, а его действующем веществе ленациле (3 – циклогексил – 5,6 - триметиленурацил), т.к. согласно нормативно – технической документации на гексилур ГОСТ 26 372 – 84 в его состав входит ПАВ в количестве 3 %. Автор же исследовал поведение ленацила с содержанием ПАВ 6% (АЛМ – 10 и ОП - 10).

Однако указанные замечания не умаляют достоинства работы.

По всем затронутым в диссертации вопросам накоплен большой экспериментальный материал и на его основе сделаны важные обобщения, существенно продвигающие вперед химическую технологию гербицидных препаративных форм и способствующие дальнейшему накоплению знаний в этой научной области. Следует подчеркнуть, что диссертация, выполненная автором в ГБУ РБ «НИТИГ АН РБ», является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены современные научно-обоснованные технологические решения, внедрение которых вносит крупный вклад в развитие экономики страны, в частности, в увеличение производства сельскохозяйственной продукции, что соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней. Результаты исследований соискателя получили правовую защиту, опубликованы в рецензируемых научных журналах, определенных ВАК, представлены в материалах международных, всесоюзных, всероссийских научных конференций, обобщены в монографии «Химико-технологические основы разработки и совершенствования гербицидных препаративных форм» объемом 320 с., изданной тиражом 500 экз.

Содержание диссертации соответствует указанной специальности, а также опубликованным работам.

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

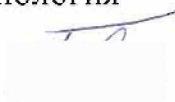
Выводы работы являются достоверными и сомнению не подлежат.

Диссертационная работа отвечает критериям Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней, и соответствует требованиям п.9 Положения о

присуждении ученых степеней, а ее автор Кузнецов Вячеслав Маркович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.17.04 – Технология органических веществ.

Официальный оппонент:

Президент ООО «Базис»,
доктор технических наук
по специальности 05.17.04 – Технология
органических веществ



Струнин Борис Павлович



Подпись Струнина Бориса Павловича удостоверяю:

Начальник отдела кадров



Изергин Вячеслав Анфимович

адрес: 450029, г.Уфа, ул.Ульяновых,65

e-mail: polyvitt@yandex.ru

2 марта 2015 г.