

ПОЛУЧЕНИЕ КОЛЛОИДНОЙ СЕРЫ НА ОСНОВЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИМЕРАХ

Самадов Мизамитдин

Шахрисабзский филиал Ташкентского химико технологического института

Сирожов Бурхан

Шахрисабзский филиал Ташкентского химико технологического института

Фатима Абдихомидова

Шахрисабзский филиал Ташкентского химико технологического института

Хамраев Жавлонбек

Шахрисабзский филиал Ташкентского химико технологического института

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7221615>

***Аннотация.** Целью настоящего исследования является разработка технологии получения водорастворимой коллоидной серы, являющейся одним из важнейших фунгицидов для защиты сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей, на основе водорастворимых высокомолекулярных соединений, ее состава, физических свойств, и рекомендации по применению. Изучены свойства водорастворимых полимеров, выбраны оптимальные условия образования коллоидной серы: концентрация полимера-8%, $t=70^{\circ}\text{C}$, скорость перемешивания-70 об/мин, время процесса-20мин, массовая доля серы в коллоидном растворе - 46 %, плотность - 1,35 г/см³, pH - 7,0 1 % раствора.*

***Ключевые слова :** концентрация, полимер, сера, массовая доля, коллоид.*

PRODUCTION OF COLLOID SULFUR BASED ON WATER-SOLUBLE POLYMERS

***Abstract.** The purpose of this study is to develop a technology for producing water-soluble colloidal sulfur, which is one of the most important fungicides for protecting crops from diseases and pests, based on water-soluble high-molecular compounds, its composition, physical properties, and recommendations for use. The properties of water-soluble polymers were studied, optimal conditions for the formation of colloidal sulfur were selected: polymer concentration - 8%, $t = 70^{\circ}\text{C}$, mixing speed-70 rpm, process time-20min, mass fraction of sulfur in colloidal solution - 46%, density - 1.35 g / cm³, pH - 7.0 1% solution.*

***Keywords:** concentration, polymer, sulfur, mass fraction, colloid.*

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе экономического и социального развития мира обеспечение населения качественными и экологически чистыми продуктами питания и сельскохозяйственной продукцией стало глобальной проблемой. Единственный путь решения этой проблемы – повышение продуктивности и продуктивного использования земли в сельском хозяйстве. Для получения качественного и высокого урожая сельскохозяйственных культур необходимо применять агротехнические обработки, применение органических и неорганических удобрений и стимуляторов, а также бороться с их болезнями и вредителями.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под болезнью понимают патологические изменения, наблюдаемые в растениях под влиянием паразитирующих микроорганизмов. Эти изменения в конечном итоге отрицательно сказываются на росте растений или значительно снижают продуктивность растений. Основной причиной таких инфекционных заболеваний могут быть грибы,

бактерии, вирусы, фитоплазменные организмы и цветочные паразиты. Инфекционные заболевания распространяются от больных растений к здоровым растениям.

Вредитель определяется как мелкая фауна и насекомые, которые значительно повреждают различные растения. Они значительно замедляют развитие растения, снижают урожайность и могут нанести большой вред его плодам. К основным вредителям относятся тли, жуки, личинки, черви, мыши, крысы, птицы и другие. Нарушение процесса развития растений может быть вызвано рядом факторов. Это неблагоприятные условия в почве (высокая влажность, недостаток питательных веществ, дефицит микро- и макроэлементов, ухудшение структуры почвы, изменение pH, снижение содержания гумуса и др.), погодные условия (засуха, высокая или очень низкая температура, паводки, ветер и другие факторы), вредные химические элементы в воздухе или почве (пестициды, гербициды, промышленные отходы и др.). Эти факторы также вызывают различные неинфекционные заболевания в тканях растений.[1]

Доказано, что фунгициды, гербициды, инсектициды и биологические продукты помогают защитить растения от болезней, вредителей и сорняков.

Несмотря на большое количество новых химикатов, препараты на основе серы: порошкообразная и коллоидная сера остаются одними из наиболее широко используемых фунгицидов. Следует отметить, что препараты на основе серы являются не только фунгицидами (коллоидная сера применяется против многих вредителей и болезней, в том числе: оидиума, антракноза, парши, теплиц, плодоовощных складов, погребов, различных сельскохозяйственных целей, используется для дезинфекции техники и построек. [2]), но обладает и акарицидным действием, т. е. препарат может бороться и с тлей. Сера, помимо своих защитных свойств, относится к элементам, необходимым для органического мира. Сера, попадающая в почву с поверхности растений, рано или поздно поглощается растениями и не накапливается в почве. Таким образом, элементарная сера является экологически безопасным веществом, которое может использоваться одновременно как средство защиты растений и как серосодержащее удобрение[3].

В литературе предложены различные способы получения серы, в том числе коллоидной серы (КС), которая может быть использована в сельском хозяйстве [4-9].

Однако сведения о коллоидном растворе порошкообразной серы в водных растворах водорастворимых высокомолекулярных соединений в литературе встречаются редко. Поэтому рекомендуется проводить фундаментальные исследования в этом направлении.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Цель работы - провести исследования по получению водорастворимой коллоидной серы нового состава на основе водорастворимых высокомолекулярных соединений, изучить оптимальные условия технологического процесса, по полученным результатам проанализировать состав и структуру. сканирующего электронного микроскопического анализа, провести таксологическую экспертизу и апробировать ее на фермерских и крестьянских хозяйствах.

Методы и инструменты исследования

Для исследований использовали гидролизированный полиакринитрил (Синонимы: Супан, ПОЛИКЕМ-ПАС, УНИФЛОК, УНИПОЛ, ВПРГ, Кемпас, ДК-Бур-1) и порошкообразную серу производства ООО «Мубарак ГКИЗ», выводы о составе и

структуре сделаны на основании полученных результатов. анализа, полученного на сканирующем электронном микроскопе ДН-300М.

Опытная часть: Гидролизированный полиакрилонитрил - порошок бледно-желтого цвета, плотностью 1-1,2 г/см³, негорючий, невзрывоопасный, слабощелочная среда- рН=9, влажность 9-10%, содержание нерастворимых в воде веществ ~ 5% .

Сера (S) нерастворима в желтой воде (обладает флотационными свойствами), T_s = 112,85 °С, T_q = 444,67 °С, горючее, взрывоопасное порошкообразное вещество, взрывающееся при увеличении концентрации ее частиц в воздухе.

1. Изучена растворимость гидролизованного полиакрилонитрила в зависимости от температуры (20, 40, 60, 70 °С).

2. Готовили 2, 4, 6, 8, 10% растворы полимера при этих температурах. При приготовлении раствора обращали внимание на равномерность перемешивания полимера, иначе поверхность унифлока будет покрыта водой и образуют слизистый слой, который трудно пропускает воду внутрь, что усложняет процесс таяния. Зависимость выхода коллоидной серы (КС) от скорости перемешивания исследовали в диапазоне 20-80 об/мин. Установлено, что наилучший выход КС наблюдается при скорости мешалки 70 об/мин.

ОБСУЖДЕНИЕ

Исследован процесс растворения порошка серы в растворах полимера указанной концентрации при температуре 70°С. Для приготовления суммарного 100% раствора отбирали и смешивали пропорциональное количество серы. Наблюдения показали, что коллоидные растворы серы образуются из 2 -6 % растворы полимеров легко смешиваются, однако большое количество воды экономически нецелесообразно в производстве, и в 10 % растворе наблюдалось, что каша, которую трудно размешивать, а в 8 % растворе, относительно легко размешивается, и образуется слегка жидкая густая масса. Также изучалось влияние концентрации Унифлок и температуры на процесс растворения. Установлено, что оптимальная концентрация ПАВ (унифлок) составляет 7-8%.

ВЫВОДЫ

Таким образом, было определено, что наиболее оптимальным условием процесса приема препарата КС является:

- сера исходная порошкообразная - 99,9%;
- концентрация полимера в растворе -8%
- температура раствора полимера - 70°С;
- время обработки – 25-30 мин;
- скорость вращения - 70 об/мин;

Физические характеристики полученной коллоидной серы: 46% агрегатная суспензия, стабильная в течение нескольких месяцев, бледно-желтого цвета, текучая, хорошо растворимая в воде, рН=7,0 1% раствора, плотность 1,35 г/см³.

REFERENCES

1. Ёсимликлар касалликлари ва зараркунандаларига қарши кураш. Р.Х. Аюпов. - Т.: Иқтисод-Молия, 2007. -4-5 бетлар
2. Абдулова Э.Н., Бекжигитова К.А., Джаппарова М.Т., Имангалиев Т.А., Бейсбекова Р.Д. ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА

- «КОЛЛОИДНАЯ СЕРА» // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 2-18. – С. 3944-3947;
3. Массалимов И. А., Киреева М. С. Разработка методов получения и исследование физикохимических свойств соединений, полученных с помощью механически активированной серы. / *Материалы отчетной конференции «Химия и химические продукты»*. – М.: изд.во Мин. образования РФ, РХТУ им. Менделеева, 2002. – С. 112
 4. Хусаинов Азат Наилевич Физико-химические закономерности образования наночастиц серы, полученных методами измельчения и химического осаждения. ДИССЕРТАЦИЯ на соискание ученой степени кандидата химических наук.
 5. А.С. № 1703016, А1. SU. Бюл. № 1 / Безотходная технология, коллоидная сера, серная кислота, отходы нефтегазодобычи и нефтепереработки / С.Г. Камарян, Л.Е. Кущеева, У.К. Ахмедов. Оpubл. 07.01.92.
 6. А.С. № 1412223, А1. SU. Бюл. № 9 /Способ получения смачивающего порошка серы / В.А. Абросимов, В.Н. Ляпунов, И.Д. Кривошеев. Оpubл. 09.03.76.
 7. Абдулова Э.Н., Имангалиев Т.А., Джакипбекова Н.О. Безотходная технология получения препарата «Коллоидная сера» для защиты сельхозкультур. Труды международной научно-практической конференции «Перспективные направления альтернативной энергетики и энергосберегающих технологий. Шымкент: ЮКГУ им. М.Ауезова, 2010. – 177 с.
 8. Абдулова Э.Н. Имангалиев Т.А., Высоцкая Н.А.. Экологическое влияние отходов добычи углеводородного сырья на почвенный покров. Республиканский научный журнал «Наука и образование Южного Казахстана». – 2009. – № 5 (78). – 110 с.
 9. Горелик С.С., Скаков Ю.А., Расторгуев Л.Н. Рентгенографический и электронно-оптический анализ. – М.: МИСиС, 2002.
 10. Скрипунов Денис Александрович ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ПОЛИСУЛЬФИДОВ И СЕРЫ ДЛЯ ДОРОЖНЫХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ Специальность 05.17.06 Технология и переработка полимеров и композитов Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, 2016.
 11. Карбаинова С.Н., Пикула Н.П., Анисимова Л.С., Катюхин В.Е., Романенко С.В. Поверхностные явления и дисперсные системы. – Томск: Изд.ТПУ, 2000. – С. 4-16, 74-76, 81-84.
 12. Крашенников С.В. Газовая сера: монография/С.В. Крашенников, О.Е. Филатова, А.В. Мамаев, Д.А. Скрипунов, М.Н. Алехина. – М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2015. – 136 с. 2.
 13. Скрипунов, Д. А. Проблема избытка газовой серы, варианты решения./ Скрипунов, Д. А., Филатова О.Е.// Газохимия 2011, материалы II Международной конференции, М.: Газпром ВНИИГАЗ. – 2011. 3. Мотин, Н.В. Современные проблемы производства и применения технической серы в различных отраслях промышленности/ Н.В. Мотин, М.Н. Алехина, Д.А.
 14. Скрипунов // Сборник трудов научно-практической конференции «Перспективы и проблемы внедрения в гражданское, промышленное и дорожное строительство серосодержащих композитов», Москва, Россия. – 2013. – С. 27-36