

пылку рядом с огородом был построен новый мост, в результате чего уровень воды в речке оказался в подпоре, а осушительная система на Рытовском огороде стала плохо работать. В связи с этим по проекту, составленному с участием сотрудников мелиоративного факультета, предусмотрено углубление р. Копылки в границах огорода в целях снижения ее бытовых горизонтов, углубление открытого коллектора К-2, устройство двух нагорно-ловчих дрен для перехвата поверхностных и грунтовых вод, притекающих со стороны и устройство железобетонных устьев для ранее заложённых дрен, а также трубы-переезда через коллектор К-2 [1].

Таким образом, благодаря проводимым мелиоративным мероприятиям на объекте «Рытовский огород» продолжают выращиваться сельскохозяйственные культуры. Студенты академии имеют прекрасную возможность проходить учебную практику, участвовать вместе с преподавателями в научных исследованиях и всякий раз убеждаться в важной роли мелиорации в повышении продуктивности земель, как национального достояния Республики Беларусь.

Список цитированных источников

1. Проектное задание по регулированию р. Копылки в целях осушения Рытовского огорода учебно-опытного хозяйства Белорусской сельскохозяйственной академии. г. Горки Могилевской обл., 1962.
2. Кумачев, Л.И. Какова роль гумуса и как увеличить его содержание в почве? // Урожайные сотки. – Минск: ИОО «Красико-Принт». – 2005. – № 7. – С. 50.
3. Кумачев, Л.И. «Архитекторы» плодородного слоя // Урожайные сотки. – Минск: ИОО «Красико-Принт». – 2003. – № 8. – С. 31.
4. Кумачев, Л.И. К чему приводит обработка почвы трактором // Урожайные сотки. – Минск: ИОО «Красико-Принт». – 2005. – № 6. – С. 38.

УДК 628.316

Ромусик А.А.

Научный руководитель: к.т.н. Житенев Б.Н.

ОЧИСТКА ВОДЫ ОТ ПЕСТИЦИДОВ ДЕСТРУКЦИЕЙ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

Введение

Целью настоящей работы является исследование процесса окисления препарата эсфенвалерата, выпускаемого под торговой маркой «СЭМПАЙ КЭ», воздействием УФ-излучения. В процессе работы выполнены исследования по удалению пестицидов из воды. Полученные результаты могут быть использованы для реализации методов снижения концентрации эсфенвалерата из питьевой и сточной воды. Примененные методы являются недорогими и могут быть широко распространены в практике водоподготовки.

Объектом исследования являются питьевые воды, зараженные пестицидом эсфенвалератом в различных концентрациях. В настоящее время в природные водоисточники поступают различные устойчивые и токсичные загрязнители, например, пестициды которые необходимо удалять при подготовке питьевой воды. В лабораторных условиях исследовалась возможность деструкции таких веществ. Все средства защиты растений, или пестициды, классифицируются по химическому составу, объектам применения, по характеру действия и способам проникновения во вредный организм.

Экспериментальные исследования

Пестицид эсфенвалерат. Общие сведения

Для исследования в данной работе был выбран пестицид эсфенвалерат. Эсфенвалерат широко распространен под торговой маркой «Сэмпай КЭ»

Сэмпай КЭ является инсектицидом, действующее вещество которого эсфенвалерат, концентрацией 50 г/л. Контактный инсектицид для борьбы с широким кругом насекомых-вредителей на хлопчатнике, картофеле, виноградной лозе, овощных культурах, фруктовых деревьях. Проявляет достаточно длительное последствие.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА:

• Сэмпай обладает двойным механизмом действия на вредителей: контактным и кишечным, воздействует на нервную систему вредителей, вызывая у них паралич и быструю гибель. Кроме того, препарат хорошо отпугивает и способен подавлять питание у насекомых.

СКОРОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ:

• препарат начинает действовать через 30 минут после обработки, а полная гибель наступает через 1,5 - 2 ч.

Действующим веществом в этом препарате является эсфенвалерат.

Эсфенвалерат – это пестицид 3-его класса опасности для человека. Малотоксичен для человека и животных, но опасен для рыб и пчёл. При остром отравлении эсфенвалератными пестицидами у человека могут быть судороги вплоть до коматозного состояния. Вещество воздействует и через дыхательные пути, и через кожу, и при случайном проглатывании. Очень стоек, после опрыскивания работает до 15-и дней, не разрушаясь даже на солнце.

Химическая формула $C_{25}H_{22}ClNO_3$.

Молекулярная масса 419,45.

Вязкая коричневая жидкость, смесь четырех изомеров.

- Летуч;
- температура кипения 151-167°C;
- нерастворим в воде; растворим в ацетоне, хлороформе, ксилоле;
- эсфенвалерат относится к классу синтетических пиретроидов.

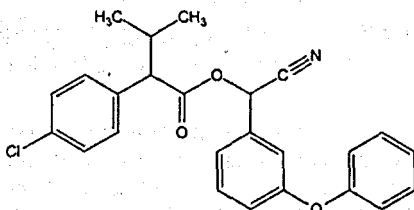


Рисунок 1 – Структурная формула эсфенвалерата

Применение

Фитотоксичность. В рекомендуемых нормах расхода препарата не токсичен для растений.

Препарат высокотоксичен для гидробионтов. Запрещено применение препарата в санитарной зоне рыбохозяйственных водоемов.

Методика проведения исследований и схема установки

Установка для обработки воды УФ-светом представляла собой стеклянную трубу с УФ-лампой, мощностью 36 Вт. Верхняя часть трубы покрыта фольгой, чтобы лучи от лампы не рассеивались, а были направлены преимущественно вниз на воду, которую объемом 250 мл заливали в трубу. Вода не должна касаться лампы.

Через определенное время воду сливали и исследовали на спекрофотометре СФ-2000.

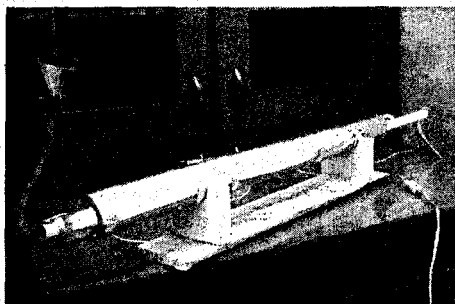


Рисунок 2 – Установка для облучения исследуемой воды УФ-светом

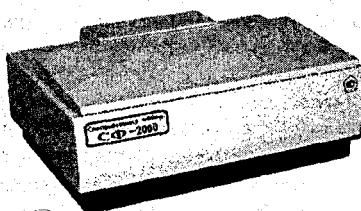


Рисунок 3 – Спектрофотометр СФ-2000

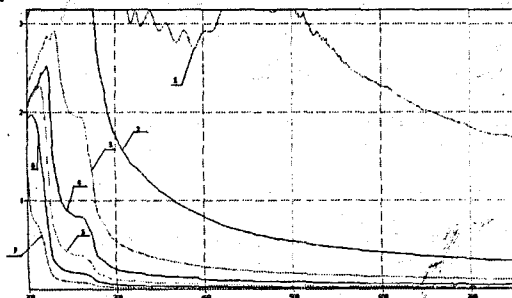
Результаты

Построение калибровочного графика. Изучение влияния продолжительности экспозиции на разложение эсфенвалерата УФ-излучением. Калибровка

Построение калибровочного графика провели следующим образом. Приготовили ряд растворов данного вещества с известными концентрациями, охватывающими область возможных изменений концентраций этого вещества в исследуемом растворе. Измерили на спектрофотометре СФ-2000 оптические плотности всех растворов.

Был сделан раствор концентрацией 50 мг/л эсфенвалерата, однако, данный раствор не возможно исследовать на спектрофотометре из-за большой плотности, поэтому проводилось дальнейшее разбавление до 0,04 мг/л и снимались спектры (рисунок 4).

Построили калибровочный график, откладывая по горизонтальной оси известные концентрации, а по вертикальной – соответствующие им значения оптической плотности.



1 – 2,5 мг/л; 2 – 1,25 мг/л; 3 – 0,63 мг/л; 4 – 0,31 мг/л; 5 – 0,16 мг/л; 6 – 0,08 мг/л; 7 – 0,04 мг/л
Рисунок 4 – Калибровочный график (спектры растворов с концентрацией эсфенвалерата)

Влияние продолжительности экспозиции на разложение эсфенвалерата УФ-излучением

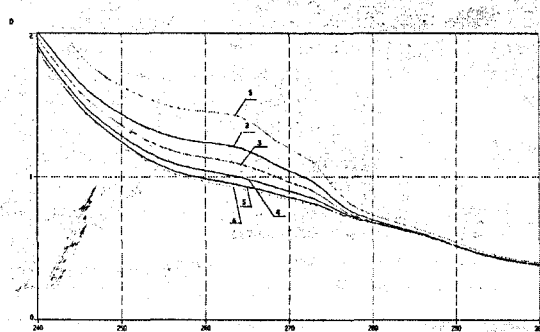
Готовился раствор заданной концентрации и обрабатывался УФ-светом по 250 мл при различной продолжительности по времени: 5 мин, 10 мин, 20 мин, 30 минут и 60 минут.

На графиках (рисунок 5) видна зависимость разрушения от времени.

Эффективность соответственно составила: 14,3%, 21,4%, 28,6%, 35,7%, 35,9%.

На графиках видна зависимость снижения концентрации раствора от продолжительности обработки.

Проведенные опыты свидетельствуют об эффективности применения УФ-облучения для очистки воды от пестицидов, в частности эсфенвалерата.



1 – исходный раствор эсфенвалерата без обработки УФ-светом; 2 – обработка в течение 5 минут; 3 – 10 минут; 4 – 20 минут; 5 – 30 минут; 6 – 60 минут

Рисунок 5 – Спектры после обработки воды УФ-излучением

Заключение

Исследован процесс окисления препарата эсфенвалерата, выпускаемого под торговой маркой «Сэмпай КЭ», где воздействием УФ-излучения установлено, что при обработке мощностью 67 мВт/см² наиболее сильно влияет продолжительность обработки. Так при продолжительности обработки в 5 минут эффективность составила 14,3%, а при увеличении продолжительности до 60 минут эффективность составила 35,9%.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о том, что окисление является перспективным методом удаления пестицида. В дальнейшем будут проведены исследования для получения большего эффекта разрушения пестицидов.

Список цитированных источников

1. Ганиев, М.М. Химические средства защиты растений / М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков. – М.: КолосС, 2006. – 248 с.
2. Мельников, Н.Н. Пестициды. Химия, технология и применение. – М.: Химия, 1987. – 712 с.
3. Федоров, Л.А. Пестициды – токсический удар по биосфере и человеку / Л.А. Федоров, А.В. Яблоков. – М.: Наука, 1999.
4. Белан, С.Р. Новые пестициды: справочник / С.Р. Белан, А.Ф. Грапов, Г.М. Мельникова. – М.: Грааль, 2001.
5. Телитченко, М.М. Введение в проблемы биохимической экологии / М.М. Телитченко, С.А. Остроумов. – М.: Наука, 1990. – С. 214–217.
6. Онищенко, Г.Г. Профилактическая медицина и эпидемиология / Г.Г. Онищенко, В.И. Покровский. – М.: Наука, 2010. – С. 394–396.

УДК 631.445(476)

Старченков М.С.

Научный руководитель: доктор с.-х. наук, доцент Желязко В.И.

МЕЛИОРАЦИЯ ЗАПАДИННЫХ ЗЕМЕЛЬ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВОДОЕМОВ-КОПАНЕЙ

Водоемы-копани сооружаются в качестве водоприемников для сброса поверхностного и дренажного стока при невозможности или экономической нецелесообразности строительства на объекте открытой проводящей сети. Данная технология применяется глав-