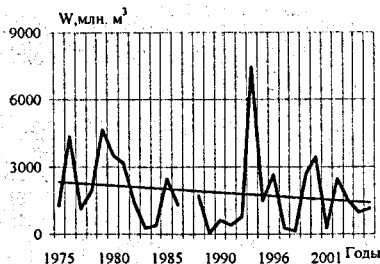
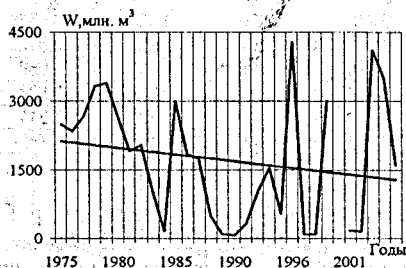


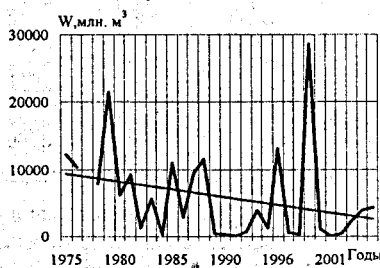
р. Плянь – Мокровое



Случь – Клепчаны



р. Цна – Дятловичи



Случь – Ленин

Рисунок 2 – Динамика изменения объемов весеннего половодья рек Белорусского Полесья

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Пособие к строительным нормам и правилам. П1-98 к СНиП 2.01.14-83 Определение расчетных гидрологических характеристик. Пособие к СНиП 2.01.14-83. – Мн.: РУП «Минсктиппроект», 2000. – 174 с.
2. Блакітная кніга Беларусі. – Мн.: БелЭн, 1994.
3. Статистические методы в природопользовании: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В.Е. Валуев, А.А. Волчек, П.С. Пойта, П.В. Шведовский. – Брест: Изд-во Брестского политехнического института, 1999. – 252 с.

УДК 628.316

Любчук Ю.Е.

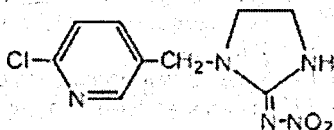
Научный руководитель: к.т.н. доцент Житенев Б.Н.

ЖИДКОФАЗНАЯ ДЕСТРУКЦИЯ ПЕСТИЦИДОВ. НА ПРИМЕРЕ ВОДНОГО РАСТВОРА ИМИДАКЛОПРИДА

Имидаклоприд – системный инсектицид нового поколения, принадлежащий к химическому классу неоникотиноидов, хлорникотиновое соединение.

Брутто формула: $C_9H_{10}ClN_5O_2$

Структурная формула:



Физико-химические свойства:

- Растворимость в воде при 20°C – 610 мг/л (высокая)
- Период полураспада в почве, по данным лабораторных исследований Евросоюза составляет 77-341 дней (устойчивый)

• Водный фотоллиз при pH 7 – 0,2 дня (стойкий)

• Водный гидролиз при 20°C и pH 7 – Стабильный (очень устойчивый)

Трудно окисляемое органическое вещество.

Токсиколого-гигиеническая характеристика:

- канцерогенность,
- эндокринные заболевания,
- репродуктивная токсичность, тератогенный эффект,
- ингибирование ацетилхолинэстеразы,
- нейротоксичность, раздражение кожи, глаз, дыхательных путей.

Классификация ВОЗ – II класс опасности (средне-опасный).

Нормативы по содержанию имидаклоприда в объектах окружающей среды:

- допустимая суточная доза – 0,06 мг/кг;
- ориентировочное допустимое количество в почве – 0,1 мг/кг;
- предельно допустимая концентрация в воде – 0,03 мг/дм³;
- ориентировочные безопасные уровни воздействия в атмосферном воздухе населенных мест – 0,02 мг/м³.

Определяется спектрофотометрическим методом в ультрафиолетовом диапазоне на длине волны 270 нм (Рис.1).

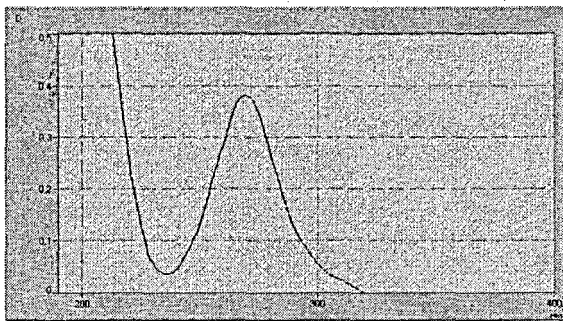
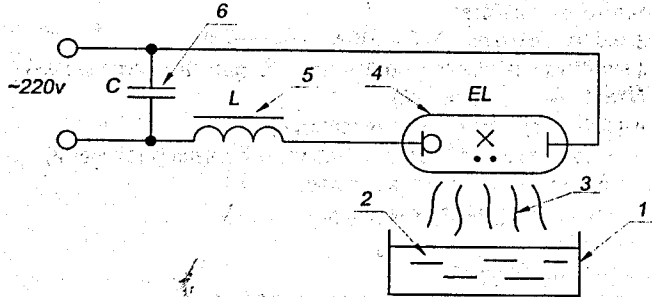


Рисунок 1 – Спектрограмма раствора с концентрацией 5мг/л имидаклоприда

Имидаклоприд трудно окисляется даже такими окислителями как озон, поэтому для сокращения дозы озона необходимо было найти другие более эффективные методы очистки на первом этапе. Одним из таких методов является фото-деструкция под действием ультрафиолетового излучения.

Для облучения раствора имидаклоприда использовалась кварцевая горелка ртутно-аргоновой лампы высокого давления ДРЛ-250. Схема экспериментальной установки представлена на рис.2

Для эксперимента был использован раствор с концентрацией 20мг/л имидаклоприда. 50 мл раствора обрабатывали в течение более 1 минуты, с взятием проб через каждые 10 секунд. Спектрограммы сняты на спектрофотометре СФ-2000 (Рис.3).



1 – Чашка Петри; 2 – Раствор имидаклоприда; 3 – ультрафиолетовое излучение;
 4 – кварцевая горелка ДРЛ-250; 5 – дроссель; 6 – конденсатор.
 Рисунок 2 – Схема экспериментальной установки

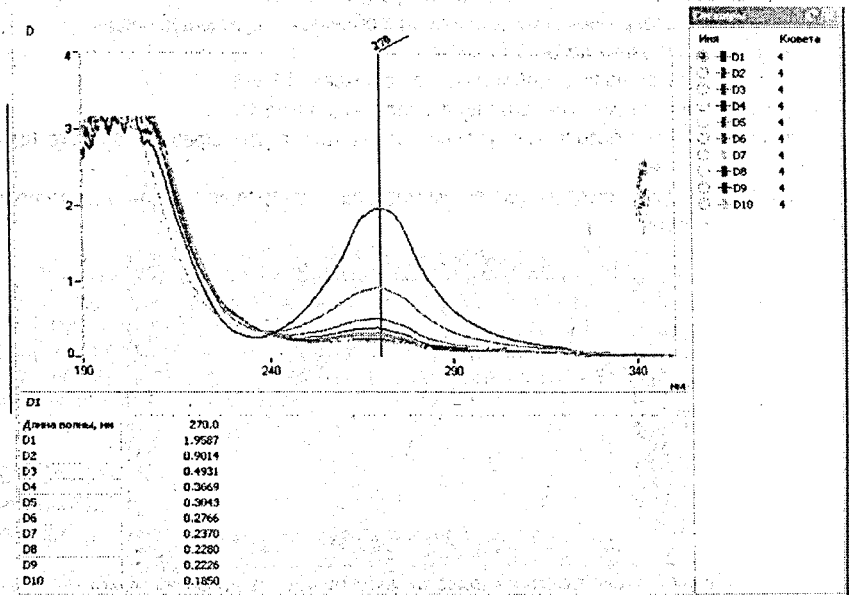


Рисунок 3 – Спектрограммы раствора имидаклоприда при обработке ультрафиолетовым излучением

По данным спектрограмм строим график снижения оптической плотности по времени (Рис.4).

По данным спектрограмм видно, что наиболее резкое снижение концентрации идет в течение первых 20 секунд, это можно объяснить тем, что при больших концентрациях есть большая вероятность попадания квантов в молекулы исходного вещества. Слева на спектрограммах (см. Рис.3) одновременно со снижением пика на длине волны 270 нм, характерного для имидаклоприда, идет рост пиков в дальнем ультрафиолете продуктов распада исходного вещества. Химизм фотолиза водного раствора имидаклоприда представлен на Рис.5.

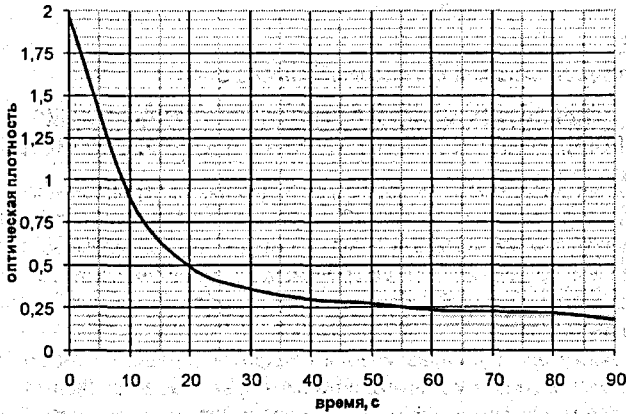


Рисунок 4 – График снижения оптической плотности на длине волны 270 нм по времени при воздействии ультрафиолетового излучения на раствор имidakлоприда

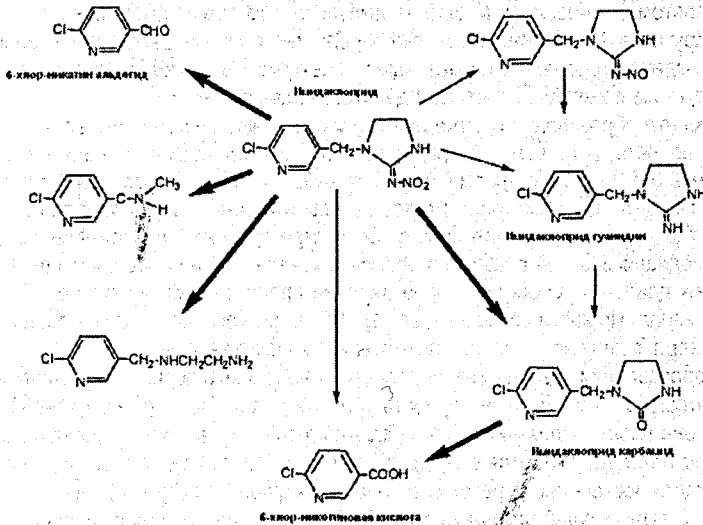


Рисунок 5 – Химизм фотолитиза водного раствора имidakлоприда

Жирными стрелками показаны наиболее вероятные пути образования продуктов распада.

В заключение можно сделать вывод, что обработка ультрафиолетовым излучением данного пестицида, является эффективной. Для снижения больших концентрации требуется мало времени, что позволяет создать установку проточного типа.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Environmental Fate of Imidacloprid, Juanita Bacey. Environmental Monitoring & Pest Management Branch Department of Pesticide Regulation, 830 K Street Sacramento, Ca 95814.