

УТВЕРЖДАЮ

И.О. ректора Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Иркутский государственный университет» Н.В. Дерешко



28.04.2014

ОТЗЫВ

Ведущей организации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Иркутский государственный университет» на диссертационную работу Носкова Юрия Александровича «Воздействие инсектицида эфенвалерата на сообщества ветвистоусых и веслоногих раков (Cladocera, Copepoda) в разных природно-климатических условиях», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – Экология (биология).

Диссертационная работа Ю.А. Носкова посвящена изучению влияния пиретроидного инсектицида эфенвалерата на сообщества зоопланктона микроэкосистем в разных природно-климатических условиях.

Автором изучено влияние абиотических факторов и биотических взаимодействий на развитие токсического эффекта при воздействии инсектицида, влияние однократного и трехкратного внесения токсиканта с разными интервалами. Проведено сравнение реакции сообществ зоопланктона двух регионов -- юга Западной Сибири и восточной части Центральной Европы. Полученные данные представляют несомненный научный интерес и являются вкладом в изучение проблемы экологических рисков применения пестицидов.

Актуальность исследования не вызывает сомнения, что обусловлено интенсификацией применения пестицидов за последние десятилетия. Всё более острой становится проблема оценки и предотвращения их негативного влияния на нецелевые объекты. Несмотря на разнообразие методов оценки негативного воздействия пестицидов на биоту, многое остается невыясненным.

Материал диссертации изложен на 160 страницах машинописного текста, состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов и списка литературы. Библиографический указатель включает 197 источников, из них 122 зарубежных.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, цель и задачи работы, показана научная новизна, теоретическая и практическая значимость, сформулированы основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Общая характеристика района исследования» представлено краткое описание территории в пределах исследуемого региона (Карасукский ландшафт), его климатические особенности и описание поверхностных вод, с указанием их многолетнего уровня режима. Приведена характеристика исследуемых водоемов, с указанием динамики среднесуточных температур, показателя рН, электропроводности, аммония, нитритов, нитратов и фосфатов за вегетационный период. Всего изучено три типа водоемов – постоянный стоячий, текучий и временный.

Во второй главе «Материал и методы исследований» описаны методы лабораторных, лабораторно-полевых и полевых исследований, указаны сроки и места их проведения. Приведены физико-химические свойства применяемого токсиканта – инсектицида пиретроидного типа эсфенвалерата.

Подробно описаны лабораторные опыты с одновидовыми популяциями зоопланктона и схемы экспериментов с модельными микроэкосистемами (автор использует термин «микрокосмы»). Всего было проведено три долгосрочных эксперимента продолжительностью от 65 до 120 суток, в которых изучалось влияние некоторых экологических факторов на проявление токсичности инсектицида, а также эффекты одно- и трехкратного его поступления при коротких (7 суток) и длинных (30 суток) интервалах. Описаны методы математического анализа данных, с приведением формул, названием программ и используемых критериев.

В третьей главе «Население зоопланктона исследуемых водоемов» приведен видовой состав Cladocera и Copepoda, обнаруженных в пробах за период исследования 2008–2010 гг. Проведено сравнение видового состава исследуемых водоемов, которое показало высокую степень сходства – от 70 до 90 %, в разные годы исследования. Описана сезонная и межгодовая динамика численности и биомассы зоопланктона водоемов юга Западной Сибири. В целом, глава выдержана в традиционном для гидробиологических исследований стиле. Приведены абсолютные значения численности и биомассы зоопланктона, динамика этих показателей проиллюстрирована на графиках, отмечены пики количественного развития зоопланктона, с указанием видов, вносящих наибольший вклад в динамику. Видовое разнообразие оценено с помощью индекса Шеннона по численности и биомассе. Практически все данные отображены графически и в таблицах.

В четвертой главе «Зоопланктон в системе биоиндикации и биотестирования качества природных вод» описана роль зоопланктона в водных экоси-

стемах и указаны его биоиндикаторные качества. Проведено сравнение биоиндикационных свойств зоопланктона с другими группами организмов. Рассмотрены методы экотоксикологических исследований, в особенности, метод микрокосм.

Большая часть главы посвящена рассмотрению работ, в которых изучалось влияние различных загрязнителей (преимущественно пиретроидов) на зоопланктонные организмы и их сообщества. Проведено сравнение разных групп зоопланктона по чувствительности к поллутантам. Автор отмечает недостаточность сведений о сопряженном действии экологических факторов и токсикантов на сообщества зоопланктона.

Довольно подробно рассмотрены исследования влияния эфенвалерата на отдельные виды зоопланктона и их сообществ. Автор указывает на существенные недочеты и разногласия в имеющихся на сегодняшний день исследованиях влияния эфенвалерата на зоопланктон.

Пятая глава «Экспериментальные исследования воздействия эфенвалерата на зоопланктон» наиболее интересна с точки зрения полученных научных результатов и, по существу, является основным стержнем диссертационной работы. Лабораторные опыты по изучению влияния эфенвалерата на одновидовые популяции зоопланктона проведены в двух регионах – на юге Западной Сибири и в восточной части Центральной Европы. Опыты показали, с одной стороны, высокую чувствительность данных организмов к эфенвалерату при короткой экспозиции (24 часа), с другой стороны, выявили виды, наиболее пригодные для использования их в качестве биоиндикаторов загрязнения водоемов пиретроидами. Из трех общих для обоих регионов видов, чувствительность достоверно различалась только у одного из них – *S. vetulus*.

Эксперименты с микрокосмами также проведены в двух регионах и представляют наибольший научный интерес. Зоопланктон контрольных микрокосм изучен по аналогии с природными водоемами – описан видовой состав, сезонная динамика численности и биомассы, рассчитан индекс видового разнообразия Шеннона и индекс сходства видового состава Серенсена. Сообщества зоопланктона микрокосм характеризовались высокой степенью сходства как между исследованными регионами, так и с природными водоемами (от 69 до 76 % по индексу Серенсена).

В работе показано, что реакция сообществ зоопланктона микрокосм исследованных регионов на внесение эфенвалерата сходна, несмотря на частные различия, проявляющиеся в абсолютных значениях численности и скорости восстановления некоторых видов. Автором показано влияние освещенности микрокосм и плотности зоопланктона на чувствительность их со-

обществ к эсфенвалерату. Отмечено, что в зависимости от изменения этих факторов может изменяться чувствительность сообществ. Автор указывает на более благоприятные условия для зоопланктона при отсутствии затененности микрокосм и разреженной его плотности, так как негативный эффект токсиканта, при таком сочетании факторов, был наименьшим. Кроме того, рассмотрено трехкратное влияние эсфенвалерата с разными интервалами поступления. Показано негативное влияние эсфенвалерата в низких концентрациях при интервале 7 суток, в то время как при однократном поступлении (либо многократном поступлении с интервалом 30 суток) негативного эффекта не отмечалось. С другой стороны, при трехкратном воздействии высокой концентрации эсфенвалерата с интервалом 30 суток, чувствительность сообществ снижалась. Отмечено, что с каждым внесением токсиканта численность зоопланктона снижалась всё меньше и меньше, что, вероятно, говорит об увеличении количества устойчивых к действию эсфенвалерата особей.

В заключении и выводах подведены итоги лабораторных и полевых экспериментальных работ. Теоретическая значимость работы не вызывает сомнений, однако, автору следовало бы более четко формулировать выводы, которые, по нашему мнению, должны соответствовать числу поставленных задач, в то время как в работе на 5 поставленных задач сформулировано 7 выводов. Вторая задача прослеживается в трех выводах. Практическая значимость бесспорна и не вызывает нареканий: автором получены данные по чувствительности сходных сообществ зоопланктона из разных природно-климатических регионов, что является существенным вкладом в систему оценки экологических рисков использования пестицидов в разных регионах.

Замечания:

1. Изредка по тексту диссертации встречается изменение времени повествования от прошедшего к настоящему;
2. К сожалению, в исследованиях не учитывали коловраток, которые являются хорошими биоиндикаторами различных загрязнений;
3. Отсутствует объяснение, в связи с чем индекс Шеннона рассчитывали отдельно по численности и биомассе;
4. Среди изученных в лабораторных условиях видов зоопланктона из водоемов юга Западной Сибири и восточной части Центральной Европы мало общих (всего 3);
5. Измерение биогенов (нитритов, нитратов, фосфатов) следовало осуществлять чаще чем раз в месяц.
6. В диссертационной работе представлены данные по зоопланктону микрокосм Центральной Европы только за один год, а в Западной Сибири – за три года. По нашему мнению, для большей наглядности

и убедительности, автору следовало представить данные из Центральной Европы и за другие годы исследования.

7. В разделе 5.2.6 «Трансформация структуры сообществ Cladocera и Copepoda под влиянием эфенвалерата и различным сочетанием освещенности и плотности зоопланктона» соискатель указывает, что оценивал ущерб сообществу по численности зоопланктона, которая снижалась менее значительно при отсутствии затенения и разреженной плотности. На наш взгляд, такой подход к оценке чувствительности сообществ не совсем верный, так как относительно высокая численность сохранялась за счет нескольких мелких по размеру видов с коротким жизненным циклом либо низкой чувствительностью. В то время как крупные чувствительные виды практически полностью выпадали из состава сообществ в данной серии эксперимента. Однако, следует отметить, что автор указывает на этот факт в тексте. Этот вопрос носит дискуссионный характер и его нельзя считать закрытым.

Вопросы:

1. Почему не проводили круглогодичных исследований зоопланктона природных водоемов?
2. Оставались ли зимовать микрокосмы с содержимым или каждый год они создавались заново?
3. Чем обусловлен выбор токсиканта?
4. Имеются ли данные по загрязнению эфенвалератом природных водоемов, которые обследовались в Вашей работе?

Следует отметить, что перечисленные замечания не снижают уровня и ценности диссертационного исследования.

Работа проиллюстрирована графиками и фотографиями, что облегчает восприятие материала, достаточно хорошо оформлена, практически без опечаток, и, в целом, производит благоприятное впечатление. Имеющиеся погрешности и неточности, в основном, связаны с авторским видением работы и формой изложения материала. Результаты исследований отражены в пяти публикациях в журналах, входящих в перечень ВАК РФ (в том числе в трех зарубежных изданиях), докладывались на международных и всероссийских конференциях.

Диссертационная работа Носкова Юрия Александровича «Воздействие инсектицида эфенвалерата на сообщества ветвистоусых и веслоногих раков (Cladocera, Copepoda) в разных природно-климатических условиях» соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям по специальности 03.02.08 – Экология (биология), автореферат в достаточной

мере отражает содержание диссертации. Автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата биологических наук.

Отзыв обсужден и одобрен на совместном заседании кафедры гидробиологии и зоологии беспозвоночных и лаборатории водной токсикологии Научно-исследовательского института биологии ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный университет», протокол № 3 от 31 марта 2014 года.

Заведующий кафедрой
гидробиологии и зоологии
беспозвоночных биолого-почвенного
факультета ФГБОУ ВПО
«Иркутский государственный
университет», доктор
биологических наук,
профессор

Игорь Борисович Книжин

Заведующий лабораторией
водной токсикологии
НИИ биологии ФГБОУ ВПО
«Иркутский государственный
университет»,
доктор биологических наук,
профессор

Дэвард Иосифович Стом

1 апреля 2014 г.

Подпись И.Б. Книжина,
Д.И. Стома заверяю,
зам. декана биолого-
почвенного факультета
ФГБОУ ВПО «Иркутский
государственный университет»,
кандидат биологических наук



Лингва Андрей
Владимирович