

from East-Kazakhstan region can consist in infection by microorganism-parasites genus *Nosema* of the gastrointestinal tract bees.

УДК 639.381:615.33

Н.Б. Сарсембаева, А.Е. Паритова, С.М. Жумаканов, М.О. Ергумарова, Б.Д. Есимова

Казахский национальный аграрный университет

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТОДОМ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ПЕСТИЦИДОВ В МЯСЕ РЫБ-ГУППИ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТА

Аннотация В статье представлены результаты исследования остаточных количеств пестицидов в мясе рыб-гуппи в условиях эксперимента. В ходе исследования определяли содержание остаточного количества пестицидов в мясе исследуемых рыб, в результате которого были получены следующие результаты: было заметно повышенное содержание пестицидов в мясе рыб в опытных группах по сравнению с контрольной. В опытной группе концентрации хлорпирифоса колебались от 0,0071 до 0,0099 в первой группе, от 0,0048 до 0,0054 во второй группе, от 0,0012 до 0,0009 в третьей опытной группе. Полученные в результате исследования данные говорят о том, что пестициды могут накапливаться в мясе в довольно значительных количествах.

Ключевые слова: рыбы-гуппи, пестицид, хроматография, Дурсбан, хлорпирифос.

Введение Государственная политика, направленная на создание основ биологической безопасности Казахстана, передовая концепция здорового питания населения страны предусматривают совершенствование нормативно-методической базы государственного надзора за качеством сырья и продуктов животного происхождения. Практические результаты в указанной области могут быть достигнуты при неукоснительном соблюдении и научно-обоснованной реализации ветеринарно-санитарных требований к животноводческой продукции, основанных на современных методах, обеспечивающих научное сопровождение получения высококачественного животноводческого сырья и биологически полноценных продуктов питания.

Обеспечение населения продовольствием и здоровое питание – важная и актуальная задача государственного значения. Без ее решения невозможна социальная стабильность общества и здоровье населения. За последние годы в стране в связи с изменением характера отечественного рынка приняты меры по интеграции казахстанской экономики в мировую. При решении этой важной государственной задачи учитываются требования экологического и санитарного контроля, возложенного на Казахстан странами - участницами Всемирной торговой организации. Стремительный рост потребления продукции агропромышленного комплекса требует увеличения производительности и снижения себестоимости продукции, которые достигаются за счет рационального применения гербицидов, инсектицидов, фунгицидов (в растениеводстве, ветеринарии и медицине).

Отечественные производители сельскохозяйственной продукции, использующие в соответствии со своим технологическим регламентом пестициды, обязаны гарантировать безопасность полученной продукции для здоровья населения. Остаточное содержание этих потенциально опасных химических соединений в готовой продукции не должно быть выше предельно допустимых уровней, определенных нормативной документацией.

Пестициды — собирательное название химических средств защиты растений от болезней, вредителей и сорняков, а также регуляторов роста и других веществ, используемых для борьбы с вредными организмами. В сельском и лесном хозяйствах применяется широкий ассортимент пестицидов, совершенствуются формы и методы их внесения [1].

Для гидробионтов наиболее опасны препараты, которые вносятся непосредственно в водоемы или используются для обработки прибрежных зон: альгициды, некоторые гербициды, моллюскоциды, ихтиоциды, средства борьбы с водными стадиями кровососущих насекомых. Промежуточное положение занимают средства, применяемые в рисоводстве и орошаемом земледелии, а также для мелиорации земель, которые поступают со сбросными водами через определенное время после применения. Значительное количество пестицидов поступает в водоемы с дождевыми и талыми водами (поверхностный сток), при авиационной и наземной обработке сельскохозяйственных угодий и лесов, а также со стоками предприятий по производству ядохимикатов [2].

При синтезе и производстве отдельных пестицидных препаратов вместе с ядохимикатами в водоемы могут попадать промежуточные продукты и наполнители препаративных форм.

Основные причины острых и хронических отравлений рыб ядохимикатами связаны с нарушением правил их применения (превышением норм расхода и увеличением кратностей внесения), потерями их при транспортировке и хранении, неправильной утилизацией использованных препаратов, а также спуском неочищенных сточных вод с химических предприятий.

По официальным сводкам, в Казахстане складировано около 500 тонн неидентифицированных пестицидов. В 1986-1995 годах объемы химических средств защиты растений сократились до 1,8 тыс. тонн. Снизилась и пестицидная нагрузка на 1 га пашни. С 1998 года объемы пестицидов увеличились и в настоящее время составляют 9-11 тыс. тонн. Большая часть средств защиты растений — это гербициды и фунгициды. Несмотря на то, что ДДТ в СССР в 1971 году был запрещен, до 1990-х годов он применялся в Казахстане в ветеринарии и медицине. В 1985 году на отрезке реки Сыр-Дарья от пограничного отвода с Узбекской ССР до г. Казалинска в воде содержался ДДД и ДДЕ. Тогда же здесь отмечались случаи гибели рыбы и птицы, в телах которых обнаруживался ДДТ и его метаболиты [3].

Дурсбан — это фосфорорганический инсектоакарацид широкого спектра действия, действующее вещество которого хлорпирифос. Уничтожает широкий спектр различных видов грызущих, минирующих и сосущих насекомых — вредителей возделываемых культур. Отлично воздействует в равной мере против любой стадии вредителей, будь то взрослые особи (имаго), личинки разных возрастов или яйца. Активен в широком диапазоне температур: превосходно действует как при относительно низких температурах (в ранневесенний период, при выходе вредителей из зимней диапаузы), так и очень высоких (поздней весной и летом, в период их массового развития), когда пиретроиды практически не работают. Не фитотоксичен для всех защищаемых культур в любую фазу их развития. Умеренно токсичен для теплокровных, токсичен для пчел, поэтому при его применении необходимо соблюдать общепринятые меры безопасности [4].

При поступлении ФОС с кормом интоксикация наступает при достижении летального уровня их содержания в органах рыб, что доказано на экспериментальной модели кумулятивного токсикоза [2].

Метод жидкостной хроматографии атмосферного давления фотоионизации (APPI) и масс-спектрометрии был разработан для определения хлорамфеникола (САР) в мясе рыб (молодой желтохвост и камбала) [7].

По данным исследований Агниесзка Томза Марциниак и Агата Уитцак концентрация ФОС в половых железах рыб были значительно выше, чем в мышечной ткани. [8].

На основе пятилетнего мониторинга (1992-1997 гг.) токсикологического состояния пиленгаса в Азово-Черноморском бассейне выявлено, что во всех исследованных его экземплярах содержатся остаточные количества хлорорганических соединений, основу которых в равных долях составляют ДДТ и его метаболиты и полихлорированные бифенилы. Преобладающим компонентом в группе ДДТ является его конечный метаболит — ДДЭ. В межгодовом плане отмечается тенденция к снижению содержания суммарного ХОС в мягких тканях рыб, межсезонные изменения синхронизируются с интенсивностью питания. Коэффициент биологической аккумуляции исследуемых токсикантов у рыб до возраста 2+ значительно выше, чем у рыб старших возрастных групп [9].

Целью наших исследований явилось изучение токсического влияния пестицида Дурсбан на рыб-группы в условиях эксперимента, с последующим определением в мясе рыб содержания остаточных количеств исследуемого пестицида.

Материал и методы

Постановка эксперимента проводилась в летний период 2011-2012 гг на кафедре «Ветеринарно-санитарная экспертиза и гигиена» Казахского Национального аграрного университета и в Казахском научно-исследовательском институте защиты растений и карантина. Для постановки эксперимента были взяты клинически здоровые рыбы-группы в количестве 60 голов и 4 аквариумов емкостью 20 л, а также препарат Дурсбан (с рекомендуемой нормой 1 л на га земли) имеющее широкое применение в агропромышленном комплексе. Для определения острой токсичности тестируемого препарата рыб-группы содержали на протяжении двух суток в воде. Растворы препаратов готовили непосредственно перед экспериментом на основе ацетона. Опыт проводили согласно методики [5,6].

Таблица 1 - Схема эксперимента

Группы	Доза раствора пестицида Дурсбан мл/л
1 опытная	0,001 мл/л
2 опытная	0,003 мл/л
3 опытная	0,005 мл/л
Контрольная	0

Рыбам первой опытной группы вносили раствор пестицида Дурсбан действующее вещество которого хлорпирифос в дозе 0,001 мл/л, второй группе капали Дурсбан в дозе 0,003 мл/л, третьей группе – Дурсбан в дозе 0,005 мкг/л (табл.1). Экстракция веществ производилась по методикам, описанным ГОСТ РК 2011-2010 «Вода, продукты питания, корма и табачные изделия». При химическом анализе определяли количественное содержание действующих веществ в мясе рыб отравленных пестицидами в условиях эксперимента методом жидкостной хроматографии. Для хроматографирования использовали жидкостной хроматограф Agilent 1100. Колонка 4,6x150,0 мм, термостатирование при 40 С, подвижная фаза – ацетон, скорость движения потока – 0,3 мл/мин, объем вводимого в хроматограф экстракта пробы – 5 мкл. Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета прикладных программ «Microsoft Excel 2000». Достоверность различий полученных данных определяли с помощью программы критерия Стьюдента.

Результаты исследования

В каждом аквариуме во время постановки опыта велась 3 раза в сутки контроль за измерением температуры, pH, мутности, электропроводности водной среды и содержанием в нем растворенного кислорода. А также наблюдали за соленостью воды по хлору. Ежедневно производилась уход за рыбами, очистка воды и подкачка кислорода с помощью компрессоров и фильтров.

При исследовании процессов накопления токсикантов в теле рыб в аквариумных условиях, помимо режима содержания и кормления, центральное место занимают работы по изучению их функционального состояния, которые помогают вскрыть механизмы воздействия токсического воздействия на рыбу и получить необходимые сведения для рекомендаций природоохранного и биотехнического характера.

В ходе наблюдений за состоянием среды в экспериментальных емкостях были стабильны и фактически не отличались. Так, например температура воды на протяжении всего опытного периода колебалась в пределах 18,0-23,0 °С. Максимальные показатели регистрировались в 19 часов. Концентрация растворенного в воде кислорода во всех емкостях была на уровне 6,7-10,1 мг/л, pH в пределах нейтральной среды: 6,8-7,3.

Соленость по хлору, которую определяли ежедневно также оставалась в узком диапазоне, повышаясь от 5,57‰ в первой половине опыта, до 6,73‰ в конце его.

Рыбы погибли в течение 72 часов от пестицидной интоксикации. Затем рыбок исследовали на содержание остаточных количеств пестицидов методом жидкостной хроматографии.

В ходе исследования были получены следующие результаты: было заметно повышенное содержание пестицидов в мясе рыб в опытных группах по сравнению с контрольной. В опытной группе концентрации хлорпирифоса колебались от 0,0071 до 0,0099 в первой группе, от 0,0048 до 0,0054 во второй группе, от 0,0012 до 0,0009 в третьей опытной группе (рис.1). Полученные в результате исследования данные показали, что пестициды накапливаются в тканях и органах, в мышцах в довольно значительных количествах.

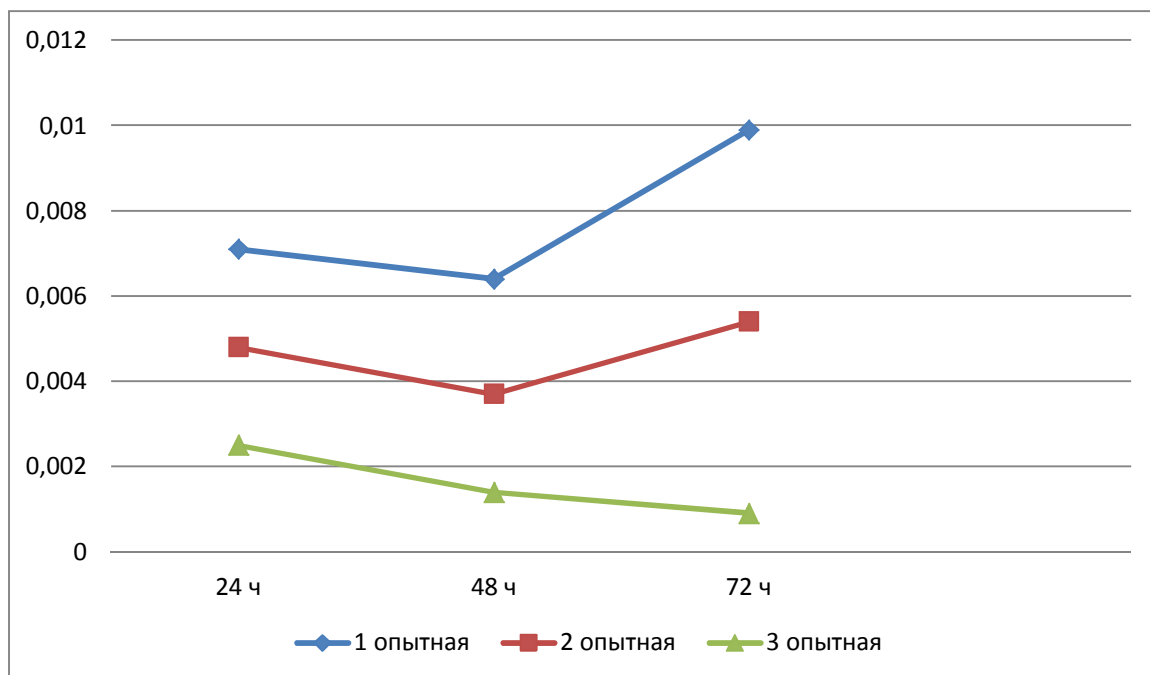


Рисунок 1 – Динамика содержания пестицида Дурсбана в мясе рыб

Обсуждение результатов

Таким образом, на основании данных по динамике содержания остаточных количеств пестицида Дурсбана в различных концентрациях свидетельствуют о наличии кумулятивных свойств пестицида Дурсбан в мясе рыб при добавлении в воду несомненно:

1. Максимум пестицидов накапливается в течение 24 и 72 часов;
2. Пестициды накапливаясь в мясе рыб вызывают интоксикацию организма рыб, в результате чего они погибают.

Выводы

Таким образом, на основе проведенных исследований на содержание остаточных количеств пестицида Дурсбан, а также анализируя, данные зарубежных установлено, что пестицид Дурсбан имеет способность накапливаться в мясе, органах рыб и по мере накопления он вызывает интоксикацию и гибель рыбы.

Литература

- 1 Жуленко В.Н., Рабинович М.И., Таланов Г.А. Ветеринарная токсикология. – М.: Васильков Россельхозиздат, 2011 – 330 с.
- 2 Г.В., Грищенко Л.И., Енгашев В.Г. и др. 'Болезни рыб. Справочник' \Под ред. В. С. Осетрова.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989 - С.288-295
- 3 О.А. Сперанская. Пестициды: угроза реальна. – М.: Момент, 2004 – 26 с.
- 4 Muller, Franz, ed. Agrochemicals: Composition, Production, Toxicology, Applications.-Toronto: Wiley-VCH., 2000 - p. 541.
- 5 Жарикова Г.А. Оценка интегральной токсичности почв биотестированием на дождевых червях/Г.А. Жарикова – Режим доступа: <http://www.green-pik.ru/sections/98.html&article=19>
- 6 Методика определения токсичности сточных вод методом биотестирования – Режим доступа: <http://2002.vernadsky.info/raboty/e5/w>
- 7 Masahiko Takino, Shigeki Daishima, Taketoshi Nakahara. Determination of chloramphenicol residues in fish meats by liquid chromatography–atmospheric pressure photoionization mass spectrometry//Journal of Chromatography A.- 2003. – P. 67–75
- 8 Agnieszka Tomza-Marciniak and Agata Witczak. Distribution of endocrine-disrupting pesticides in water and fish from the Oder river//Poland/Acta Ichthyologica et piscatoria. - 2010. – P. 1-2
- 9 Вороненко Л.С., Шепелева С.М., Себах Л.К., Любомудров А.К. К оценке уровня накопления хлорорганических соединений в тканях и органах пилегаза//Труды Южного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии.- 1998. - Т.44 С. 92-105

ЭКСПЕРИМЕНТ ЖАҒДАЙЫНДА ГУППИ-БАЛЫҚТАРЫНЫҢ ЕТІНДЕ ПЕСТИЦИДТЕРДІҢ ҚАЛДЫҚ МӨЛШЕРІН СҰЙЫҚ ХРОМАТОГРАФИЯ ӘДІСІМЕН АНЫҚТАУ

Н.Б. Сәрсембаева, А.Е. Паритова, С.М. Жұмақанов, М.О. Ерғұмарова, Б.Д. Есімова

Бұл мақалада тәжірибе жағдайында гуппи балықтарының етінде пестицид қалдықтарының мөлшерін анықтау үшін зерттеу жүргізген кездегі алынған нәтижелер берілген. Зерттеуді жүргізу үшін 60 клиникалық сау гуппи балықтары алынып, оларды тәжірибелік және бақылау топтарына бөлдік. Әр топтың аквариумды суына Дурсбан фосфорорганикалық пестицидінің араластырылған ертіндісін әр түрлі мөлшерде тамшылап құйып, сосын тәжірибелік балықтарға бақылау жүргізді. Зерттеу барысында

зерттеліп жатқан гуппи балықтары 72 сағаттан кейін пестицидті интоксикациядан өліп, балық етінде пестицидтерін қалдық мөлшерін анықтадық. Тәжірибелік топтардағы балықтар етінде бақылау топтағы балық етіне қарағанда пестицид мөлшері жоғары болды. Тәжірибелік топтарда хлорпирифостың концентрациялары бірінші топта – 0,0071-ден 0,0099 дейін, екінші топта - 0,0048-ден 0,0054 дейін, үшінші топта - 0,0012-ден 0,0009 дейін ауытқыды. Зерттеу нәтижесінде алынған мәліметтер пестицидтердің етте анағұрлым мөлшерде жинала алатынын растайды.

DETERMINATION BY LIQUID CHROMATOGRAPHY OF PESTICIDE RESIDUES IN MEAT GUPPY FISH IN THE EXPERIMENTAL CONDITION

N.B. Sarsembayeva, A.E. Paritova, S.M. Zhumakanov, M.O. Ergumarova, B.D. Essimov

This paper presents a study of pesticide residues in meat fish guppy in experimental conditions. To conduct the study were obtained clinically healthy fish guppy of 60 heads, they were divided into experimental and control groups. In aquarium water dripped each group of the diluted solution of organophosphate pesticides Dursban in various doses and then monitored the experimental fish. The study guppy fish died after 72 hours, then determined the content of pesticide residues in meat studied fish, which yielded the following results: there were significantly elevated pesticide in meat fish in the experimental groups compared to controls. In the experimental group the concentration of chlorpyrifos ranged from 0.0071 to 0.0099 in the first group of 0.0048 to 0.0054 in the second group, from 0.0012 to 0.0009 in the third experimental group. The resulting study data suggest that pesticides may accumulate in meat rather large quantities.

ӘОЖ 619:614.94

Н. Серікбай

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

«ЙОДИЗОЛ» ПРЕПАРАТЫН АЭРОЗОЛЬДІ ДЕЗИНФЕКЦИЯДА ҚОЛДАНУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Аннотация Бұл мақалада шошқа шаруашылығында аэрозольді дезинфекцияны жүргізуде қолданылған отандық жаңа типтегі «Йодизол» препаратының тиімділігін шетелдік препараттармен («Виркон С», «Муван») салыстыра отырып зерттелген нәтижелері келтірілген. Зерттеулер нәтижесінде «Йодизол» препаратының дезинфекциялық тиімділігі жоғары екені анықталды.

Кілт сөздер: «Йодизол», «Виркон С», «Муван», «Циклон-4» қондырғысы.

Кіріспе Мал шаруашылық нысандарында ветеринариялық-санитариялық, әсіресе дезинфекциялық шаралар үздіксіз жүргізіліп отырылуы қажет. Осы шаралар мұқият әрі уақытылы жүргізіліп отырған жағдайда ғана әр түрлі жұқпалы аурулар мен оларды таратушы себептердің алдын алып отыруға мүмкіндік туады. Ветеринариялық-санитариялық шараларды жүргізуде негізгі мәселелердің бірі - профилактикалық дезинфекция болып табылады. Дезинфекциялық шаралардың негізінде ғана ауыл шаруашылық малдардың денсаулығын сақтап, өнімділігін арттыруға қол жеткізіледі.