

**Чугай Н.В., канд.биол.наук,
Ширкин Л.А., канд. техн. наук, доц.,
Феоктистова И.Д., канд.биол.наук, доц.**
*(Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
(ВлГУ) г.Владимир, Россия)*

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОТОКСИКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА КАК ИНСТРУМЕНТА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ НА КРУПНЫХ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ

В течении последних лет в России осуществляется интенсивный рост агропромышленных предприятий. В связи с этим целесообразно проводить экотоксикологическую оценку воздействия комплексов на ОПС и разработку научно-практических рекомендаций по внедрению снижения техногенной нагрузки и новых систем экологического мониторинга и управления.

Ключевые слова: агропромышленные предприятия, экотоксиканты, мониторинг, биотестирование, птицефабрика, токсичность, экспрессность.

Современные животноводческие и птицеводческие комплексы - это крупные агропромышленные предприятия, технологический процесс которых охватывает полный цикл производства – от подготовки сырья (кормов) и выращивания продукции до выпуска готовых продуктов питания. Оценка воздействия агропромышленных предприятий на окружающую среду остается очень серьезной проблемой. Подобные комплексы по степени воздействия на окружающую среду обычно относят к загрязнителям среднего действия. Однако, это специфические загрязнители, характерной особенностью которых является эмиссия в окружающую среду биогенных элементов. Газообразные, жидкие и твердые отходы животноводческих и птицеводческих комплексов – высококонцентрированные гетерогенные системы, содержащие широкий спектр органических веществ и продуктов их метаболизма. Химический состав подобных отходов установить трудно, а, следовательно, сложно выявить приоритетные экотоксиканты, дать адекватную характеристику ксенобиотического профиля среды, реального и потенциального экологического риска. Главным недостатком химических методов исследования в том, что результаты анализов и значения ПДК сами по себе не свидетельствуют о степени экотоксичности. Поэтому оценить техногенное воздействие птицеводческих комплексов на окружающую природную среду (ОПС) возможно только с применением принципов и методов экотоксикологии. Необходима организация системы экотоксико-

логического мониторинга, разработка решений по снижению экотоксичности отходов и внедрению экотоксикологической оценки как инструмента экологического менеджмента и внутреннего аудита на предприятии.

Реализация системы экотоксикологического мониторинга как инструмента экологического менеджмента на крупном агропромышленном предприятии есть циклический процесс, включающий следующие блоки (рис 1).

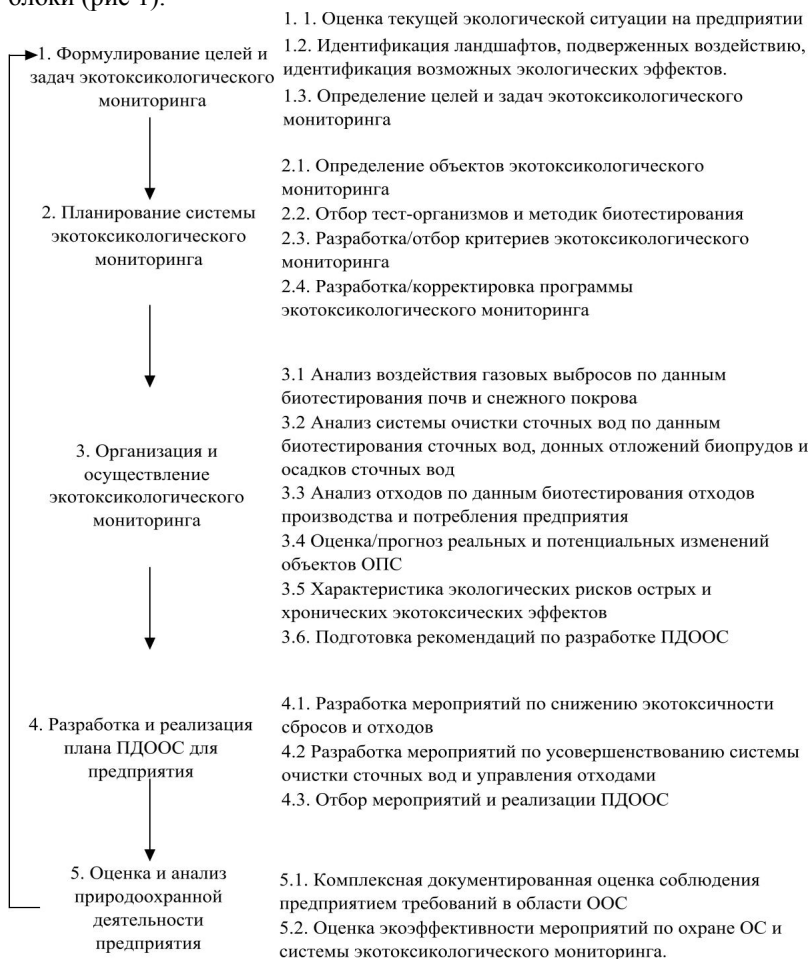


Рис. 1. Система экотоксикологического мониторинга для крупного агропромышленного предприятия.

Нами рассмотрена система экотоксикологического мониторинга на примере крупного птицеводческого комплекса г. Владимира. Центральными и методологически наиболее сложными звеньями системы экотоксикологического мониторинга являются 2-й и 3-й блоки:

- планирование системы экотоксикологического мониторинга;
- организация и осуществление экотоксикологического мониторинга на крупном агропромышленном предприятии.

Важнейшим фактором, определяющим уровень негативного воздействия предприятия на гидрологическую составляющую экосистемы, является система очистки стоков, в поверхностные природные водоемы.

Сточные воды таких хозяйств характеризуются относительно высокой концентрацией органических загрязнений, периодичностью их образования, резкими колебаниями количества и состава в период санитарной обработки помещений.

Для оценки антропогенной нагрузки птицеводческого комплекса на окружающую среду и разработки мероприятий по снижению этой нагрузки нами проведена экотоксикологическая оценка воздействия птицефабрики на окружающую среду. Оценка проводилась методами биотестирования с использованием тест- систем.

Для оценки антропогенной нагрузки птицеводческого комплекса на окружающую среду и разработки мероприятий по снижению этой нагрузки нами проведена экотоксикологическая оценка воздействия птицефабрики на окружающую среду. Оценка проводилась методами биотестирования с использованием тест- систем.

Биотестирование позволяет проводить оценку интегральной токсичности объектов окружающей среды. Регистрируется реакция биологического тест-объекта на пробу почвы или воды и по характерным признакам определяется наличие в ней токсикантов. Биотестирование привлекает к себе внимание такими качествами как экспрессность, универсальность, высокая чувствительность, широкая доступность и низкая стоимость проведения анализов.

Значительная масса загрязнителей фабрики направляется со сточными водами на сооружения биологической очистки.

Сточные воды птицеводческих хозяйств делятся на пять категорий:
-производственные загрязненные от основных технологических производств (птичники, цеха убоя птиц, цеха утилизации отходов, инкубаторы, яйцесклады), от вспомогательных цехов основного производства (кормоцеха, ветеринарные пункты, санитарные пропускники), от вспомогательных цехов общего назначения (автогаражи, механические мастерские, котельные);

- производственные условно незагрязненные (от охлаждения компрессоров, холодильников и др.);
- бытовые, от санитарных приборов птицефабрик и жилых поселков;
- дождевые высококонцентрированные от постоянных стоянок автотранспорта и другой техники, с открытых площадок содержания птицы;
- дождевые низкоконцентрированные с крыш зданий и сооружений.

Количество и состав сточных вод зависят от направленности птицефабрик (производства яиц или мяса), мощности предприятия, системы поения, системы содержания птицы, системы раздачи кормов и уборки помета.

Сточные воды птицефабрики загрязнены, в основном, неорганическими соединениями биогенных элементов (P, N) и органическими веществами (остатки помета, корма, биологических жидкостей, пух, перо). Стоки птицефабрик не содержат тяжелых металлов, нефтепродуктов, СПАВ, ПАУ, пестицидов и других высокотоксичных веществ, опасных для тест-организмов (*Daphnia magna*, *Ceriodaphnia*), однако можно прогнозировать высокую токсичность стоков по отношению к указанным биосенсорам в первичных отстойниках из-за отсутствия кислорода.

Один из этапов экологического управления является планирование системы экотоксикологического мониторинга, который включает следующие позиции:

1. Экотоксикологический анализ воздействия газовых выбросов по данным биотестирования почв и снежного покрова.
2. Экотоксикологический анализ системы очистки сточных вод по данным биотестирования сточных вод (до и после очистки), донных отложений биопрудов и осадков сточных вод.
3. Экотоксикологический анализ отходов по данным биотестирования отходов производства и потребления крупного агропромышленного предприятия.

Другим важным этапом является отбор тест-организмов и методик биотестирования, разработка рекомендаций по экотоксикологическому контролю ОПС.

Острая токсичность экополлютантов определяется экспериментально на нескольких видах, являющихся представителями различных уровней трофической организации в экосистеме (водоросли, растения, беспозвоночные, рыбы, птицы, млекопитающие). Так, например, агентство по защите окружающей среды США требует при определении критериев качества воды, содержащей некий токсикант, и выявления его токсичности, использования не менее 8 различных видов пресноводных и морских организмов (16 тестов).

Неоднократно делались попытки ранжировать виды живых существ

по их чувствительности к ксенобиотикам. Однако для различных токсикантов соотношение чувствительности к ним живых существ различно. Более того, использование в экотоксикологии стандартных видов представителей определенных уровней экологической организации, для определения экотоксичности ксенобиотиков, с научной точки зрения, некорректно, поскольку чувствительность животных даже близких видов, порой отличаются очень существенно.

В качестве тест-организмов на основе анализа теоретического и экспериментального материала нами предложено и обосновано одновременное использование критериев и тест-организмов разного таксиметрического ранга (*Daphnia magna*, *Ceriodaphnia* и высших растений - ячменя, гречихи), универсальных по чувствительности и адекватности реагирования на различные экотоксиканты, позволяющих оценить многофакторное воздействие птицеводческих комплексов на объекты ОПС. Острую и хроническую экотоксичность.

Использовались принципы, заложенные в Международном стандарте ГОСТ Р ИСО 14000, направленном на внедрении и функционирование системы управления охраной окружающей среды. Система включает крупные этапы, такие как формулирование целей и задач мониторинга, планирование системы, организацию работ и осуществление запланированных мероприятий. При этом каждый этап разбивается на конкретные шаги и действия, что позволяет с одной стороны формализовать и конкретизировать работу соответствующих специалистов и служб, упростить контроль за выполнением, а с другой- целенаправленно оценивать эффективность мероприятий по охране ОС и совершенствовать системы экомониторинга.

Крупные птицеводческие комплексы по сложности своего производства комплексному воздействию на ОС могут быть приравнены к ряду промышленных предприятий, что обуславливает необходимость организации на них полноценных экологических подразделений или служб.

Библиографический список

1. Жмур Н.С. Государственный производственный контроль токсичности вод методом биотестирования в России. - М.: Международный Дом Сотрудничества. 1997.117с.
2. Чеснокова С.М., Чугай Н.В. Биологические методы оценки качества объектов окружающей среды. Ч.2. Методы биотестирования. Учебное пособие. Владимир. 2008.
3. Злышко А.С., Чеснокова С.М., Трифонова Т.А. Оценка состояния экосистем малых водотоков урбанизированных территорий методами биотестирования. Биодиагностика в экологической оценке почв и сопредельных сред: Тезисы докл. Междунар. конф. Москва 4-6 фев. 13. - М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний. 2013. 237с.

4. Трифонова Т.А., Ширкин Л.А., Куст Г.С., Андреева О.В. Почвенно-экологические риски в условиях локального загрязнения почв //Экология речных бассейнов: Труды 8-ой Междунар. науч.-практ. конф./Под общ. ред. проф. Т.А.Трифоновой; гос. Ун-т. Им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Владимир. 2016. С. 206-210. –ISBN 978-5-93767-160-8.