

В БР2 с оптимальной концентрацией кислорода формировались крупные и плотные хлопья с хорошей седиментационной способностью, а численность нитчатых бактерий оставалась низкой.

В БР3 и БР4 при пониженной аэрации увеличилась доля нитчатых микроорганизмов, что привело к разрыхлению структуры хлопьев и снижению их седиментационной способности, особенно в БР4 с минимальной концентрацией кислорода.

Таким образом, на основании полученных результатов можно заключить, что поддержание оптимальной концентрации растворенного кислорода является критически важным фактором для обеспечения стабильности и эффективности функционирования сооружений биологической очистки сточных вод. Отклонение от оптимальных значений как в сторону недостаточной, так и избыточной аэрации, может приводить к нарушению технологического процесса и ухудшению качества очищенной воды.

В связи с этим представляется необходимым проведение систематического мониторинга и оперативное регулирование подачи кислорода, а также регулярный контроль структурных характеристик хлопьев активного ила.

УДК 615.1+574.24

ПРИСУТВИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ И ПУТИ ЕГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Н. И. Михайлова

Белорусский государственный медицинский университет,
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящей статье рассматривается проблема присутствия лекарственных средств (далее – ЛС) в окружающей среде и пути ее решения. Ряд нормативных правовых актов регламентирует обращение с отходами ЛС, однако на законодательном уровне не закреплён персонифицированный подход, учитывающий структуру каждой молекулы активного фармацевтического ингредиента, а также необходимость проведения информационной работы с населением.

Негативное влияние лекарственных препаратов (далее – ЛП) на окружающую среду на сегодняшний день является новой экологической проблемой современности. В сточных водах Республики Беларусь (далее – РБ) были обнаружены ряд гормональных ЛС, таких как антибиотики, нестероидные противовоспалительные средства [1]. Тенденции к обнаружению ЛП в природных водных резервуарах указывают на необходимость совершенствования системы регулирования обращения с фармацевтическими отходами.

Регулирование обращения с отходами ЛС в медицинских и фармацевтических организациях нормируется рядом нормативно-правовых актов [2, 4, 5]. Классификация отходов ЛС осуществляется согласно Общегосударственному «Классификатору отходов, образующихся в РБ» [2]. Однако группы ЛС в нем общие и не дают детального представления о классе опасности конкретного фармацевтического препарата. Так, «Отходы готовых ЛС (мази)» имеют класс опасности «неопасные», в то время как их компоненты являются активными соединениями. Например, исследование, проведённое в Швеции, показало, что бетаметазон обладает потенциальной устойчивостью в окружающей среде: в тестах OECD 302В/314В за 14 суток разложилось 78 % вещества, что не соответствует критериям биоразлагаемости [3].

Постановление Министерства здравоохранения РБ и Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ от 2 сентября 2024 г. № 137/44 «О порядке обращения с медицинскими отходами» [5] ввело термин «фармацевтические отходы» и регулирует обращение с отходами цитостатических, биотехнологических, иммунобиологических ЛП, химиотерапевтических ЛС, в то время как ЛП других фармакотерапевтических групп документом не регулируются. Инструкция о правилах и методах обезвреживания отходов ЛС, изделий медицинского назначения и медицинской техники, утвержденная постановлением Министерства здравоохранения РБ № 81 от 22 ноября 2002 г. [4], предлагает способы обезвреживания фармацевтических отходов разных групп, которые не учитывают индивидуальные особенности молекулы активного фармацевтического ингредиента ЛП. Наиболее универсальным и широко применяемым способом обезвреживания ЛС является пиролитическое сжигание при температуре не ниже 750°C. Объект, осуществляющий сжигание, должен быть оборудован газоочистными сооружениями с контролем отходящих газов и зольного остатка, выбросов продуктов сгорания в окружающую среду.

ТКП 17.11-08-2024 «Охрана окружающей среды и природопользование. Технические требования к обращению с коммунальными отходами» [5] предъявляет требования к раздельному сбору образовавшихся у населения ЛП с истекшим сроком годности, неиспользованных или утративших свои потребительские свойства, на базе аптек площадью не менее 100 м², больниц, поликлиник, амбулаторий. На сегодняшний день не определена ответственность организаций за отсутствие такого пункта сбора ЛС, а также ответственность населения за несоблюдением требования по раздельному сбору отходов ЛС. Кроме этого, результаты проведенного нами социологического опроса с участием более 1000 респондентов – жителей Республики Беларусь – указывают на низкий уровень осведомленности населения в вопросах обращения с фармацевтическими отходами.

Таким образом, в РБ существует законодательная база, регулирующая обращение с фармацевтическими отходами, которая не учитывает индивидуальные свойства молекулы действующего вещества ЛС, передающегося на обезвреживание. Система сбора ЛС у населения требует информационной поддержки для повышения грамотности в вопросах обращения с фармацевтическими отходами.

Литература

1. Лекарственные средства в окружающей среде Республики Беларусь. Обзор ситуации. – URL: <https://ecoidea.me/ru/download/file/fid/10551> (дата обращения: 16.04.2025).
2. Общегосударственный классификатор РБ. Классификатор отходов, образующихся в РБ : постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ от 9 сентября 2019 г., № 3-Т // Pravo.by – Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь – URL: <http://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21934631p&p1=1> (дата обращения 20.04.2025).
3. Betamethasone. – URL: https://janusinfo.se/beslutsstod/lakemedelochmiljo/pharmaceuticalsandenvironment/databaseenv/betamethasone.5.30a7505616a041a09b062сес.html?tm_source=chatgpt.com (дата обращения: 22.04.2025).
4. О порядке обращения с медицинскими отходами : постановление Министерства здравоохранения РБ и Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ от 2 сентября 2024 г. № 137/44 // Pravo.by – Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22442235> (дата обращения 16.04.2025).
5. Охрана окружающей среды и природопользование. Технические требования к обращению с коммунальными отходами / Технический кодекс установившейся практики, ТКП 17.11-08-2024 // Pravo.by – Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W02542781p> (дата обращения 20.04.2025).

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

**IV РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ФОРУМ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
УЧРЕЖДЕНИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

Сборник материалов форума

(Гомель, 18–20 мая 2025 года)

Гомель
ГГУ им. Ф. Скорины
2025