

УДК 615.33:574.522

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ БИОДЕСТРУКЦИИ
АЗИТРОМИЦИНА МИКРОСООБЩЕСТВОМ ГИДРОЭКОСИСТЕМ**

Мащенко З.Е.

Самарский медицинский институт «Реавиз», г. Самара, Россия

В литературе последних лет обсуждается проблема поступления на городские очистные сооружения сточных вод, содержащих большие количества фармацевтических препаратов. Лекарственные средства в неизменном виде или в форме метаболитов переходят в сточные воды вместе с выделениями человека. Наблюдается существенное увеличение загрязнения антибиотиками и противомикробными средствами. В значительных количествах они присутствуют в сточных водах медицинских учреждений [3]. Присутствие антибиотиков составляет особую проблему, заключающуюся в стимулировании селекции патогенной микрофлоры, обладающей устойчивостью к названным средствам. Систематическое загрязнение противомикробными средствами окружающей среды приводит к возникновению резистентных форм микроорганизмов и появлению возбудителей, устойчивых к лекарственным препаратам [1].

Одним из основных критериев физиологического и функционального состояния микросообществ гидроэкосистем является дегидрогеназная активность, определяющая, в том числе, возможность биодеструкции органических загрязнителей. Легко дегидрируемые субстраты, как правило, приводят к уве-

личению активности дегидрогеназ, токсичные соединения уменьшают активность ферментов вплоть до полного ингибирования [2].

Целью работы является исследование возможности биодеструкции азитромицина микросообществами модельных гидроэкосистем.

Азитромицин – антибиотик группы макролидов, является представителем азалидов. Его химическая структура представлена на рисунке 1.

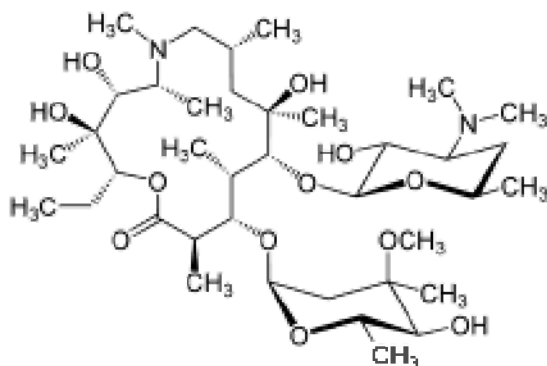


Рисунок 1 – Химическая структура азитромицина

В экспериментах использовали активный ил регенератора первой секции аэраторов городской станции аэрации МП «Самараводоканал».

Инкубацию осуществляли в течение 4 часов при температуре 20°C в аэробно-анаэробных условиях; отбор проб проводили через каждый час. Азитромицин варьировали в количестве 10, 40 и 70 мг/г биомассы.

Определение дегидрогеназной активности проводили по методике, основанной на восстановлении индикатора 2,3,5-трифенилтетразолия хлорида с последующим фотометрическим анализом полученных растворов. Изменение дегидрогеназной активности в пробах рассчитывали как процентное отношение оптической плотности в опытной пробе к оптической плотности в контрольной пробе.

Динамика изменения дегидрогеназной активности при действии азитромицина представлена в таблице 1.

В течение первого часа инкубации в пробе с концентрацией антибиотика 10 мг/г биомассы отмечали снижение активности дегидрогеназ, в последующие часы – увеличение активности ферментов. Серии экспериментов с концентрациями азитромицина 40 и 70 мг/г биомассы в первый час инкубации показали уменьшение дегидрогеназной активности. Двухчасовая экспозиция приводила к повышению активности ферментов только в пробе с концентрацией антибиотика 40 мг/г биомассы. В течение третьего и четвертого часов наблюдали стабильное снижение дегидрогеназной активности в пробах с концентрациями 40 и 70 мг/г биомассы.

Таблица 1 – Изменение дегидрогеназной активности при действии азитромицина, в %

Время инкубации, час	Концентрация антибиотика, мг/г биомассы		
	10	40	70
1	-13,63	-4,61	-5,68
2	16,32	4,44	-20,54
3	14,06	-15,04	-25,04
4	2,13	-26,21	-21,24

В результате проведенных исследований установлено, что с увеличением концентрации антибиотика происходит уменьшение дегидрогеназной активности микросообществ гидроэкосистем. Динамика изменения активности ферментов указывает на то, что биодеструкция азитромицина возможна после определенного периода адаптации микросообщества данной гидроэкосистемы.

Литература:

1. Ларцева, Л.В. Мониторинг антибиотикорезистентности энтеробактерий, изолированных во внутренних водах города Астрахани / Л.В. Ларцева, А.А. Истелюева, А.В. Менькова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – Т. 13. – № 1. – Ч. 6. – С. 1350-1353.
2. Шаталасв, И.Ф. Биотестирование токсичности сточных вод по дегидрогеназной активности ила. Методические рекомендации / И.Ф. Шаталасв. – Самара, СамГМУ. – 1998. – 6 с.
3. Kümmerer, K. Drugs in the environment: emission of drugs, diagnostic aids and disinfectants into wastewater by hospitals in relation to other sources – a review / K. Kümmerer // Chemosphere. – 2001. – № 45. – P. 957-969.

RESEARCH ON THE POSSIBILITY OF BIODEGRADATION OF AZITHROMYCIN OF MICROCOMMUNITIES HYDROECOSYSTEMS

Mashchenko Z.E.

In work are presented dynamics data dehydrogenase activity of water microorganisms of activated sludge at action of azithromycin depending on concentration and incubation time in aerobno-anaerobic conditions.