

INFLUENCE OF POLYETHERS ON THE BASE OF GLYCEROL, XYLYTH AND PROPYLENGLYCOL ON ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF WATER

Resunenko U.K., Stetsenko S.A.

ВПЛИВ ПОЛІЕФІРІВ НА ОСНОВІ ГЛІЦЕРОЛУ, КСИЛІТУ ТА ПРОПІЛЕНГЛІКОЛЮ НА ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВОДИ



**РЕЗУНЕНКО Ю.К.,
СТЕЦЕНКО С.О.**

Харківський національний
медичний університет

УДК: 678.744.5:614.777

Проблема захисту та оздоровлення навколишнього середовища від негативного впливу хімічних речовин посідає особливе місце серед найважливіших задач сучасної екологічної медицини. Бурхливий розвиток хімічної промисловості призвів до глобального забруднення об'єктів довкілля, зокрема водних екосистем. У зв'язку з цим актуальним є проведення досліджень з метою розробки основ їх охорони та організації відповідних гігієнічних заходів [1, 2]. Останнім часом це особливо стосується санітарної охорони водоймищ, де головним є створення оптимальних умов для відтворення водних ресурсів, порушених господарською діяльністю людини, очищення

стічних і промислових вод, розробка та впровадження технологічних процесів, що скорочують об'єм води при використанні тощо [3]. Відомо, що у процесі самоочищення водних об'єктів, водопідготовки та очищення води відбувається деструкція і трансформація хімічних речовин. У результаті утворюються нові сполуки, які можуть відрізнитися біологічною активністю від вихідних [4].

До числа поширених хімічних забруднювачів навколишнього середовища, у тому числі й водних об'єктів, належать поліефіри торгової марки "Лапроли" на основі гліцеролу (Л-564), ксиліту (Л-805) і пропіленгліколю (Л-10002). Великі масштаби виробництва, широкий спектр використання та різноманітний асортимент продукції, що виробляється на їх основі, вказує на потенційну небезпеку цих речовин для водних об'єктів і здоров'я населення. Виходячи з цього обґрунтування її прогнозу, розробка комплексних еколого-гігієнічних заходів з санітарної охорони водоймищ набувають першочергового значення у системі "довкілля — здоров'я населення". Крім того, ці речовини не мають комплексної токсиколого-гігієнічної характеристики, не визначений прогноз їхньої біологічної активності та віддалених наслідків впливу на організм.

Метою даного дослідження було вивчення стабільності та змін органолептичних властивостей води за умов надходження до водних об'єктів поліефірів на основі гліцеролу (Л-564), ксиліту (Л-805) та пропіленгліколю (Л-10002).

Матеріали та методи дослідження. У роботі використано зразки речовин з регламентованими фізико-хімічними характеристиками, синтезованих та наданих НВО "Синтез ПАВ" (м. Шебекіно, Росія). Вив-

ВЛИЯНИЕ ПОЛИЭФИРОВ НА ОСНОВЕ ГЛИЦЕРОЛА, КСИЛИТА И ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЯ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ

Резуенко Ю.К., Стеценко С.А.

Целью данной работы было изучение стабильности в водной среде полиэфиров на основе глицерола (Л-564), ксилита (Л-805) и пропиленгликоля (Л-10002), их влияния на органолептические свойства воды. Данные соединения характеризуются большим объемом производства, широким использованием и поступлением в водные объекты окружающей среды, возможным неблагоприятным влиянием на здоровье человека. Установлено, что Л-564, Л-805 и Л-10002 являются высокостабильными веществами, трудно поддающимися биологическому окислению и гидролитической деструкции. С помощью органолептических методов исследования выявлено, что только Л-564 придает водным растворам специфический запах нефтепродуктов и горько-вязкий привкус. В концентрациях до 100,0 мг/л все исследуемые вещества не влияют на цвет и прозрачность водных растворов. При встряхивании водных растворов, содержащих Л-564, Л-805 и Л-10002, возникает мутность и наличие мелкозернистой пены. Пороговая концентрация в воде по органолептическому признаку вредности установлена для Л-564 и Л-805 на уровне 0,3 мг/л, а Л-10002 — 0,1 мг/л (лимитирующий критерий — пенообразование). Полученные результаты необходимо учитывать при разработке мероприятий по санитарной охране водоемов и гигиеническом нормировании вредных веществ.

Ключевые слова: полиэфиры, водные объекты, стабильность, органолептические свойства.

© Резуенко Ю.К., Стеценко С.О. СТАТТЯ, 2011.

INFLUENCE OF POLYETHERS ON THE BASE OF GLYCEROL, XYLYTH AND PROPYLENGLYCOL ON ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF WATER

Resunenko U.K., Stetsenko S.A.

The objective of the present research was the investigation of stability of polyethers on the base of glycerol (L-564), xylyth (L-805) and propylen glycol (L-10002) in aquas medium, and their influence on organoleptic properties of water. The given compounds are characterized by great amounts of their production, their wide application and their invasion in water objects of environment with the possible negative influence on human health. L-564, L-805 and L-10002 are proven to be highly stable substances with their great difficulty to be oxidized by biological systems and to be hydrolytically destroyed. With the usage of organoleptic methods of investigation, only L-564

was shown to give a specific smell and a bitterly binding taste to aquas solutions. All the investigated substances do not influence the colour and transparency of aquas solutions at the concentrations below 100 mg/l. When shaking aquas solutions, containing L-564, L-805 and L-10002, cloudiness and small-granular foam appear. According to organoleptic risk feature of the threshold concentration in water for L-564, L-805 was established at the level of 0.3 mg/l, and for L-10002 — 0.1 mg/g (limiting criteria is foam-formation). The obtained results must be considered when elaborating means for sanitary protection of water objects and hygienic measures of poisonous substances.

Keywords: polyethers, water objects, stability, organoleptic properties.

чення впливу полієфірів на органолептичні властивості води (запах, присмак, прозорість, кольоровість, піноутворення) проведено відповідно до методичних вказівок "Критерії обґрунтування необхідності і визначення черговості розробки гігієнічних нормативів шкідливих речовин у повітрі робочої зони, атмосферному повітрі населених місць, у воді водних об'єктів" (К., 2004), "Методические указания по разработке и научному обоснованию предельно допустимых концентраций вредных веществ в воде водоемов" (М., 1976). Як розчинник використовували питну воду, яка за всіма показниками хімічного та бактеріологічного складу відповідала вимогам ДержСанПіНу № 383 "Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання". Стабільність сполук у водному середовищі вивчали відповідно до "Методических рекомендаций по гигиенической оценке стабильности и трансформации химических веществ в водной среде" (М., 1980), а також методичних підходів Штабського, Федоренка [5]. Використовували непрямий метод оцінки стабільності за запахом і присмаком, а також прямий метод за допомогою інтерферометру ІТР-1, що базується на вимірі різниці показників заломлення досліджуваного та стандартного розчинів у динаміці спостереження.

Результати та їх обговорення. Результати досліджень свідчили про високу стабільність водних розчинів Л-564, Л-805 і Л-10002. При концентрації 10,0 мг/л на 20-ту добу

експерименту кількість Л-805 становила 62,4%, Л-564 — 59,6%, Л-10002 — 87,3%. Вивчення стабільності протягом чотирьох років з вихідною концентрацією 500,0 мг/л показало, що розчини містили усі речовини у концентраціях від 1,0 мг/л до 20,0 мг/л.

Висока стабільність досліджуваних полієфірів підтверджувалася непрямими методами, а саме: за запахом і присмаком. При цьому користувалися такою градацією оцінки стабільності сполук: малостабільні — вихідний присмак (запах) у 2 бали зникає у першу добу, 5 балів — не пізніше 6 доби; порівняно стабільні — вихідний присмак (запах) у 2 бали зникає на 2-3 добу, а 5 балів — на 6-7 добу; високостабільні — присмак (запах) у 2 бали не виявляється на 4-5 добу, 5 балів — понад 10 діб, а також якщо вихідний присмак (запах) не знижується протягом 7 діб і більше.

Результати експериментів свідчили, що Л-564 здатний викликати у водних розчинах специфічний запах нафтопродуктів. При цьому поріг сприйняття (інтенсивність 1 бал) і практичний поріг (інтенсивність 2 бали) при 20°C відзначався на таких рівнях: 2,5 ± 0,1 і 5,0 ± 0,2. Полієфіри на основі ксиліту Л-805 і пропіленгліколю Л-10002 до концентрації 100,0 мг/л не впливали на запах.

Л-564 і Л-805 додавали водним розчинам гірко-в'язкий присмак. При цьому поріг сприйняття (інтенсивність 1 бал) і практичний поріг (інтенсивність 2 бали) визначені на таких рівнях: 26,3 ± 2,5 і 30,5 ± 2,4 для Л-564 та 80,4 ± 2,9 і 156,8 ± 11,6 для Л-805. Полієфір Л-10002 до

концентрації 100,0 мг/л не впливав на присмак.

Усі досліджувані сполуки у концентраціях до 100,0 мг/л не справляли впливу на кольоровість та прозорість водних розчинів. Не виявлялося також їх опалесценції. Однак слід зазначити, що при струшуванні водних розчинів з'являлася каламутність води за рахунок утворення дрібної та грубозернистої піни, що ускладнювало читання шрифту Снелена. Характер піни та її стабільність залежали від концентрації сполук. Граничні концентрації за піноутворенням встановлені на таких рівнях: 0,3; 0,3 і 0,1 мг/л відповідно для Л-564, Л-805 і Л-10002. Відомо, що каламутність води свідчить про її забруднення речовинами, які можуть бути шкідливими для здоров'я людини або здатні утворювати шкідливі речовини під час реагентної обробки води (наприклад, хлорування), і впливає на мікробіологічні показники якості води. Каламутність є одним з чинників, що впливають на ефективність знезараження. Це потребує пошуків сучасних ефективних і безпечних методів знезараження води [6].

Висновки

1. Полієфіри на основі гліцеролу (Л-564), ксиліту (Л-805) і пропіленгліколю (Л-10002) є високостабільними речовинами, важко піддаються біохімічному окисленню та гідролітичній деструкції. Це потребує здійснення біологічного очищення стічних вод, що містять ці хімічні сполуки.

2. Полієфір на основі гліцеролу Л-564 за певних умов здатний додавати воді специфічно-

го запаху нафтопродуктів, тоді як поліефіри на основі ксиліту Л-805 та пропіленгліколю Л-10002 не впливають на цей показник.

3. Вплив Л-564 і Л-805 на організм людини властивості води супроводжується виникненням гірко-в'язкого присмаку.

4. Усі досліджувані речовини виявляють здатність утворювати піну.

5. У концентраціях до 100,0 мг/л поліефіри не впливають на кольоровість і прозорість водних розчинів.

6. Результати проведених досліджень дозволяють рекомендувати як порогову за організмом ознакою шкідливості концентрацію у воді Л-564 і Л-805 на рівні 0,3 мг/л, а Л-10002 — 0,1 мг/л (лімітуючий критерій — піноутворення).

ЛІТЕРАТУРА

1. Деревянко Я.Я. Пути снижения негативного влияния окружающей природной среды на здоровье населения / Я.Я. Деревянко, Т.Б. Рахимова // Экология и здоровье человека. Охрана водного и воздушного бассейнов. — Бердянск, 2008. — Т. 1. — С. 3-6.

2. Никула Е.Т. Основные этапы комплексной медико-экологической оценки влияния отрицательных факторов окружающей среды на здоровье населения / Е.Т. Никула, М.Ю. Антомонов // Гигиена населенных мест. — 2004. — С. 356-360.

3. Эксплуатация, реконструкция и охрана водных объектов в городе / И.Г. Бойкова [и др.]. — М.: [б.и.], 2008. — 256 с.

4. Луцевич И.Н. Изучение токсичности продуктов трансформации химических веществ в условиях острого опыта // Здоровье населения и окружающая среда. — Саратов: СГУ, 1986. — С. 68-70.

5. Штабский Б.М. О методике исследования и гигиенической оценке стабильности и трансформации вредных веществ в воде в процессе хлорирования / Б.М. Штабский, В.И. Федоренко // Гигиена и санитария. — 1982. — № 5. — С. 64-66.

6. Теоретико-методичні основи екологічного аналізу систем водопостачання та водовідведення / Ю.Г. Бондаренко, Л.І. Білик, М.М. Олексієнко та ін. — Черкаси: Вертикаль, 2004. — 142 с.

Надійшла до редакції 06.02.2011.

MOLECULAR BIOLOGICAL RESEARCH AND PROJECTING OF GENOTYPE-SPECIFIC EFFICACY OF ROTAVIRUS VACCINE ON THE TERRITORY OF UKRAINE

Dzyublyk I., Obertynska O., Solovyov S., Trokhymenko O.

МОЛЕКУЛЯРНО-БІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ГЕНОТИП-СПЕЦИФІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОТИРОТАВІРУСНОЇ ВАКЦИНИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

П

острі кишкові інфекції (ГКІ) є однією з найбільш значущих проблем охорони здоров'я в усіх країнах світу. Спектр збудників, що викликають ГКІ, різноманітний (патогенні та умовно-патогенні бактерії, найпростіші, а також віруси). Серед них саме ротавірусної інфекції (РВІ) належить провідна роль у структурі вірусних діарейних захворювань у новонароджених і дітей віком до 5 років. Щорічно в усьому світі мільйони дітей хворіють на тяжку форму ротавірусної діареї, з яких понад 440 тисяч помирають, переважно у країнах, що розвиваються [1]. 2006 року лише у країнах Європейського Союзу було зареєстровано 3600 тисяч випадків ротавірусної інфекції, 87 тисяч госпіталізацій, 213 летальних результати [2]. В Україні ГКІ вірусної етіології недостатньо вивчені у зв'язку з

**ДЗЮБЛИК І.В.,
ОБЕРТИНСЬКА О.В.,
СОЛОВЙОВ С.О.,
ТРОХИМЕНКО О.П.**

Національна медична академія
підслідипломної освіти
ім. П.Л. Шупика МОЗ України,
м. Київ

УДК 616.988:578.823.91-084-
037.615.371:614.47:577.2.001.
5(417)

МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ГЕНОТИП-СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТИВОРОТАВИРУСНОЙ ВАКЦИНЫ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ

Дзюблик И.В., Обертинская О.В., Соловьев С.А., Трохименко Е.П.

Острые кишечные инфекции (ОКИ) являются одной из наиболее значимых проблем здравоохранения во всех странах мира, спектр возбудителей которых разнообразен и включает в себя патогенные и условно-патогенные бактерии, простейшие, а также вирусы. Среди них именно ротавирусной инфекции (РВИ) принадлежит ведущая роль в структуре вирусных диарейных заболеваний у новорожденных и детей в возрасте до 5 лет. Целью работы было прогнозирование генотип-специфической эффективности противоротавирусной вакцины, содержащей штамм ротавирус человека RIX4114 с генотипом G1P[8], на основе молекулярно-биологических исследований циркуляции ротавирусных разных генотипов среди детей с ОКИ в разных регионах Украины. В результате исследования была спрогнозирована ее высокая эффективность при условии использования ее на территории Украины для профилактики тяжелых форм РВИ.

Ключевые слова: ротавирусы, противоротавирусная вакцина, генотипы, эффективность, специфическая профилактика.

© Дзюблик І.В., Обертинська О.В., Соловійов С.О., Трохименко О.П. СТАТТЯ, 2011.