

сопровождается кумуляцией отдельных тяжелых металлов в продукции медоносных пчел.

Список использованных источников

1. Михайлов А.В., Сарычев О.И. Роль металлов в биологии и медицине. М., «Наука», 1999. -218с.
1. 2.Горленко И.М., Мосийчук А.О., Пивень М.О. Кумуляция биологически активных веществ и металлов в живых системах. К., изд. «Обрис», 2011. -с.34-39.
2. Лекарственная токсикология: учебник-справочник/ С.М. Дроговаз, В.Д. Лукьянчук, Б.С. Шелеман. //Х., Титул, 2015. - 592с.

**НАУКОМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФЕНОЛОВ В ОБЪЕКТАХ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

С. В. Топоров

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
вул. П.Великого, 2, Одеса, 65026, Україна
[e-mail: toporov.sergey03@gmail.com](mailto:toporov.sergey03@gmail.com)

Работа выполнена на кафедре аналитической химии химического факультета Одесского национального университета имени И. И. Мечникова и посвящена актуальной теме поиска наиболее эффективных методов определения фенолов и его производных в объектах окружающей среды.

Фенолы широко используются практически во всех областях народного хозяйства и промышленности. Их содержание в водах, воздухе, грунтах, почвах и других объектах колеблется в широких пределах. В естественных условиях они образуются в процессах метаболизма водных организмов, при биохимическом распаде и трансформации органических веществ. В поверхностные воды фенолы поступают со стоками предприятий нефтеперерабатывающих, лесохимических, коксохимических производств. В сточных водах этих предприятий содержание фенолов может превосходить 10—20 г/л.

Фенол и его соединения известны как приоритетные загрязнители, которые играют достаточную роль в окружающей среде. Это вызывает интерес у аналитиков, проявляющийся в большом числе публикаций,

посвященных проблемам анализа объектов окружающей среды, а также поиску наиболее чувствительных и точных методов определения фенольных соединений.

Надежным инструментом для такого исследования может служить наукометрический анализ. В наукометрии публикации рассматриваются как носители информации, журналы – как каналы связи, библиографические ссылки – как особый язык научной информации. Одним из инструментов наукометрии является метод подсчета числа публикаций (ЧП). Его применение позволяет составить представление о том, в каком направлении движется изучаемый вопрос, каковы темпы и тенденции его развития, а также оценивать достижения за определенный период времени [1].

Целью работы было создание электронного банка данных по методам определения фенолов и его производных в объектах окружающей среды с последующей оценкой динамики и тенденций развития и эффективности применения этих методов с позиций наукометрии.

На основании исследования данных периодической литературы за период с 2003 по 2017 годы организован электронный банк данных «ЭБД: фенолы». ЭБД состоит из нескольких основных и вспомогательных таблиц (всего 15). Разработана система запросов (более 20) на выборку по определенным признакам для обращения к ЭБД и оформлены отчеты о результатах проведенных исследований в виде таблиц, рисунков, гистограмм и диаграмм. Созданный ЭБД доступен для дополнений, исправлений и обработки содержащейся в нем информации.

За указанный период в доступных источниках найдено и обработано более 3500 научных публикаций. Объекты окружающей среды разделены на природные и внесенные в результате деятельности человека.

Из полученных данных следует, что более 70% публикаций относится к анализу вод различного происхождения. Из их числа 75% приходится на природные воды и 25% на сточные воды предприятий. Анализ атмосферного воздуха занимает примерно 40% всех публикаций, но большая их часть посвящена определению фенолов в загрязненном воздухе производственных помещений и промышленных зон. Среди твердых образцов 49% занимают анализы донных отложений, а вторую половину образцы, которые тесно связаны с почвами и грунтами расположенных вблизи токсичных производств.

Из почти 15-ти различных вариантов наиболее широкое распространение получили методы высокоэффективная (ВЭЖХ),

газовая (ГХ) и газо-жидкостная (ГЖХ) хроматография. В пятерку ведущих входят тонкослойная (ТСХ) и капиллярная (КХ) хроматография. Относительно объектов анализа практически все указанные методы в значительной степени (80 – 62 %) используются при определении фенолов в водах различной природы. При этом лидером является метод ВЭЖХ.

При анализе образцов воздуха примерно равные позиции принадлежат ГХ, ГЖХ, КХ и ЖХ (от 22 до 17 процентов). Твердые породы анализируют с помощью ГХ, КХ и ГЖХ на долю которых приходится от 17 до 14% публикаций. Для измерения аналитического сигнала в хроматографических методах используют до двух десятков различных детекторов в зависимости от варианта метода, а также от природы объекта анализа.

Для определения фенолов достаточно широко используются более простые и доступные методы, такие как титриметрия, фото- и спектрофотометрия, электрохимические, гибридные методы и аналитические сенсоры. На долю таких методов приходится от 3 до 5 % публикаций. Следует отметить, что число гибридных методов и аналитических сенсоров постоянно растет и их роль в анализе образцов содержащих фенольные соединения возрастает, на что необходимо обратить пристальное внимание. Так в практике большинства лабораторий обычно применяют экстракционно-фотометрические методы, позволяющие определять «фенольный индекс» – суммарную массовую концентрацию фенолов, отгоняемых с паром и образующих окрашенные соединения с 4-аминоантипирином [2]. Флуориметрический метод характеризуется более низкими пределами обнаружения с коэффициентом концентрирования равном 50 [3].

Динамика роста и накопления числа всех типов публикуемых материалов в течение 2003-2017 годов характеризуется незначительным их повышением в начальный период, после чего, начиная с 2010–2012 годов, довольно резким увеличением в среднем на 100 публикаций в год со стабилизацией на уровне 450 на год. При этом кривая роста представляет собой монотонно растущую зависимость на протяжении всего периода. Примерно такая же зависимость наблюдается для кривой роста числа статей. Однако обращает на себя внимание то, что кривые роста числа монографий и обзоров имеют тенденцию выхода на «площадку стабильности», что возможно, связано с решением на тот момент наиболее острых проблем, а также отсутствием новых идей или разработок.

В результате проведенного наукометрического исследования полученные данные красноречиво свидетельствуют о подавляющем преимуществе научных публикаций на английском языке, доля которого составляет более 70%. Следует выделить также 18% публикаций на русском, 6% и 3% немецком и японском языках, соответственно. На другие языки научных публикаций приходится чуть более 1 %.

Таким образом, проведенное исследование показало эффективность применения методики подсчета числа публикаций при оценке методов определения фенола и его замещенных в объектах окружающей среды.

Возможная область применения: поиск, для конкретной решаемой задачи, методов определения фенольных соединений в водах разной природы, в образцах воздуха, а также в грунтах и почвах промышленных зон.

Список использованных источников

1. Хайтун С.Д. Наукометрия. Состояние и перспективы. – М.:Наука, 1983.
2. Майстренко В.М., Сапельникова С.В., Ильясова Р.Р., Кудашева Ф.Х.// Аналитика и контроль. – 2000. – №4. – С.115 – 123.
3. Kenichiro Nakashima, Shinobu Kinoshita, Mitsuhiro Wada, Naotaka Kuroda and Willy R. G., Baeyens. HPLC with fluorescence detection of urinary phenol, cresols and xlenols using 4-(4,5-diphenyl-1H-imidazol-2-yl)benzoyl chloride as a fluorescence labeling reagent. *Analyst*, 1998, 123,p. 2281 – 2284.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИЛЬТРАЦИОННОГО ОСАДКА СВЕКЛОСАХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Лысенко А.В., Солуковцева Т.В., Янкив К.Ф.

Юго-Западный государственный университет, 305040, Россия, Курск,
ул. 50 лет Октября, 94, ginger313@mail.ru, sport2011.1995@mail.ru

В настоящее время очистка сточных вод предприятий является актуальной экологической проблемой. Несмотря на все меры, применяемые для очистки сточных вод, загрязнители продолжают поступать в водные объекты. Существующие методы очистки сточных