



Экологическая химия 2014, 23(4); 223–241.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СВЯЗЫВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ФРАКЦИЙ ГУМУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ПО ОТНОШЕНИЮ К ИОНАМ Al(III), Fe(III) и Cu(II)

П. Н. Линник^а, В. А. Жежеря^а, Р. П. Линник^б

^а *Институт гидробиологии НАН Украины, просп. Героев Сталинграда 12, Киев, 04210 Украина
e-mail: peter-linnik@ukr.net*

^б *Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, ул. Владимирская 64/13, Киев, 01601 Украина
e-mail: linnik_ros@univ.kiev.ua*

Поступило в редакцию 30 июля 2014 г.

Приведены результаты исследований роли различных фракций гумусовых веществ (ГВ) в связывании ионов Al(III), Fe(III) и Cu(II) в комплексы. Содержание ГВ в исследованных водных объектах находилось в пределах 1.5–112.8 мг л⁻¹. В их составе преобладала фракция ГВ с молекулярной массой 20–5 кДа, составляющая в среднем 29.3–62.8%. Доля соединений с молекулярной массой >20, 5–1 и <1 кДа составляла соответственно 1.8–16.8, 15.8–40.8 и 7.1–38.8%. С увеличением общей концентрации ГВ доля фракции ГВ с молекулярной массой 20–5 кДа возрастала в среднем с 37 до 59%. В исследуемых водных объектах важную роль в миграции Al(III), Fe(III) и Cu(II) играет не только фракция ГВ с молекулярной массой 20–5 кДа как доминирующая, но и фракция соединений с молекулярной массой <1 кДа. Содержание Al(III), Fe(III) и Cu(II) в составе нефракционированных ГВ исследованных водных объектов находилось в пределах соответственно 0.05–15.4, 0.5–37.0 и 0.05–5.1 мкг мг⁻¹ ГВ. Установлено, что с фракцией ГВ 20–5 кДа было связано в комплексы наименьшее количество Al(III), Fe(III) и Cu(II). В составе этой фракции их содержание составляло соответственно 0.0–6.7, 0.0–12.1 и 0.0–3.9 мкг мг⁻¹ ГВ. При добавлении исследуемых металлов к фильтрату природной воды их связывание в комплексы происходило в основном за счет ГВ с молекулярной массой >20 и <1 кДа. Содержание Al(III), Fe(III) и Cu(II) в составе фракции ГВ с молекулярной массой >20 кДа после добавки металлов максимально возрастало в 6.7–7.6, 8.3–11.7 и 2.3–3.9 раза, а в составе фракции ГВ с молекулярной массой <1 кДа – соответственно в 1.8–13.8, 15.2–89.7 и 3.5–8.2 раза по сравнению с их содержанием в тех же фракциях, но без добавки металлов. В исследуемых водных объектах 1 мг гуминовых кислот связывает в комплексы Al(III), Fe(III) и Cu(II) соответственно в 1.2–11.8, 1.7–5.0 и 1.1–10.7 раза больше, чем 1 мг фульвокислот.

Ключевые слова: гумусовые вещества, фульвокислоты, гуминовые кислоты, алюминий, железо, медь, связывающая способность, комплексы, молекулярно-массовое распределение, водные объекты.