



Приглашенный доклад

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВОДНЫХ РАЗБАВЛЕННЫХ СИСТЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ – КЛЮЧ К СОЗДАНИЮ НОВЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ПРИРОДОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Рыжкина И.С.

*Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова ФИЦ
Казанский научный центр РАН, Россия, 420088, Казань, ул. Акад. Арбузова, 8.
e-mail: irina.s.ryzhkina@mail.ru*

Рассмотрены результаты исследований, в которых на основе изучения комплексом экспериментальных методов установлены и описаны ключевые физико-химические закономерности водных систем биологически активных веществ (БАВ) низких расчетных концентраций, полученных методом десятичных разбавлений и выдержанных в условиях естественного и пониженного уровней внешних физических полей [1-10]. С помощью разработанного алгоритма выявлена взаимосвязь немонотонных концентрационных зависимостей размера, дзета-потенциала наноассоциатов, интенсивности флуоресценции, УФ-поглощения, физико-химических характеристик и найденных с использованием экотоксикологических тестов биологических свойств разбавленных систем практически важных БАВ (пестицидов, регуляторов роста и развития растений, лекарственных препаратов). Согласованность немонотонного изменения параметров наноассоциатов, физико-химических и биологических свойств систем в интервале низких концентраций обеспечивает прогноз биоэффектов разбавленных БАВ на основе их физико-химического скрининга. Разработанный подход, обладающий интерпретационными и прогностическими возможностями, и установленные закономерности обосновывают немонотонные вариации свойств водных растворов БАВ и влияние гипомангнитных условий на функционирование организмов. Выявленные закономерности закладывают основу новых технологий в сельском хозяйстве, охране экосистем и других областях жизнедеятельности человека.

Литература:

- [1] A. I. Konovalov, I. S. Ryzhkina, Formation of nanoassociates as a key to understanding of physicochemical and biological properties of highly dilute aqueous solutions. Russ. Chem. Bull., 63(1), 1-14, (2014). <https://doi.org/10.1007/s11172-014-0388-y>.
- [2] A. Konovalov, I. Ryzhkina, E. Maltzeva., L. Murtazina, Yu. Kiseleva., V. Kasparov, N. Palmina, Nanoassociate formation in highly diluted water solutions of potassium phenosan with and without permalloy shielding. Electromagn. Biol. Med., 34, 2, 141-146, (2015).
- [3] I. S. Ryzhkina, L. I. Murtazina, S. Yu. Sergeeva, L. A. Kostina, D. A. Sharapova, M. D. Shevelev and A. I. Konovalov, Fluorescence characteristics of aqueous dispersed systems of succinic acid as potential markers of their self-organization and bioeffects in low concentration range, Environmental Technology & Innovation, 101215, (2021). <https://doi.org/10.1016/j.eti.2020.101215>.
- [4] I. S. Ryzhkina, L. I. Murtazina, L. A. Kostina, D. A. Sharapova, M. D. Shevelev, E. R. Zainulgabidinov, A. M. Petrov, A. I. Konovalov, Interrelation of physicochemical, spectral, and biological properties of self-organized multi-component aqueous systems based on N-(phosphonomethyl)glycine in the low concentration range, Russ. Chem. Bull., 70, 81-90, (2021). <https://doi.org/10.1007/s11172-021-3060-3>
- [5] I. S. Ryzhkina, L. I. Murtazina, L. A. Kostina, I. S. Dokuchaeva, T. V. Kuznetsova, A. M. Petrov and A. I. Konovalov, Physicochemical and biological properties of aqueous herbicide compositions based on N-(phosphonomethyl)glycine and succinic acid in a range of low concentrations, Russ. Chem. Bull., 70, 8, 1499-1508, (2021). <https://doi.org/10.1007/s11172-021-3245-9>
- [6] I. S. Ryzhkina, S. Yu. Sergeeva, L. I. Murtazina, L. R. Akhmetzyanova, T. V. Kuznetsova, I. V. Knyazev, A. M. Petrov, I. S. Dokuchaeva, A. I. Konovalov, Features of self-organization and biological properties of solutions of citric and succinic acids in low concentrations, Russ. Chem. Bull., 68, 334-340, (2019). <https://doi.org/10.1007/s11172-019-2389-3>
- [7] I. Ryzhkina, L. Murtazina, L. Kostina, I. Dokuchaeva, S. Sergeeva, K. Meleshenko, M. Shevelev, A. Petrov, Doxorubicin aqueous systems at low concentrations: Interconnection between self-organization, fluorescent and physicochemical properties, and action on hydrobionts, Front. in Chem., 10, 1063278 (2022). DOI:10.3389/fchem.2022.1063278
- [8] I. S. Ryzhkina, L. I. Murtazina, L. A. Kostina, D. A. Sharapova, I. S. Dokuchaeva, S. Yu. Sergeeva, K. A. Meleshenko, A. M. Petrov, L-Tryptophan Aqueous Systems at Low Concentrations: Interconnection between Self-Organization, Fluorescent and Physicochemical Properties, and Action on Hydrobionts, Nanomaterials, 12, 1792-1806 (2022). <https://doi.org/10.3390/nano12111792>
- [9] I. Ryzhkina, L. Murtazina, Kh. Gainutdinov, A. Konovalov. Diluted Aqueous Dispersed Systems of 4-Aminopyridine: the Relationship of Self-organization, Physicochemical Properties and Influence on the Electrical Characteristics of Neurons, Front. in Chem. 9, 623860 (2021). <https://doi.org/10.3389/fchem.2021.623860>
- [10] I. Ryzhkina, Yu. Kiseleva, L. Murtazina, T. Kuznetsova, E. Zainulgabidinov, I. Knyazev, A. Petrov, S. Kondakov, A. Konovalov. Diclofenac Sodium Aqueous Systems at Low Concentrations: Interconnection between Physicochemical Properties and Action on Hydrobionts, J. of Environmental Sciences, 88, 177-186 (2020). <https://doi.org/10.1016/j.jes.2019.08.013>