

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНКАПСУЛИРОВАНИЯ АЛЛИЛИЗОТИОЦИАНАТА В МОНТМОРИЛЛОНИТ

Н.Л. Ертилецкая<sup>1,2</sup>, К.Е. Заболотная<sup>1,2</sup>, А.Н. Бояндин<sup>1,2</sup>, А.А. Суханова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Сибирский государственный университет науки и технологий им. М.Ф. Решетнева, 660037, Россия, г. Красноярск, пр. им. газеты Красноярский рабочий, 31;

<sup>2</sup> Институт биофизики СО РАН, 660036, Россия, г. Красноярск, Академгородок 50/50.  
E-mail: natalya.ertiletskaya@gmail.com

Изотиоцианаты представляют собой биологически активные вещества растительного происхождения, обладающие нематотическим эффектом [1]. Однако их высокая летучесть ограничивает их использование в качестве экологичного нематотика, что вызывает необходимость исследования методов инкапсулирования этих веществ в подходящие субстраты, такие как циклодекстрины, модифицированные глины и др. [2,3]. Целью данной работы – оценка эффективности инкапсулирования аллилизотиоцианата в органомодифицированную глину.

Для инкапсулирования использовали аллилизотиоцианат (Zoranchem, Китай) (далее – АИТЦ) и органотфильный монтмориллонит «Монамет 101» («Метаклэй», Россия) (далее – ММТ). В зависимости от варианта инкапсулирования, добавляли или не добавляли Твин 80 («АиС», Россия).

Стандартное инкапсулирование осуществляли по методике de Souza et al [4], но без добавления Твин 80. Последующие образцы получали с некоторыми модификациями – в 150 мл воды дополнительно добавляли 10 г Твин 80, а так же гомогенизацию осуществляли в ультразвуковой ванне в течение 20 мин. В другой модификации компоненты смеси перемешивали в метаноле, а не в воде. В финальном варианте, в добавок к смешиванию в метаноле, соотношение АИТЦ к ММТ выбрали 1:2. Эффективность инкапсулирования определяли с помощью ультразвуковой экстракции с последующей газовой хроматографией [2].

Получены шесть типов образцов: 1) с перемешиванием на магнитной мешалке и без Твин 80; 2) с перемешиванием на магнитной мешалке и с Твин 80; 3) с гомогенизацией ультразвуком и без Твин 80; 4) с гомогенизацией ультразвуком и с Твин 80; 5) с перемешиванием на магнитной мешалке в метаноле с Твин 80; 6) с перемешиванием на магнитной мешалке в метаноле с Твин 80 и соотношением АИТЦ к ММТ 1:2.

Максимальная эффективность инкапсулирования – 29,8% была определена для комплекса, полученного в метаноле при соотношении АИТЦ к ММТ 1:2 (6). Эффективность инкапсулирования в случаях с водой не превышала 4,0%.

### Библиографический список

1. Ntalli N., Caboni P. A review of isothiocyanates biofumigation activity on plant parasitic nematodes //Phytochemistry Reviews. – 2017. – Vol. 16. – P. 827-834.
2. Shin J., Kathuria A., Lee Y. S. Effect of hydrophilic and hydrophobic cyclodextrins on the release of encapsulated allyl isothiocyanate (АИТЦ) and their potential application for plastic film extrusion //Journal of Applied Polymer Science. – 2019. – Vol. 136. – Iss. 42. – P. 48137.
3. The efficacy of essential oil components loaded into montmorillonite against *Aspergillus niger* and *Staphylococcus aureus* / A. Bernardos, M. Bozik, S. Alvarez [et al.] //Flavour and Fragrance Journal. – 2019. – Vol. 34. – Iss. 3. – P. 151-162.
4. Synergic antimicrobial properties of Carvacrol essential oil and montmorillonite in biodegradable starch films / de Souza A. G., N.M.A. Dos Santos, R.F. da Silva Torin [et al.] //International Journal of Biological Macromolecules. – 2020. – Vol. 164. – P. 1737-1747.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ, проект № 23-16-00184.