



Экологическая химия 2020, 29(4); 190–195.

БИОМАССА БОРЩЕВИКА КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ 2D НАНОУГЛЕРОДОВ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

**А. П. Возняковский^{a,*}, А. Ю. Неверовская^a, А. А. Возняковский^b,
А. П. Карманов^в, И. В. Шугалей^г**

*^a Научно-исследовательский институт синтетического каучука им. С.В.Лебедева,
Санкт-Петербург, 198035 Россия*

^b Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН, Санкт-Петербург, 194021 Россия

^в Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, ул. Коммунистическая 28, Сыктывкар, 167982 Россия

^г Санкт-Петербургский технологический институт (Технический университет),

пр. Московский 26, Санкт-Петербург, 190013 Россия

**e-mail: voznap@mail.ru*

Поступило в редакцию 12 апреля 2020 г.

В настоящей работе изучена возможность карбонизации биомассы борщевика Сосновского в условиях процесса самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС). Было установлено, что при карбонизации образцов биомассы борщевика, отобранных на стадии цветения и сухостоя, выход карбонизированного продукта составляет 30–40%. При карбонизации образца биомассы борщевика, взятого на ранней стадии вегетации (до цветения), выход карбонизированного продукта не превышал 2%. Такой низкий выход продукта карбонизации вероятно обусловлен особенностями формирования прекурсоров нанougлерода в процессе развития растения. Комплексом взаимодополняющих методов спектрального анализа (Рамановская спектроскопия, рентгеновская дифрактометрия), было показано, что по своим морфометрическим параметрам частицы полученного карбонизированного продукта соответствуют 2D нанougлероду в виде графеновых нанопластин.

Ключевые слова: борщевик Сосновского, карбонизация, процесс самораспространяющегося высокотемпературного синтеза, 2D нанougлерод, графеновые нанопластины

ВВЕДЕНИЕ

Борщевик Сосновского, как дикорастущий сорняк-агрессор, легко проникает в естественные экосистемы, вытесняя традиционные виды. В регионах России у борщевика Сосновского в экосистемах нет конкурентов, он не подвержен действию вредителей и болезней, что приводит к его неконтролируемому агрессивному распространению. Осложняет борьбу с борщевиком и опасность получить серьезные контактные повреждения кожных покровов [1–5].

Токсические свойства борщевика связаны с присутствием в наземной части растения алкалоидов, тритерпеновых сапонинов, флавоноидов, фуранокумаринов. Фуранокумарины обладают высокой фотодинамической активностью, в результате которой резко повышается чувствительность кожи человека к ультрафиолетовому излучению. В этом случае, даже незначительного попадания на кожу сока борщевика достаточно, чтобы под действием света на коже возникли сильные ожоги.

В настоящее время борщевик активно распространяется по территории России, а также по тер-