

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

Суряднова А.С., Бондареева Л.П.

Воронежский государственный университет инженерных технологий
394036, г. Воронеж, пр-т Революции, д.19

В настоящее время активно разрабатываются методы анализа гуминовых кислот (ГК) в различных средах, что связано с решением как экологических проблем, так и детоксикационными свойствами ГК, применяемыми в сельском хозяйстве, для создания медицинских препаратов и пищевых добавок.

В литературе описываются методы определения гуматов – смеси высокомолекулярных природных органических соединений, находящихся в коллоидном и растворённом состоянии. Существуют следующие методы определения концентрации ГК: гравиметрический, хроматографический, спектрофотометрический, жидкостная экстракция с последующим титрованием.

В настоящей работе для определения концентрации ГК использовали гравиметрический метод и наиболее перспективный спектрофотометрический метод. Для изучения использовали водорастворимую фракцию товарного продукта биологически активной добавки ГК.

Приготовленный раствор пропускали через фильтры с различным размером пор. Установлено, что для получения гомогенного раствора достаточно провести фильтрование через фильтр синяя лента. В полученном растворе гравиметрическим методом определяли концентрацию водорастворимых ГК, предварительно проводили выпаривание на электрической плитке, на водяной бане или в микроволновой печи. ГК чувствительны к высоким температурами и перегрев приводит к их разложению. Целесообразно для определения концентрации проводить фильтрование через фильтр синяя лента и перед высушиванием до постоянной массы проводить упаривание на водяной бане.

В полученном растворе спектрофотометрическим методом определяли концентрации ГК. Для этого получили спектры поглощения и установили, что гуминовые кислоты имеют две характеристические длины волны при 627 и 254 нм с различающимися при одной концентрации оптическими плотностями. Установили, что при высоких концентрациях ГК целесообразно проводить измерения в видимой области при 627 нм, а в разбавленных растворах – при 254 нм. Поглощение при этой длине волны является классическим для ГК, поскольку в составе имеются хромофорные группы циклических структур с ароматической связью. При обеих длинах волн получены градуировочные функции зависимости оптической плотности от концентрации, подчиняющиеся закону Бугера-Ламберта-Бера с коэффициентом детерминации более 99 %.

Гравиметрическим и спектрофотометрическими методами определили концентрацию ГК в образцах водопроводной и природной воды. Установлено, что расхождение при низких концентрациях ГК (водопроводная вода) не превышает 18 %, а при высоких концентрациях (природная вода) – 7 %.