

В качестве объекта исследования были выбраны биологически активные добавки, содержащие аскорбиновую кислоту, разных производителей. В ходе работы провели определение витамина С титриметрическими методами.

В большинстве исследуемых объектов, помимо аскорбиновой, присутствуют и другие кислоты, поэтому алкалометрическое титрование не дает достоверных результатов. По этой причине использовали сначала йодатометрическое, а затем – йодометрическое титрование. Та-

блетки БАДов растворяли в воде, фильтровали и титровали раствором йода до появления желтого окрашивания.

Выводы. Йодометрический метод оказался намного точнее метода йодатометрического. По сравнению с заниженным в три раза содержанием аскорбиновой кислоты во втором случае, получили слегка завышенное в первом. Возможно, производители специально завышают содержание, чтобы компенсировать потери при хранении.

Список литературы

1. Девис М. Витамин С: химия и биохимия: Пер. с англ. – М.: Мир, 1999. – 176с.
2. Авакумов В.М. Современное учение о витаминах. – М.: Химия, 1991. – 214с.
3. Витамины и методы их определения. – Горький, ГГУ, 1981. – 212с.
4. Марри Р. Биохимия человека / Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес. В. Родуэлл. Пер. с англ. – М.: Мир, 1993. – 415с.
5. Реестр лекарственных средств. Аскорбиновая кислота. Режим доступа: <http://reles.ru/cat/drugs/Ascorbic%20acid/>.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ ВЕРХОВЫХ ВИДОВ ТОРФА СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

К.В. Бочарова¹, И.П. Слезко¹, К.А. Братишко¹, А.Д. Курманов¹, С.В. Кривошеков^{1,2}

Научный руководитель – к.фарм.н., доцент М.В. Зыкова

¹Сибирский государственный медицинский университет
634050, Россия, г. Томск, Московский тракт 2

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, kristina_bocharova_1995@mail.ru

Целью работы является исследование гуминовых кислот (ГК) верховых видов торфа Томской области различного генеза методами электронной и молекулярной спектроскопии, и оценка возможности использования данных методов для разработки диагностических показателей ГК. Было отобрано четыре репрезентативных образца верхового торфа с различных участков Большого Васюганского болота: сосново-пушицевый, сфагново-мочажинный, фускум и магелланикум, выделяли 0,1 н раствором NaOH. Регистрацию электронных спектров поглощения 0,001 %-ных водных растворов ГК проводили на спектрофотометре Unicо 2800 (США) в диапазоне длин волн 190–800 нм в кварцевой кювете толщиной 1 см. Определяли показатели оптической плотности при 465 нм (A_{465}) и 665 нм (A_{665}) и вычисляли коэффициент цветности $Q_{4/6}$. Регистрацию ИК-спектров проводили на ИК–Фурье–спектрометре ФСМ 1201 (Россия). Анализ проводили по методу прессования с КВг в соотношении (1 : 200), в интервале

значений частоты от 400 до 4000 см⁻¹.

Абсорбционные спектры ГК в УФ-области выглядят как пологие кривые, имеют сплошное поглощение в интервале от 220 до 800 нм, резко возрастающее в коротковолновую сторону. Для ГК характерна высокая интенсивность поглощения света, которая определяется величиной оптической плотности, обусловленной наличием сопряженных двойных углерод-углеродных, углерод-кислородных и углерод-азотных связей и коррелирует со степенью ароматичности молекулы ГК и содержанием в ней функциональных групп [1]. Оптическая плотность ГК обусловлена соотношением количеств углерода, входящего в конденсированные ароматические ядра, поглощающие свет, и углерода боковых радикалов, прозрачных в видимой области спектра ($-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$; $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}-$). Такая трактовка позволяет оценивать степень ароматичности ГК путем сравнения коэффициентов экстинкций, которые составили: сосново-пушицевый – $2,9082 \pm 0,0179$; сфагново-мочажин-

ный – $2,8496 \pm 0,0455$; фускум – $2,9056 \pm 0,0243$; магелланикум – $3,1705 \pm 0,0065$. Коэффициент цветности зависит от особенностей химического строения ГК. Известно, что чем больше степень конденсированности ароматических звеньев в макромолекулах ГК, тем меньше коэффициент цветности. Для исследуемых образцов, самое высокое значение коэффициента цветности характерно для ГК магелланикум торфа, что может указывать на меньшую степень конденсированности ароматических звеньев и меньшую молекулярную массу, а также меньшее содержание углерода и большее содержание кислорода в ГК.

ИК-спектры исследованных ГК имеют высокую степень подобия, что указывает на близость их химической структуры [1–2], они содержат ароматические углеродные ядра и периферические алифатические цепи, и связанные с ними кислород- азотсодержащие функциональные группы. Для сравнительной ИК-спектральной характеристики ГК выбран метод оценки отношений оптических плотностей полос поглощения (ОППП) при различных дли-

нах волн [3]: 3375 см^{-1} – валентные колебания связи О–Н гидроксильных групп, 2925 см^{-1} – валентные колебания алифатических фрагментов структуры, 1720 см^{-1} – валентные С=О колебания карбонильных групп, 1640 см^{-1} – валентные колебания ароматических фрагментов структуры. Эти полосы поглощения более стабильны, т.к. практически не подвержены взаимному влиянию деформационных и валентных колебаний, которые могут приводить к появлению новых полос поглощения. Из отношений ОППП следует, что в ГК сосново-пушицевого торфа преобладают в основном замещенные карбоксильные и окси- группы (сложные и простые эфиры), в ГК сфагново-мочажинного торфа – фенольные и алифатические фрагменты, в ГК фускум торфа – спиртовые группы. Содержание кислородсодержащих групп выше числа алифатических фрагментов для ГК различных видов торфа. Таким образом, исследуемые ГК различных видов торфа обладают сходным характером абсорбционных и ИК-спектров, в результате чего можно заключить о целесообразности их использования показателем для идентификации.

Список литературы

1. Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации. – М.: МГУ, 1990. – 325с.
2. Комиссаров И.Д. Гуминовые препараты. – Тюмень, 1974. – 267с.
3. Гордон А., Форд Р. Спутник химика. Физико-химические свойства, методики, библиография. Пер. с англ. – М.: Мир, 1976. – 542с.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НИТРАТ ИОНОВ

К.А. Булыгина, А.А. Рязанцев

Научные руководители – к.х.н., доцент Е.В. Ларионова; к.х.н. научный сотрудник Э.С. Романенко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, evl@tpu.ru

Соединения азота относятся к биогенным веществам, содержащимся в сточных водах. Источники поступления нитратов могут быть сточные производственные воды и хозяйственно-бытовые воды.

В настоящее время процесс контроля параметров сточных вод до и после очистных мероприятий проводят в основном вручную. Отбор проб, пробоподготовка, проведение анализа, обработка результатов требуют определенных временных ресурсов и высокой квалификации персонала [1]. Поэтому одним из основных требований к современным системам мони-

торинга является возможность автоматизированного процесса слежения за параметрами водной среды. По нашему мнению, наиболее перспективным методом с точки зрения автоматизации определения нитрат-ионов является метод ионометрии [2]. Ионометрия – простой и экспрессный метод, использующий недорогие аналитические средства. Метод не требует многостадийной пробоподготовки, сложного лабораторного оборудования, и обработки результатов, а также высококвалифицированного персонала. Продолжительность анализа не превышает более 1–2 мин. [3, 4].