

и комплексному составу ТШР может применяться для сорбции металлов и органических загрязнителей в домашних условиях.

Для выполнения эксперимента нами выбран кувшинный фильтр с разборным картриджем, который заполнялся ТШР. Перед применением фильтра сорбент промывался дистиллированной водой для удаления мелкой фракции. Через подготовленную фильтрующую систему пропускали воду в объеме 1, 10, 20 литров с различными загрязнителями и их смесью. В воду добавляли производные фенола, хлороформ, а так же соли железа, алюминия, марганца, магния и кальция в количестве, превышающем ПДК в пятикратном размере. Водные пробы анализировали титриметрически, спектрометрически, с применением ИК-спектроскопии.

Установлено, что кремнеуглеродный сорбент ТШР эффективно очищает воду от органических загрязнителей и солей металлов. При этом концентрация загрязнителей в воде после сорбции не превышала и была ниже ПДК, в том числе и после многократного использования.

Это позволяет рекомендовать фильтры с сорбентом на основе ТШР для очистки питьевой воды на длительный срок.

УДК 547.97

Студ. А.М. Шищенко, А.С. Булгаков

Науч. рук. проф. В.М. Болотов (кафедра технологии органических соединений, переработки полимеров и техносферной безопасности, ВГУИТ)

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ АЛКИЛФЛАВОНОИДОВ

В природе широко распространены полифенольные соединения в виде флавонолов и антоцианов, обладающих антиоксидантными и красящими свойствами, Р-витаминной активностью [1].

Из-за наличия в структуре молекулы углеводных фрагментов природные флавоноиды обладают высокими гидрофильными свойствами и хорошо растворяются в воде и водосодержащих органических растворителях, что ограничивает возможность их применения. Для использования флавоноидов в неполярной среде необходимо увеличить гидрофобные свойства природных полифенолов. Нами предложено увеличить гидрофобные свойства природных флавоноидов реакцией гидролиза гликозидной связи. Образующийся при гидролизе агликон не растворяется в воде, отфильтровывается от реакционной массы и высушивается. Для проведения алкилирования высушенные агликаны флавонола и антоцианидина обрабатываются такими реагентами как изопропиловый и трет-бутиловый спирты в разрабатываемых условиях [2]. Результаты ИК-

исследований подтверждают различную химическую структуру молекул природных гликозидированных флавоноидов, их агликонов и алкилированных производных (рисунки 1–3).

По внешнему виду флавонол–агликон (кверцетин) представляет собой порошок темно-коричневого цвета, хорошо растворимый в ацетоне, изопропиловом спирте, хорошо растворяющийся в низших спиртах, сложных эфирах уксусной кислоты, плохо растворяется в ароматических углеводородах (растворимость изучалась измерением оптической плотности растворов флавоноидов с использованием фотоколориметра КФК–2).

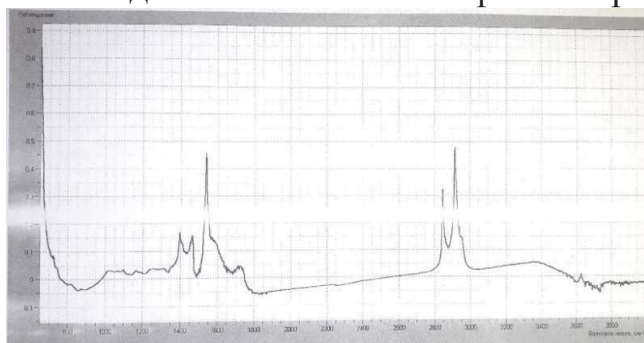


Рисунок 1– ИК-спектр флавонол–3–гликозида

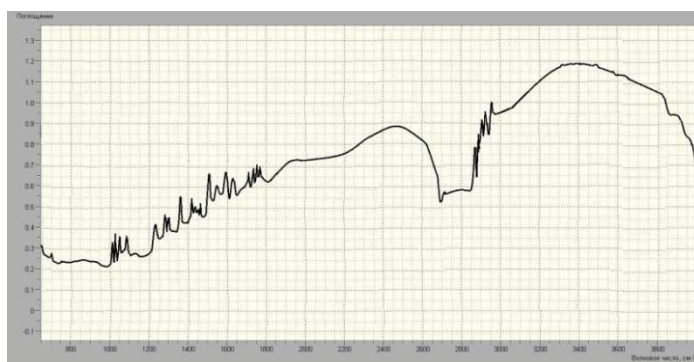


Рисунок 2 – ИК-спектр флавонол–агликона

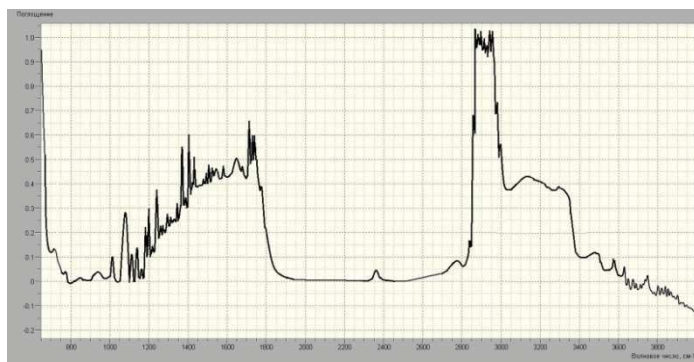


Рисунок 3 – ИК-спектр трет-бутилфлавонола

Алкилфлавоноиды представляют собой порошки темно-коричневого цвета, не растворимые в воде, растворяются в изопропило-

вом спирте, изоамилацетате, ацетоне (пример см. рисунок 4). Изопропил- и трет-бутилантоцианидины растворяются в этаноле, изопропиловом и трет-бутиловом спиртах, ацетоне, плохо растворяется в бензоле, толуоле и ксилоле.

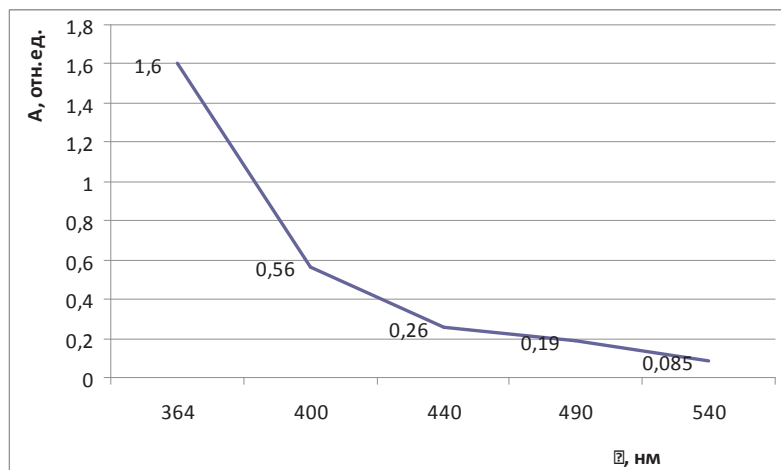


Рисунок 4 – Спектральная характеристика раствора трет-бутилфлавонола в изопропиловом спирте

Полученные агликоны флавоноидов и алкилпроизводные обладают антиоксидантной активностью и могут использоваться в качестве антиоксидантов синтетических полимерных материалов медицинского назначения.

Выводы

1. Разработаны способы получения агликон-флавоноидов и их алкилированных производных.
2. Изучены основные физико-химические свойства агликон-флавоноидов и алкилфлавоноидов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болотов В.М. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение [Текст]/ В.М.Болотов, А.П.Нечаев, Л.А.Сарафанова. – Спб.: ГИОРД, 2008. –240 с.
2. В.М.Болотов, Е.Г.Горина, А.С.Мелентьева. Разработка технологии алкилирования гидрохинона алифатическими спиртами // Вестник ВГУИТ. – Воронеж: ВГУИТ, 2017. № 4 (74). – С. 181–184.