

бента **1** в интервале рН 3,0 - 5,0 наблюдается сорбция только ионов меди(II). Из равновесных экспериментов рассчитаны коэффициенты распределения и селективности. Соотношение коэффициентов селективности показывает, что сорбент **1** может быть использован для селективного отделения ионов меди(II) от ионов цинка(II), кобальта(II) и никеля(II), а сорбент **2** - для группового извлечения ионов переходных металлов. Важным свойством сорбентов является время установления равновесия в системе «раствор иона металла - сорбент». Установлено, что при совместном присутствии, в отличие от индивидуальных растворов, время установления равновесия для сорбента **1** составляет порядка 6 дней для ионов меди(II), и не менее 24 часов - для ионов никеля(II), кобальта(II) и цинка(II). В случае же сорбента **2** время установления равновесия для всех исследуемых ионов составляет порядка 24 часов. Показано, что сорбция идет в смешаннодиффузионном режиме. Оценено влияние химической реакции на скорость сорбции. Для интенсификации процесса сорбции предложено использовать микроволновое излучение. При этом время установления сорбционного равновесия сокращается и составляет не более 30 минут. Показано, что ионы переходных металлов количественно смываются соляной кислотой с концентрацией 1,0 моль/л (сорбент **1**) или 2,0 моль/л (сорбент **2**). Таким образом, проведя селективное извлечение ионов меди(II) или группы ионов переходных металлов, а затем смыв их небольшим количеством соляной кислоты, можно методами АЭС-ИСП или ААС определить их количественное содержание в различных объектах сложного химического состава.

НИР выполнена при поддержке Федерального агентства по образованию в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 годы (ГК № П278 от 23 июля 2009 г.)

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЛАВОНОИДОВ В РАЗЛИЧНЫХ ОБРАЗЦАХ ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА

Сторожилова А.В.

Тверской государственный университет
170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33

Целебное действие лекарственных растений обусловлено присутствием в них биологически активных веществ, относящихся обычно к продуктам специализированного (вторичного) обмена [1]. Большая часть продуктов вторичного обмена имеет фенольную природу. Способность к образованию фенольных соединений и к их накоплению является характерной чертой растительных организмов. Фенольные соединения (или полифенолы) были найдены во всех тех растениях, где их по-

иски велись достаточно тщательно, с применением современных методов анализа [2]. Растения семейства Rosaceae (розоцветные) особо богаты фенольными соединениями [3]. К этому семейству относится боярышник. Боярышник широко распространён в Твери и Тверской области. Плоды и настойки боярышника выпускает ОАО «Тверская фармацевтическая фабрика».

В качестве объектов исследования были выбраны 4 образца плодов боярышника и 1 образец готовой аптечной настойки боярышника, выпускаемой ОАО «Тверская фармацевтическая фабрика», г. Тверь. Из образцов плодов боярышника были приготовлены водно-спиртовые экстракты по методике [4].

Для количественного определения флавоноидов нами использован спектрофотометрический метод, основанный на способности большинства флавоноидов образовывать окрашенные комплексы с хлоридом алюминия, имеющие характерное поглощения в видимой области спектра. В качестве стандартного образца в работе использован рутин, образующий комплекс с хлоридом алюминия при 415 нм. Содержание суммы флавоноидов определяли с помощью калибровочного графика зависимости оптической плотности водно-спиртовых растворов комплекса рутина с хлоридом алюминия от концентрации рутина.

Сумма флавоноидов в пересчёте на рутин в исследованных образцах колеблется в пределах 0,013-0,040 г на 100 г исходного сырья, что соответствует требованиям стандарта (от 0,004% и выше [5]) к спиртовым настойкам боярышника.

1. Пасешниченко В.А. Продуценты биологически активных веществ// Соросовский образовательный журнал. – 2001. – Т. 7 - № 8. – С. 13-14.
2. Запрометов М.Н. Биохимия катехинов. – М.: Наука. – 1964. – 295 с.
3. Биологически активные вещества лекарственных растений/ Георгиевский В.П., Комисаренко Н.Ф., Дмитрук С.Е. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние. – 1990. – 333 с.
4. Лобанова А.А., Будаева В.В., Сакович Г.В. Исследование биологически активных флавоноидов в экстрактах из растительного сырья// Химия растительного сырья. – 2004. – №1. – С. 47-52.
5. Котова Э.Э., Котов А.Г., Хованская Н.П. Стандартизация плодов боярышника и лекарственных препаратов на их основе по показателю «Количественное определение»// ФАРМАКОМ. – 2004. – № 4. – С. 1-7.