

УДК 615.322:581.19:547.972.2

В.Н. Леонтьев, канд. хим. наук, доц., зав. кафедрой биотехнологии;

Н.Ю. Адамцевич, ассист.;

О.С. Игнатовец, канд. биол. наук, доц.;

Е.В. Феськова, канд. техн. наук, ст. науч. сотр.;

Ю.Г. Чернецкая, канд. фарм. наук, доц. (БГТУ, г. Минск)

## **ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАНОЗАЖИВЛЯЮЩЕГО СРЕДСТВА**

Для рынка лекарственных трав и сборов Республики Беларусь характерна стабильность, однако его доля в общем объеме рынка фармпрепаратов на сегодняшний день скромна (около 2%). В странах же Евросоюза аналогичная продукция занимает примерно 10% от общего объема лекарственного рынка. Оценивая современные тенденции на международном рынке фитопрепаратов полагают, что он представляет весьма перспективный сегмент для развития. В настоящее время интерес к фитопрепаратам проявляет целый ряд фармацевтических компаний. С точки зрения сырьевой растительной базы, наиболее перспективными из стран ближнего зарубежья является южно-восточный регион. В последние годы в Республике Узбекистан реализуются последовательные реформы в области охраны лекарственных растений, рационального использования природных ресурсов, организации плантаций лекарственных растений и их переработки. Страна богата лекарственными растениями. Из более 4,3 тысяч видов растений местной флоры 750 считаются лекарственными, из них 112 видов зарегистрированы для применения в научной медицине, 70 из которых активно используются в фармацевтической промышленности. Высокий уровень ультрафиолетового облучения в стране дает возможность растениям накапливать высокое содержание флавоноидов и определяет их высокий потенциал для фармацевтической промышленности. В связи с этим, актуальными являются исследования, направленные на поиск лекарственных растений зарубежного производства, которые являются перспективными для разработки фитопрепаратов с высокой биологической активностью.

Флавоноиды, принадлежащие к классу полифенольных соединений растительного происхождения, относятся к вторичным продуктам метаболизма растений. Клинические и лабораторные исследования выявили у флавоноидов антиоксидантные, кардиотропные, капилляропротективные, гепатопротекторные, противогипоксические и другие свойства. Природные флавоноиды не проявляют токсического действия, не являются кумулятивными и в больших дозах обычно не

вызывают каких-либо побочных отрицательных эффектов. Перспективность использования флавоноидов в современной медицине подтверждается многочисленными исследованиями *in vivo* и *in vitro*. Результаты по количественному и качественному анализу флавоноидов лекарственных растений присутствуют во многих научных работах. Активно выполняются исследования по изучению действия на организм человека богатых флавоноидами растительных экстрактов и отдельных представителей флавоноидов, предпринимаются разнообразные попытки усилить фармакологические свойства данных соединений путем химических модификаций или использования средств повышения их биодоступности. В настоящее время запатентовано разнообразное биологическое действие комплексов флавоноидов. В международных патентах встречаются сведения о способности флавоноидов интенсифицировать регенерацию нервных тканей, кожных покровов. В частности, отмечается, что комплекс флавоноидов в составе фисетина, изокверцитрина и кемпефола оказывает высокое ранозаживляющее действие [1].

Цель настоящей работы заключалась в поиске и отборе растений с высоким содержанием флавоноидов, в спектре которых присутствуют вышеуказанные химические соединения. По литературным данным нами были определены следующие объекты исследований: бессмертник песчаный (*Helichrysum arenarium* L.), шалфей мускатный (*Salvia sclarea* L.), душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.). Для определения оптимальных условий экстракции флавоноидов из исследуемых видов растительного сырья выполняли серии экспериментов с варьированием концентрации этилового спирта, температуры, отношения массы сырья к объему экстрагента, продолжительности экстракции и кратности. Экстракцию сырья осуществляли методом настаивания на водяной бане. Определение суммарного содержания флавоноидов в полученных экстрактах проводили спектрофотометрическим методом, основанном на реакции комплексообразования флавоноидов с хлоридом алюминия [2]. В качестве стандартного образца использовали рутин.

Как правило, для выделения флавоноидов из лекарственного растительного сырья проводят экстракцию растительного материала этиловым, метиловым спиртом или их водными растворами. При производстве фитопрепаратов в качестве экстрагента чаще используют этиловый спирт, который обладает такими преимуществами, как доступность и относительная дешевизна, бактериостатическое действие, инактивация ферментов. Поэтому в качестве экстрагента флавоноидов выбран этиловый спирт.

В таблице представлены результаты определения параметров экстракции, при которых достигался максимальный выход флавоноидов из цветков бессмертника песчаного, листьев шалфея мускатного и травы душицы обыкновенной. Результаты исследований представлены в таблице.

**Таблица – Параметры экстракции флавоноидов из лекарственного растительного сырья**

Параметр	Растительное сырье		
	Цветки бессмертника песчаного	Листья шалфея мускатного	Трава душицы обыкновенной
Экстрагент	70 %-ный этиловый спирт	50 %-ный этиловый спирт	70 %-ный этиловый спирт
Красность	3	1	2
Температура, °С	65–70	65–70	65–70
Продолжительность, мин	35 (каждая порция)	60	40 (каждая порция)
Отношение массы сырья к объему экстрагента, г/мл	1 : 50 для первой порции, 1 : 25 для последующих	1 : 30	1 : 50 для первой порции, 1 : 25 для второй

При изучении влияния параметров (концентрации этилового спирта, температуры, отношения массы сырья к объему экстрагента, продолжительности, кратности) на степень извлечения флавоноидов из исследуемых видов растительного сырья установлено, что содержание данного класса биологически активных веществ в цветках бессмертника песчаного достигает 6 % от массы абсолютно сухого сырья (а.с.с.), в листьях шалфея мускатного – 1,5 % от массы а.с.с., в траве душицы обыкновенной – 5 % от массы а.с.с. На следующем этапе планируется идентификация флавоноидов в полученных экстрактах методом ВЭЖХ-МС.

*Исследования проведены при поддержке БРФФИ*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Stimulation of neuroregeneration by flavonoid glycosides [Электронный ресурс]. URL: [www.google.com/patents/US20120087980](http://www.google.com/patents/US20120087980) (дата обращения: 05.01.2022).
2. Куркина, А.В. Флавоноиды фармакопейных растений: монография / А.В. Куркина. Самара : ООО «Офорт», 2012. – 290 с.