

## Разработка новых подходов к стандартизации сбора «Для очищения организма»

*В.А. Куркин, д.ф.н., профессор, ГБОУ ВПО Самарский ГМУ; А.А. Шмыгарёва, к.ф.н., А.Н. Саньков, к.м.н., ГБОУ ВПО Оренбургский ГМУ*

Существование большого числа сборов, фиточаёв и биологически активных добавок к пище, представляющих собой многокомпонентные смеси растительного сырья, делает всё более актуальной проблему определения их безопасности и подлинности, а также разработки достоверных критериев идентификации [1].

Необходимость определения незначительных концентраций действующих веществ на фоне сложного состава БАД предъявляет высокие требования к селективности и чувствительности методов анализа.

Особенно актуальным является идентификация индивидуальных биологически активных веществ с помощью современных хроматографических и оптических методов в случае оценки качества и стандартизации продуктов, включающих многокомпонентное растительное сырьё.

Сбор «Для очищения организма», активно применяемый в настоящее время для стимуляции выделительной системы организма, обладает слабительным, противовоспалительным и бактерицидным действием, расслабляет гладкую мускулатуру внутренних органов, устраняет спазмы. В его состав входят плоды шиповника коричневого и жостера слабительного (крушины слабительной), листья мяты перечной, корни солодки голой, листья стевии, трава тысячелистника обыкновенного, листья шалфея лекарственного, трава фиалки полевой и хвоща полевого, плоды можжевельника обыкновенного, трава зверобоя продырявленного, цветки ромашки аптечной и липы сердцевидной, листья кассии остролистной (сенны) [1–5].

Определено, что слабительное действие сбора «Для очищения организма» обусловлено наличием антраценпроизводных, в том числе франгулином А (жостер слабительный) и сеннозидами (кассия остролистная).

На сегодняшний момент не существует методики

количественного определения антраценпроизводных в сборе «Для очищения организма».

Ранее нами была разработана методика количественного определения суммы антраценпроизводных в плодах жостера слабительного, предусматривающая пересчёт содержания анализируемых веществ на франгулин А, являющийся доминирующим антрагликозидом данного растения [6]. Учитывая то обстоятельство, что плоды жостера слабительного входят в состав сбора «Для очищения организма», нами сделано предположение о возможности применения разработанных подходов к стандартизации плодов жостера слабительного к этому сбору.

**Цель** настоящих исследований – разработка методики количественного определения суммы антраценпроизводных в сборе «Для очищения организма».

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследования служило сырьё промышленного образца сбора «Для очищения организма» ООО «Витачай» (г. Тверь) (2013 г.), листьев сенны (ОАО «Красногорсклексредства») (2013 г.), образцы плодов жостера слабительного, собранные в период плодоношения (август-сентябрь, 2012–2013 гг.) в Оренбургской области, г. Бузулук, близ реки Сакмары.

Электронные спектры измеряли на спектрофотометрах «Specord 40» (Analytik Jena) и «UNICO – 2800» в кюветах с толщиной слоя 10 мм.

Ранее с целью обоснования методических подходов к стандартизации плодов жостера слабительного было проведено исследование по выделению веществ из сырья данного растения [6]. Было установлено, что доминирующими компонентами являются 3-О-рутинозид рамнетина (флавоноид), 6-О- $\alpha$ -L-рамнопиранозид франгула-эмодин (франгулин А) и 6-О- $\beta$ -О-апиофуранозид франгула-эмодин (франгулин В) (антраценпроизводные), причём было обосновано использование в ме-

тодиках анализа плодов жостера слабительного франгулина А в качестве стандартного вещества [6]. В ходе разработки методики количественного определения суммы антраценпроизводных в сборе «Для очищения организма» изучены УФ-спектры растворов водно-спиртовых извлечений из данного сбора, растворов водно-спиртовых извлечений из плодов жостера слабительного, а также раствора франгулина А. Кроме того, изучены также в сравнительном плане растворы водно-спиртовых извлечений из листьев сенны, входящих в состав сбора.

**Результаты исследований.** При исследовании щёлочно-аммиачного раствора водно-спиртового извлечения из сбора «Для очищения организма» в электронном спектре обнаруживается характерный максимум поглощения при длине 524 $\pm$ 2 нм (рис. 1). Сравнительное исследование УФ-спектров щёлочно-аммиачных растворов водно-спиртовых извлечений из плодов жостера слабительного и листьев сенны показало (рис. 2), что в случае обоих видов сырья имеет место вклад в кривую поглощения веществ исследуемых видов сырья в кривую поглощения щёлочно-аммиачного раствора водно-спиртового извлечения из сбора (рис. 1), однако в наибольшей степени корреляция наблюдается со щёлочно-аммиачным раствором водно-спиртового извлечения из плодов жостера слабительного (рис. 3). Ранее нами было показано, что одним из доминирующих антраценпроизводных из плодов жостера слабительного является франгулин А [6]. Следовательно, как и в случае плодов жостера слабительного, в качестве аналитической длины волны может быть использовано значение 524 нм, а стандартным образцом может служить доминирующий антрагликозид – франгулин А (рис. 4). В случае отсутствия данного стандарта в расчётной формуле может быть использовано теоретическое значение удельного показателя поглощения ( $E_{1\text{см}}^{1\%}$ ) – 180.

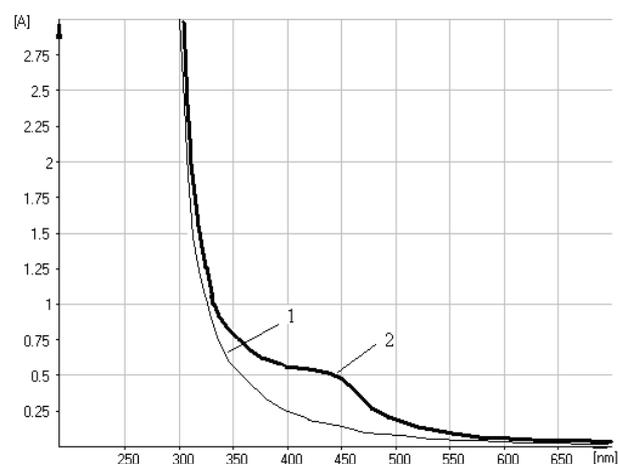


Рис. 1 – Электронные спектры раствора водно-спиртового извлечения сбора «Для очищения организма» (1), щёлочно-аммиачного раствора сбора «Для очищения организма» (2)

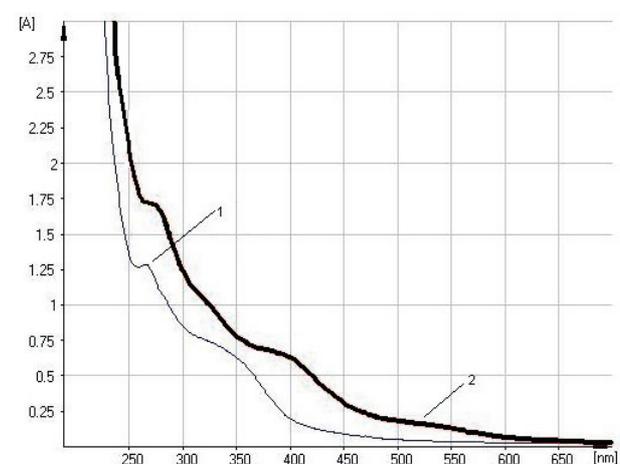


Рис. 2 – Электронные спектры раствора водно-спиртового извлечения листьев сенны (1), щёлочно-аммиачного раствора листьев сенны (2)

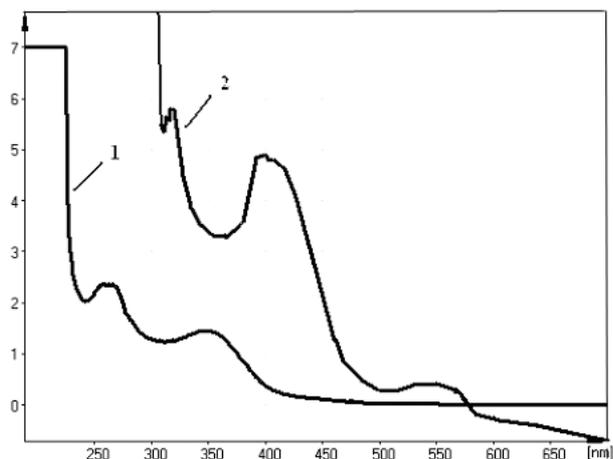


Рис. 3 – Электронные спектры раствора водно-спиртового извлечения плодов жостера слабительного (1), щёлочно-аммиачного раствора плодов жостера слабительного (2)

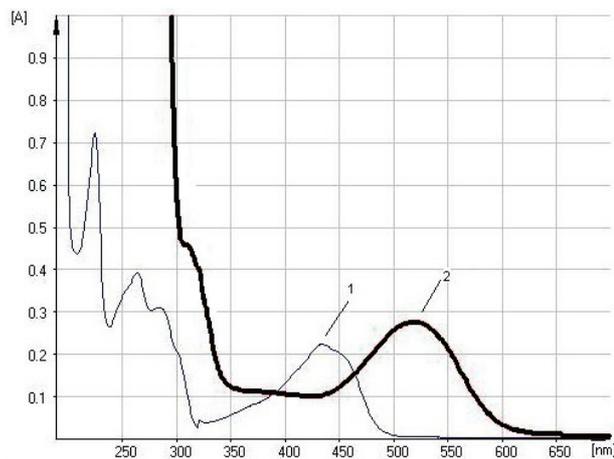


Рис. 4 – Электронные спектры исходного раствора франгулина А (1), щёлочно-аммиачного раствора франгулина А (2)

С целью разработки методики количественного определения суммы антраценпроизводных нами определены оптимальные условия экстракции антраценпроизводных из сбора «Для очищения организма»: экстрагент 40-процентный этиловый спирт; соотношение сырьё экстрагент – 1 : 50; время экстракции – извлечение на кипящей водяной бане (умеренное кипение) в течение 60 мин.

Методика количественного определения суммы антраценпроизводных в сборе «Для очищения организма» включает измельчение аналитической пробы сбора до размера частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 1 мм. Около 1 г измельчённого сбора (точная навеска) помещают в колбу со шлифом вместимостью 100 мл, прибавляют 50 мл 40-процентного этилового спирта. Колбу закрывают пробкой и взвешивают на тарированных весах с точностью до +0,01 г. Колбу присоединяют к обратному холодильнику и нагревают на кипящей водяной бане (умеренное кипение) в течение 60 мин. Затем колбу закрывают той же пробкой, снова взвешивают и восполняют недостающий экстрагент до первоначальной массы. Извлечение фильтруют через бумажный фильтр («красная» полоса) и охлаждают в течение 30 мин. Испытуемый раствор готовят следующим образом: 1 мл полученного извлечения помещают в мерную колбу вместимостью 50 мл и доводят объём раствора до метки щёлочно-аммиачным раствором (испытуемый раствор А). Испытуемый раствор А помещают в колбу ёмкостью 50 мл и нагревают в течение 15 мин. на кипящей водяной бане с обратным холодильником. После охлаждения измеряют оптическую плотность раствора на спектрофотометре при длине волны 524 нм. В качестве раствора сравнения используют воду очищенную.

Содержание суммы антраценпроизводных в сборе «Для очищения организма» в пересчёте на

франгулин А и абсолютно сухое сырьё в процентах (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{D \cdot 50 \cdot 50 \cdot 100}{m \cdot 180 \cdot (100 - W)},$$

где *D* – оптическая плотность испытуемого раствора;

*W* – потеря в массе при высушивании в процентах;

180 – удельный показатель поглощения РСО франгулина А.

Метрологические характеристики методики количественного определения содержания суммы антраценпроизводных в сборе «Для очищения организма» представлены в таблице. Результаты статистической обработки проведённых опытов свидетельствуют о том, что ошибка единичного определения суммы антраценпроизводных в сборе с доверительной вероятностью 95% составляет ±1,20% (табл.).

Метрологические характеристики методики количественного определения суммы антраценпроизводных в сборе «Для очищения организма»

f	X	S	P, %	t (P, f)	ΔX	E, %
10	2,39	0,0129	95	2,23	±0,0287	±1,20

С использованием разработанной методики нами проанализирован ряд образцов сбора «Для очищения организма» и при этом определено, что содержание суммы антраценпроизводных варьирует от 2,00 до 2,39%, что позволяет рекомендовать в качестве нижнего предела для исследуемого сбора содержание суммы антраценпроизводных не менее 2,0%.

**Выводы.** Разработаны методологические подходы к стандартизации сбора «Для очищения организма», заключающиеся в определении со-

держания суммы антраценпроизводных и использовании в методиках анализа стандартного образца франгулина А.

Разработана методика количественного определения суммы антраценпроизводных в пересчёте на франгулин А в сборе «Для очищения организма» с использованием 40-процентного этилового спирта в качестве экстрагента и УФ-спектроскопии при аналитической длине волны 524 нм.

Установлено, что содержание суммы антраценпроизводных в сборе «Для очищения организма» варьирует от 2,00 до 2,39%.

### Литература

1. Государственный реестр лекарственных средств. Т. 1. Официальное издание. М., 2008. 1398 с.
2. Куркин В.А. Фармакогнозия: учебник для студентов фармацевтических вузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ», 2007. 1239 с.
3. Куркин В.А. Основы фитотерапии: учебное пособие для студентов фармацевтических вузов. Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава», 2009. 963 с.
4. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия: учебник. М.: Медицина, 2002. 656 с.
5. Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав, использование; семейство *Rutaceae* *Elaeagnaceae*. Л.: Наука, 1988. С. 182–186.
6. Куркин В.А., Шмыгарева А.А. Разработка новых подходов к стандартизации плодов жостера слабительного // Фармация. 2012. Т. 60. № 6. С. 10–14.