

---

**ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

---

© Рыбкина А.А., Стрельцова Р.М., 2016  
УДК 615.322.014.24  
DOI:10.23888/НМЖ2016483-88

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОДНЫХ ИЗВЛЕЧЕНИЙ  
ИЗ ТРАВЫ ПУСТЫРНИКА**

А.А. РЫБКИНА, Р.М. СТРЕЛЬЦОВА

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,  
ул. Высоковольтная, 9, 390026, г. Рязань, Российская Федерация

Данная статья представляет собой исследование влияния таких факторов как соотношение сырья и экстрагента, измельченности, гистологической структуры сырья на экстрагируемость суммы балластных и биологически активных веществ из травы пустырника при приготовлении настоя. Установлено, что из сырья фирмы ЗАО «Ст.-Медифарм», отличающегося более тонким измельчением и более мягкой гистологической структурой экстрагируемость комплекса веществ выше. Соотношением сырья и экстрагента 10:100 рекомендуемое ГФ РФ XIII издания. При отсутствии указаний о количестве сырья, не обеспечивает полноты экстракции комплекса веществ и флавоноидов. Показано, что наиболее оптимальным является соотношение 8:100.

*Ключевые слова:* пустырник, водное извлечение, настой, технология, содержание суммы экстрактивных веществ, содержание флавоноидов.

---

**MOTHEWORT HERB WATER EXTRACTIONS QUALITY IMPROVEMENT**

A.A. RYBKINA, R.M. STREL'TSOVA

Ryazan State Medical University, Visocovoltnaya str., 9, 390026, Ryazan, Russian Federation

The given article is a research of how such factors as ratio of raw material and extractant, fineness factor, histological structure of raw material affects motherwort herb ballast and bioactive substances sum extractive power at infusion mixing. It is found that St. Mediafarm ZAO raw material substances extractive power is higher. The St. Mediafarm ZAO raw material has finer comminution and softer histological structure. The ratio of raw material and extractant of 10:100 recommended by the State Pharmacopoeia thirteenth edition at raw material quantity indication absence doesn't provide completeness of substance complex and flavonoids extraction. It was shown that the ratio of 8:100 is more optimal in the case.

*Keywords:* motherwort, water extraction, infusion, technology, extractive substances sum content, flavonoids content.

Фитопрепараты занимают все более значимое место в лечении различных заболеваний. Поиски исследований в области фитопрепаратов направлены на совершенствование технологии, качества, методов анализа имеющихся препаратов из лекарственного растительного сырья [1]. Также предлагаются новые, более совершенные составы лекарственных сборов [2]. Важным направлением совершенствования качества фитопрепаратов является их производство в соответствии с требованиями правил Good Manufacturing Practice (GMP) [3].

Особую группу фитопрепаратов составляют водные извлечения, содержащие комплекс экстрактивных веществ и имеющие ряд положительных особенностей: более мягкое фармакологическое действие вследствие присутствия так называемых балластных веществ, не все фармакологически активные вещества из растений выделены в настоящее время в чистом виде, приготовление водного извлечения возможно из любого вида сырья, технология проста и доступна.

Особенно востребованы водные извлечения из травы пустырника, содержащие наряду с другими биологически активными веществами флавоноиды, обладающие широким спектром действия [4]. Настои пустырника применяются как самостоятельно, так и в составе сложных микстур в сочетании с различными лекарственными средствами. Исследования, направленные на изучение технологии и качества водных извлечений из травы пустырника в литературе последних лет не встречаются, несмотря на изменение требований к исходному сырью.

Задача данного исследования заключалась в изучении влияния некоторых фармацевтических факторов и стадий технологии на качество водного извлечения из травы пустырника.

#### **Цель исследования**

Определить оптимальные параметры изготовления водного извлечения, влияющие на качество лекарственной формы, настоя, из травы пустырника.

#### **Материалы и методы**

Для реализации поставленной задачи была исследована экстенпоральная рецептура аптек с целью выявления наиболее часто встречающихся соотношений сырья и экстрагента при изготовлении настоя из травы пустырника.

В качестве объектов исследования использовали: траву пустырника производителем ООО «Фитофарм» и ЗАО «Ст.-Медифарм», отвечающую требованиям Государственной Фармакопеи Российской Федерации (ГФ РФ) XIII издания ФС 2.5.0034.15 [5], водные извлечения, полученные из травы пустырника в соотношениях сырья и экстрагента 6:100, 8:100, 10:100, приготовленные в соответствии с методикой, предложенной ГФ РФ XIII издания Общей фармакопейной статьей (ОФС).1.4.1.0018.15 «Настои и отвары» [5].

Полученные водные извлечения оценивали по показателю «Описание» (внешний вид, цвет, запах), отсутствие механических включений, однородность в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации №751н от 26 октября 2015 г. «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» [6].

Комплекс биологически активных и сопутствующих веществ оценивали по показателю сухого остатка в соответствии с методикой ГФ РФ XIII издания ОФС.1.4.1.0018.15. «Настои и отвары» [5].

Измельченность сырья определяли в соответствии с методикой ГФ РФ XIII издания ОФС 1.5.3.0004.15, путем просеивания через набор стандартных сит с отверстиями размером 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 мм [5].

Количественное определение флавоноидов в пересчете на рутин проводили спектрофотометрическим методом в соответствии с методикой ГФ РФ XIII издания ФС.2.5.0034.15 на спектрофотометре Bio-RAD Smart Spec Plus при длине волны равной 410 нм [5].

### Результаты и их обсуждение

Анализ используемого сырья травы пустырника показал, что сырье разных производителей отличается по некоторым показателям. Так сырье фирмы ООО «Фитофарм» включало большое количество крупных, грубых частей измельченного сырья, а сырье ЗАО «Ст.-Медифарм» содержало больше мелкой фракции (рис. 1, 2). Частиц сырья, проходящих сквозь сито с размером отверстий 7 мм в сырье фирмы

ООО «Фитофарм» – 1% (меньше 5%), в сырье ЗАО «Ст.-Медифарм» такие частицы отсутствуют. В сырье фирмы ООО «Фитофарм» преобладают частицы размером 4 мм, а в сырье фирмы ЗАО «Ст.-Медифарм» размером 1 мм.

Цвет сырья так же отличался, сырье фирмы ЗАО «Ст.-Медифарм» имело более темную окраску. Посторонние включения в обоих видах сырья отсутствовали.

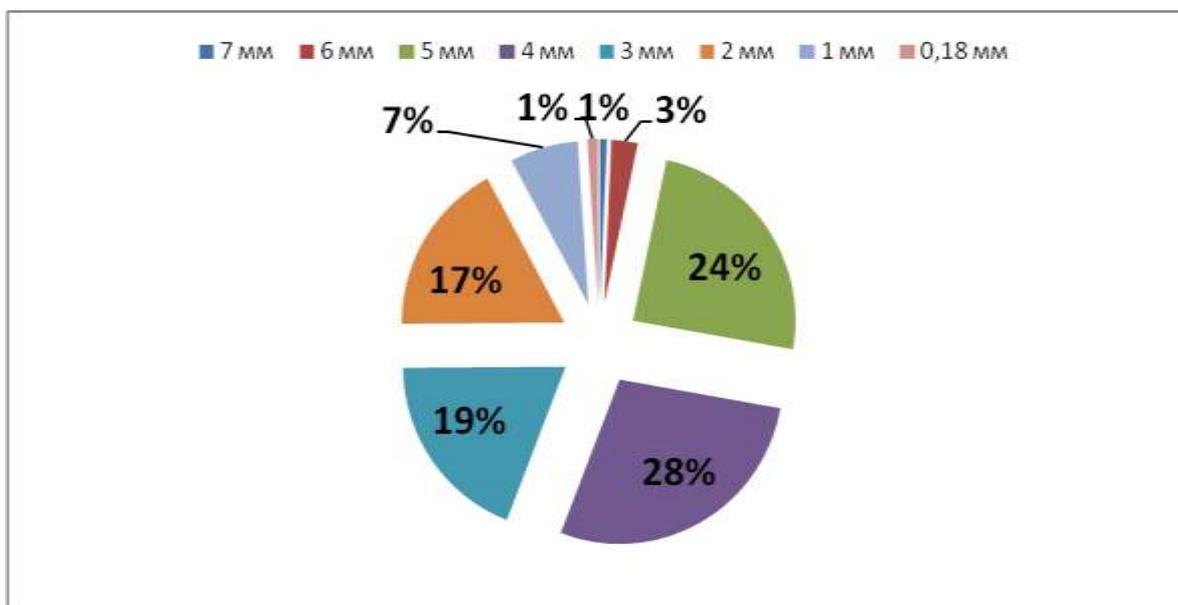


Рис. 1. Фракционный состав травы пустырника фирмы ООО «Фитофарм»

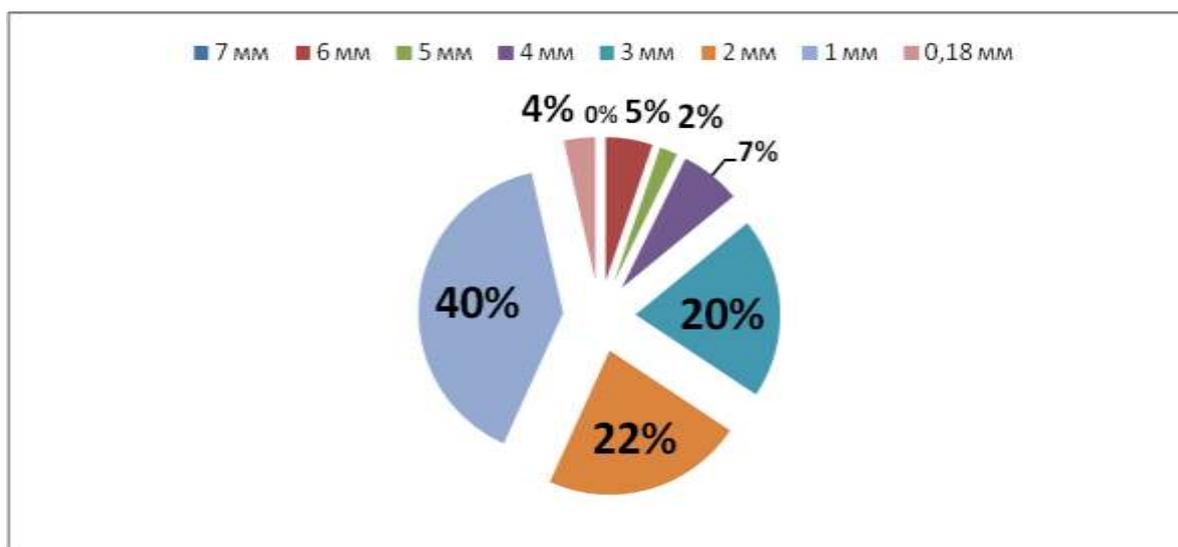


Рис. 2. Фракционный состав травы фирмы ЗАО «Ст.-Медифарм»

Оба вида сырья по показателю измельченности отвечали требованиям ГФ РФ XIII издания.

Для изучения влияния соотношения сырья и экстрагента на сумму извле-

каемых биологически активных и балластных веществ из двух видов сырья были приготовлены настои. Результаты определения сухого остатка представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Содержание суммы извлеченных биологически активных и балластных веществ в настое травы пустырника**

Соотношение сырье, г :экстрагент, мл	Сухой остаток, г	
	Сырье фирмы ЗАО «Ст.-Медифарм»	Сырье фирмы ООО «Фитофарм»
6:100	0,0489±0,0021	0,0286±0,0029
8:100	0,0788±0,0028	0,0429±0,0034
10:100	0,0694±0,0022	0,0402±0,0030

Как показали результаты исследования, суммы биологически активных и балластных веществ в настоях, полученных в соотношениях сырья и воды 8:100 и 10:100 практически не отличаются, а в соотношении 6:100 значительно меньше, чем в двух предыдущих настоях. Движущей силой процесса экстракции является разность концентраций веществ в диффузионном слое и в объеме экстрагента. При уменьшении количества экстрагента разность концентраций уменьшается, что может привести к снижению экстрагируемости веществ [7]. Чтобы обеспечить максимальный выход действующих веществ из лекарственного растительного сырья необходимо оптимальное количество экстрагента. В случае получения настоя в соотношении 10:100 количество экстрагента недостаточно для полного экстрагирования комплекса веществ, со-

держивающихся в сырье.

Как показывают результаты исследования, количество извлеченных веществ из сырья различных фирм производителей значительно отличается, что можно объяснить различной измельченностью и гистологической структурой сырья. Более высокая экстрагируемость комплекса веществ наблюдается из сырья с мягкой гистологической структурой и более высокой степенью дисперсности.

Для подтверждения влияния соотношения сырья и экстрагента на экстрагируемость действующих веществ, нами было проведено количественное определение суммы флавоноидов спектрофотометрическим методом в пересчете на рутин, перешедших в водное извлечение из травы пустырника. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин в настое травы пустырника**

Соотношение сырье, г:экстрагент, мл	Содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин (%)
6:100	1,115 ± 0,034
8:100	1,641 ± 0,026
10:100	1,639 ± 0,013

Как показывают результаты исследования, содержание флавоноидов в пересчете на рутин в настоях травы пустырника, полученных в соотношении сырья и экстрагента 8:100 и 10:100 практически не отли-

чаются, содержание флавоноидов в настое, полученном в соотношении 6:100 меньше.

При получении настоя из травы пустырника при отсутствии указаний ГФ РФ XIII издания рекомендовано соотношение

10:100. Как показывают результаты исследования, данное соотношение не рационально, так как не обеспечивает достаточной степени экстрагируемости веществ. Соотношение сырья и экстрагента 8:100 позволяет получить настой с достаточным выходом комплекса экстрагируемых веществ, а также способствует экономии сырья и растительных ресурсов травы пустырника.

#### Выводы

1. Изучено влияние соотношения сырья и экстрагента на экстрагируемость комплекса действующих и балластных веществ из сырья. Установлено, что рекомендуемое

ГФ РФ XIII издания соотношение сырья и экстрагента 10:100 не рационально, так как недостаточный объем экстрагента снижает выход экстрагируемых веществ.

2. Показано, что наиболее оптимальным при получении водного извлечения из травы пустырника является соотношение 8:100.

3. Установлено, что выход действующих и балластных веществ неравнозначен при использовании сырья различных фирм-производителей, сырье которых отличается гистологической структурой и степенью дисперсности.

*Конфликт интересов отсутствует.*

#### Литература

1. Селезнев Н.Г., Добина С.В. Хроматоспектрофотометрический метод определения арбутина в листьях брусники // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2013. №1. С. 33-37.

2. Селезнев Н.Г., Потанина О.Г., Селезнев Г.Н. Морфолого-анатомическое изучение урологического сбора // Фармация. 2016. №5. С. 30-33.

3. Селезнев Н.Г., Николашкин А.Н. Разработка современных фитопрепаратов в соответствии «Правил организации производства и контроля качества лекарственных средств». В кн.: Материалы межрегиональной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова с международным участием. Рязань: РИО РязГМУ, 2014. С. 339-341.

4. Новиков А.Н. Возможные механизмы эндотелиотропных эффектов микронизированной очищенной фракции флавоноидов // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2013. №3. С. 86-91.

5. Государственная Фармакопея Российской Федерации. 13-е изд. М., 2015. Т. 2, 3.

6. Приказ МЗ РФ №751н от 26 октября 2015 г. «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуаль-

ными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность». М., 2015.

7. Боровикова Н.А., Попов Д.М. Усовершенствование технологий приготовления водных извлечений из коры дуба и соплодий ольхи // Разработка и регистрация лекарственных средств. 2015. №3. С. 92-98.

#### References

1. Seleznev NG, Dobina SV. Hromatospetrofotometricheskij metod opredelenija arbutina v list'jah brusniki [Chromatography spectrometric method of arbutin detection in cowberry leaves]. *Nauka molodyh (Eruditio Juvenium) [Science of the young (Eruditio Juvenium)]*. 2013; 1:33-37. (in Russian)

2. Seleznev NG, Potanina OG, Seleznev GN. Morfologo-anatomicheskoe izuchenie urologicheskogo sora [Morphological and anatomical study of urological combination herbal medicinal product]. *Farmacija [Pharmacy]*. 2016; 5:30-33. (in Russian)

3. Seleznev NG, Nikolashkin AN. Razrabotka sovremennyh fitopreparatov v sootvetstvii «Pravil organizacii proizvodstva i kontrolja kachestva lekarstvennyh sredstv» [Development of modern herbal medicines in accordance to the «Rules of organization of production and quality control of medicines»]. In: *Materialy mezhregional'noj nauchnoj konferencii Rjazanskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta im.*

akad. I.P. Pavlova s mezhdunarodnym uchastiem [Materials of the interregional scientific conference Ryazan state medical University. Acad. I.P. Pavlova with international participation.]. Rjazan': RIO RjazGMU; 2014. P. 339-341. (in Russian)

4. Novikov AN. Vozmozhnye mehanizmy jendoteliotropnyh jeffektov mikronizirovannoj ochishhennoj frakcii flavonoidov [Probable mechanisms of endotheliotropic effects of micronized purified fraction of flavonoids]. *Nauka molodyh (Eruditio Juvenium)* [Science of the young (Eruditio Juvenium)]. 2013; 3:86-91. (in Russian)

5. Gosudarstvennaja Farmakopeja Rossijskoj Federacii. 13-e izd. [State Pharmacopoeia. 13 edit.]. M., 2015. V. 2, 3. (in Russian)

6. Prikaz MZ RF №751n ot 26 oktjabrja 2015 g. «Ob utverzhdenii pravil izgo-

tovljenija i otpuska lekarstvennyh preparatov dlja medicinskogo primenenija aptechnymi organizacijami, individual'nymi predprinimateljami, imejushhimi licenziju na farmaceuticheskuju dejatel'nost'» [Ministry of health order No. 751n 26 Oct 2015 «On approval of rules for manufacture and dispensation of medicinal products for medical use pharmacy institutions, individual entrepreneurs licensed for pharmaceutical activity»]. M.; 2015. (in Russian)

7. Borovikova NA, Popov DM. Usovershenstvovanie tehnologij prigotovlenija vodnyh izvlechenij iz kory duba i soplodij ol'hi [The improvement of technology preparation of aqueous extracts from the oak bark and stems of alder]. *Razrabotka i registracija lekarstvennyh sredstv* [Drug Development & Registration]. 2015; 3: 92-98. (in Russian)

---

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Рыбкина А.А. – провизор аптеки, г. Нижний Новгород.

Стрельцова Р.М. – доцент кафедры фармацевтической технологии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, г. Рязань.