

УДК 615.451.16.014.24.42

ПОЛУЧЕНИЕ СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ ВОДНЫХ ИЗВЛЕЧЕНИЙ ИЗ ПЛОДОВ СОФОРЫ, ТРАВЫ ДУШИЦЫ, ЦВЕТКОВ ЛИПЫ

© 2011 Т.А. Шаталова, А.Ю. Айрапетова, Л.А. Мичник, О.В. Мичник, И.И. Клишина

Пятигорская государственная фармацевтическая академия

Поступила в редакцию 19.05.2011

Водные извлечения из растений (настои и отвары) содержат водорастворимый комплекс биологически активных веществ (БАВ), изготавливаются без использования этанола и могут использоваться в составе сиропов, напитков, соков и йогуртов, обогащенных БАВ растений, а также лосьонов, шампуней, зубных паст, ополаскивателей для волос, кремов, средств для ванн, пропиток для влажных салфеток. Особенно важно при этом сохранить как концентрацию БАВ, так и химическую и микробиологическую стабильность водных извлечений, которые с течением времени подвергаются микробиологической порче, химической деструкции и окислению. Установлено, что оптимальными условиями получения извлечений, стабильных в течение 2 лет, являются: экстрагирование сырья кипящей водой очищенной, микробиологическая стабилизация путем добавления нипагина в концентрации 0,15%, химическая стабилизация путем добавления натрия метабисульфита (0,5%) и трилона Б (0,5%).

Ключевые слова: *водные извлечения, лекарственные растения, плоды софоры, трава душицы, цветки липы*

Лекарственные вещества, извлеченные из растений, имеют преимущества перед теми веществами, которые синтезируются в химических лабораториях. БАВ, полученные в живой растительной клетке, всегда приспособлены к ее жизненным функциям, мягко влияют на систему химических реакций в организме человека, в отличие от химических соединений. Поэтому лекарственные растения и растительные препараты, не вызывая побочных явлений, могут применяться долгосрочно людьми, в том числе и особенно чувствительными к антибиотикам и синтетическим препаратам. Водные извлечения из растений (настои и отвары) содержат водорастворимый комплекс БАВ, изготавливаются без использования этанола и могут использоваться в составе сиропов, напитков, соков и йогуртов, а также лосьонов, шампуней, зубных паст, ополаскивателей для волос, кремов, средств для ванн, пропиток для влажных салфеток. Особенно важно при этом сохранить концентрацию БАВ, химическую и микробиологическую стабильность водных извлечений, которые с течением времени подвергаются микробиологической порче, химической деструкции и окислению.

Шаталова Татьяна Анатольевна, кандидат фармацевтических наук, преподаватель кафедры технологии лекарств. E-mail: shata61@bk.ru

Айрапетова Ася Юрьевна, кандидат фармацевтических наук, старший преподаватель кафедры фармацевтической химии

Мичник Людмила Андреевна, кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры технологии лекарств

Мичник Олег Викторович, кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры технологии лекарств

Клишина Инна Ивановна, кандидат фармацевтических наук, преподаватель кафедры биохимии и микробиологии

Цель работы: изучение способов стабилизации водных извлечений из плодов софоры, травы душицы, цветков липы, содержащих, главным образом, флавоноиды [1].

Материалы и методы исследования. В работе использовали: плоды софоры, траву душицы, цветки липы, а также вспомогательные вещества: натрия метабисульфит, трилон Б, нипагин. При изучении микробиологической стабильности были использованы 2 вида извлечений, полученные экстрагированием растительного сырья водой очищенной в соотношении 1:10. Первый вид извлечений готовили по методике, описанной в Государственной фармакопее (ГФ). Второй вид извлечений изготавливали аналогично, но для экстрагирования сырья использовали воду очищенную кипящую. Затем извлечения подвергали испытанию на микробиологическую чистоту в соответствии с требованиями ГФ (определение числа жизнеспособных бактерий и грибов, выявление бактерий семейства *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*).

На втором этапе исследования изучали возможность получения стерильных извлечений микробиологически стабильных в течение года. Для этого в извлечения, полученные с помощью кипящей воды, добавляли консервант нипагин в количестве 0,05%; 0,10%; 0,15% на 100 мл настоя. Полученные извлечения закладывали на хранение в естественных условиях при комнатной температуре и проверяли их на микробиологическую чистоту через каждые 3 месяца в течение года. В связи с тем, что применение кипящей воды при изготовлении настоев может ухудшить

качество извлечений (снизить концентрацию экстрактивных веществ и флавоноидов), определяли оптимальное время экстрагирования сырья. Критериями выбора продолжительности экстрагирования явились: величина сухого остатка, содержание флавоноидов (оценивали методом дифференциальной спектрофотометрии), сохранение стабильности БАВ (оценивали методом тонкослойной хроматографии (ТСХ, пластинки Сорбфил-УФ-ПТСХ, система БУВ 4:1:2) и спектрофотометрически). Изучение химической стабильности стерильных извлечений, помещенных в стеклянные запаянные ампулы из нейтрального стекла и хранившихся при комнатной температуре в защищенном от света месте, показало, что химическая стабильность БАВ извлечений сохраняется только в течение 4-х месяцев. Поэтому с целью повышения химической стабильности и увеличения срока годности извлечений были использованы трилон Б и натрия метабисульфит в различных концентрациях. Предварительно было установлено, что данные вещества не вступают в химические реакции с БАВ изучаемых настоев (не наблюдали никаких изменений на ТСХ, УФ-

спектрах, а также во внешнем виде извлечений). Для каждого вида сырья было приготовлено по 6 серий извлечений с добавлением нипагина (серии №№ 1-6 -0,15%), трилона Б (серия 1 – 0,1%, серия 2 – 0,2%, серия 3 – 0,3%, серия 4 – 0,4%, серия 5 – 0,5%, серия 6 – 0,6%) и натрия метабисульфита (серия 1 – 0,1%, серия 2 – 0,2%, серия 3 – 0,3%, серия 4 – 0,4%, серия 5 – 0,5%, серия 6 – 0,6%). Для определения срока годности была применена методика «ускоренного старения». Подготовленные водные извлечения запаивали в ампулы из нейтрального стекла и закладывали пробы на хранение при комнатной температуре на 24 месяца. Через каждые 30 суток образцы анализировали: изучали органолептические свойства, УФ-спектры, ТСХ, определяли сухой остаток и содержание флавоноидов.

Результаты и обсуждение. Результаты изучения микробиологической стабильности извлечений, полученных с использованием воды очищенной, воды очищенной кипящей, с использованием нипагина, через год хранения в естественных условиях, приведены в табл. 1.

Таблица 1. Результаты испытания извлечений на микробиологическую чистоту (на примере извлечений софоры)

Наименование извлечения	Содержание микроорганизмов в 1 г					
	I***	II	III	IV	V	VI
	(норма не более 10)			(норма - должны отсутствовать)		
извлечение софоры 1*	271	15	-****	-	-	-
извлечение софоры 2*	10	-	-	-	-	-
извлечение софоры 2(0,05**)	6	-	-	-	-	-
извлечение софоры 2(0,10)	2	-	-	-	-	-
извлечение софоры 2(0,15)	-	-	-	-	-	-

Примечание: 1* - настои, приготовленные с использованием воды очищенной комнатной температуры; 2* - настои, приготовленные с использованием кипящей воды; (0,05**) - количество нипагина в 100 мл настоя; (***) - I – аэробные бактерии; II – грибы; III – энтеробактерии; IV – E. coli; V – Pseudomonas aeruginosa; VI – Staphylococcus aureus; (-****) - микроорганизмы не обнаружены.

Из результатов исследования, представленных в табл. 1, следует, что извлечения, приготовленные с использованием второго способа, являются более микробиологически чистыми: не содержат грибов, бактерий семейства Enterobacteriaceae, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus. Кроме того, настои, приготовленные 2 способом с применением нипагина в концентрации 0,15%, остаются стерильными в течение года. Результаты эксперимента по изучению влияния кипящей воды на качество извлечений представлены в табл. 2. Таким образом, из данных эксперимента, представленных в табл. 2, следует, что использование кипящей воды позволяет полу-

чить более качественные извлечения; время экстрагирования составляет для: травы душицы – 15 минут; цветков липы – 15 минут, плодов софоры – 30 минут.

Результаты исследований по повышению химической стабильности извлечений представлены в табл. 3. Анализ результатов исследований показал, что стабильными остались образцы извлечений софоры, душицы, липы №5 и №6 (на ТСХ и в УФ-спектрах извлечений, подвергшихся хранению при комнатной температуре в течение 24 месяцев, не обнаружено каких-либо изменений).

Таблица 2 . Процентный выход БАВ из плодов софоры, травы душицы, цветков липы при экстрагировании кипящей водой

Время настаивания, мин	Среднее значение концентрации флавоноидов, %	Среднее значение сухого остатка, %	Среднее значение концентрации флавоноидов, %	Среднее значение сухого остатка, %	Среднее значение концентрации флавоноидов, %	Среднее значение сухого остатка, %
	извлечение софоры		извлечение душицы		извлечение липы	
15 контроль	0,064	13,27	0,069	12,87	0,018	19,36
15*	0,051	10,29	0,091	16,72	0,022	22,92
20*	0,059	12,18	0,077	14,24	0,019	20,71
25*	0,067	13,81	0,067	12,85	0,017	17,67
30*	0,080	16,51	0,061	11,26	0,011	11,07
40*	0,065	13,54	0,048	9,12	0,008	8,73

Таблица 3. Результаты анализа стабилизированных извлечений (на примере извлечений душицы и липы)

Время настаивания, мин	Среднее значение концентрации флавоноидов, %	Среднее значение сухого остатка, %	Данные об УФ-спектре, нм	Данные о ТСХ – величины Rf пятен			
				380-700 нм	365 нм УФ свет	365 нм УФ свет +AlCl ₃	
контроль**	извлечение душицы	0,069	12,87	406 нм	0,42	0,42	0,42
					0,53	0,53	0,53
					0,62	0,62	0,62
					0,69	0,69	0,69
					0,91-	0,91-	0,91-
					(лютеолин)	(лютеолин)	(лютеолин)
серия 1	0,051	9,33	-<<-	снижение интенсивности окраски, уменьшение размеров и исчезновение отдельных пятен			
серия 2	0,065	11,98	-<<-				
серия 3	0,074	13,41	-<<-				
серия 4	0,080	14,57	-<<-				
серия 5	0,092	16,72	-<<-				
серия 6	0,091	16,68	-<<-	без изменений			
контроль***	извлечение липы	0,018	19,36	403 нм	-	0,36	0,36
					0,45	0,45	0,45
					0,66	0,66	0,66
					0,70-	0,70-	0,70-
					(кверцетин)	(кверцетин)	(кверцетин)
					-	0,74	-
					-	0,49	-
-	-	0,59					
серия 1	0,013	15,21	-<<-	снижение интенсивности окраски, уменьшение размеров пятен			
серия 2	0,015	17,45	-<<-				
серия 3	0,017	19,67	-<<-				
серия 4	0,018	21,03	-<<-				
серия 5	0,020	22,92	-<<-	без изменений			
серия 6	0,019	22,89	-<<-	без изменений			

Примечание: контроль***- свежеприготовленные извлечения

Выводы: в результате проведенного исследования установлено, что оптимальными условиями получения стабильных водных извлечений из плодов софоры, травы душицы, цветков липы являются: экстрагирование водой с температурой 95-100°C в течение 15, 30, 15 минут, соответственно, с последующей стабилизацией

нипагином (0,15%), трилоном Б (0,5%), натрия метабисульфитом (0,5%).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Георгиевский, В.П. Биологически активные вещества лекарственных растений / В.П. Георгиевский, Н.Ф. Комиссаренко, С.Е. Дмитрук. – Новосибирск: Наука, 1990. 336 с.

RECEPTION OF THE STABILIZED WATER EXTRACTION FROM SOPHORA FRUITS, ORIGANUM GRASS, LINDENS FLOWERS

© 2011 T.A. Shatalova, A.Yu. Ayrapetova, L.A. Michnik, O.V. Michnik, I.I. Klishina

Pyatigorsk State Pharmaceutical Academy

Water extraction from plants (infusions and broths) contain a water-soluble complex of biologically active substances (BAS), are made without use of ethanol and can be used as a part of syrups, drinks, juice and the yogurts enriched BAS of plants, and also lotions, shampoos, tooth-pastes, conditioners for hair, creams, bath preparations, impregnations for damp napkins. It is especially important to keep thus both BAS concentration and chemical and microbiological stability of water extraction which are exposed eventually to microbiological damage, chemical destruction and to oxidation. It is established that optimum conditions of extraction reception, stable within 2 years, are: extraction of the raw materials by boiling water cleared, microbiological stabilization by addition of nipagin in concentration of 0,15%, chemical stabilization by addition of sodium metabisulphite (0,5%) and trilon (0,5%).

Key words: *water extraction, herbs, Sophora fruits, origanum душицы, lindens flowers*

Tatiana Shatalova, Candidate of Pharmacy, Lecturer at the Medicines Technology Department. E-mail: shata61@bk.ru

Asya Ayrapetova, Candidate of Pharmacy, Senior Lecturer at the Pharmaceutical Chemistry Department

Lyudmila Michnik, Candidate of Pharmacy, Associate Professor at the Medicines Technology Department

Oleg Michnik, Candidate of Pharmacy, Associate Professor at the Medicines Technology Department

Inna Klimina, Candidate of Pharmacy, Lecturer at the Biochemistry and Microbiology Department