

УДК 615.451.16.014.24'42

ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБОВ СТАБИЛИЗАЦИИ ВОДНЫХ ИЗВЛЕЧЕНИЙ ИЗ ЦВЕТКОВ РОМАШКИ, КАЛЕНДУЛЫ, ТРАВЫ ТЫСЯЧЕЛИСТНИКА

© 2010 М.В. Гаврилин, Т.А. Шаталова, А.Ю. Айрапетова, Л.А. Мичник,
О.В. Мичник, Л.И. Карпеня

Пятигорская государственная фармацевтическая академия

Поступила в редакцию 02.10.2010

Водные извлечения из лекарственных растений входят в состав сиропов, лосьонов, шампуней, кремов, средств для ванн, пропиток для влажных салфеток и др. Целью данной работы является изучение способов микробиологической и химической стабилизации водных извлечений из цветков ромашки, календулы, травы тысячелистника. В результате проведенных исследований установлено, что оптимальными условиями получения извлечений, стабильных в течение двух 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 из лекарственных растений, цветки ромашки, цветки календулы, трава тысячелистника, экстрагирование, стабилизация, нипагин, натрия метабисульфит, трилон Б*

В настоящее время, когда химических лекарственных препаратов становится все больше, интерес к лечению травами возрождается. Водные извлечения из лекарственных растений, не вызывая побочных явлений, могут применяться длительное время. Настои и отвары из лекарственных растений являются одной из популярных лекарственных форм и используются в составе косметики (лосьоны, шампуни, крема, средства для ванн, пропитки для влажных салфеток). Однако известно, что водные извлечения из лекарственных растений сохраняют микробиологическую стабильность в течение 3 дней. Биологически активные вещества (БАВ) настоев и отваров с течением времени подвергаются химической деструкции и окислению.

Цель данной работы: изучение способов стабилизации водных извлечений из цветков ромашки, календулы, травы тысячелистника, основными БАВ которых являются флавоноиды [1].

Материал и методика. В работе использовали: цветки ромашки и календулы, траву тысячелистника, 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 фармакопейной методике с использованием воды очищенной комнатной температуры. Второй вид извлечений изготавливали аналогично, но для экстрагирования сырья использовали воду очищенную кипящую. Извлечения подвергали испытанию на микробиологическую чистоту. Оно включало количественное определение жизнеспособных бактерий и грибов, а также выявление бактерий семейства Enterobacteriaceae, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus. Определение проводили, применяя приведенные в фармакопее методы и питательные среды. На втором этапе исследования стояла задача добиться получения стерильных извлечений, микробиологически стабильных в течение года. Для этого в извлечения, полученные вторым способом,

Гаврилин Михаил Витальевич, доктор фармацевтических наук, ректор

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

Карпеня Лариса Игоревна, кандидат биологических наук, преподаватель кафедры биологии и физиологии

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 привести к снижению концентрации экстрактивных веществ и флавоноидов в извлечениях, необходимо было выяснить, как влияет на их качество начальная температура воды очищенной. Критериями выбора оптимального времени экстрагирования явились: величина сухого остатка, содержание флавоноидов (оценивали методом дифференциальной спектрофотометрии), сохранение стабильности биологически активных веществ из цветков ромашки аптечной, календулы лекарственной и травы тысячелистника (оценивали методом тонкослойной хроматографии). На следующем этапе исследования нами изучалась химическая стабильность БАВ в полученных извлечениях.

Предварительные эксперименты показали, 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 (отрицательный катализатор) и натрия метабисульфит (антиоксидант) в различных концентрациях. Органолептический контроль, изучение

БАВ извлечений методами тонкослойной хроматографии (ТСХ) и спектрофотометрии позволили установить, что данные вещества не вступают в химические реакции с БАВ изучаемых 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 старение» в термостат при 60°C. Анализ образцов проводили через каждые 30 суток в течение 6 месяцев, включая изучение органолептических свойств, УФ-спектров, идентификацию БАВ методом ТСХ со стандартными образцами, определение сухого остатка и содержания флавоноидов (метод дифференциальной спектрофотометрии).

Результаты и обсуждение. Результаты изучения микробиологической стабильности извлечений, полученных экстрагированием сырья по фармакопейной методике и с использованием кипящей воды, а также с использованием консерванта нипагина (через год хранения в естественных условиях), представлены в табл. 1.

Таблица 1. Результаты испытаний извлечений на микробиологическую чистоту (на примере извлечений ромашки)

Наименование извлечения	Содержание микроорганизмов в 1 г					
	I	II	III	IV	V	VI
	норма не более 10			норма – должны отсутствовать		
извлечение ромашки 1*	258	11	10	нет	нет	нет
извлечение ромашки 2*	7	нет	нет	нет	нет	нет
извлечение ромашки 2* (0,05**)	5	нет	нет	нет	нет	нет
извлечение ромашки 2*(0,10)	1	нет	нет	нет	нет	нет
извлечение ромашки 2*(0,15)	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Примечания: 1*- настои, приготовленные с использованием воды очищенной комнатной температуры; 2*- настои, приготовленные с использованием воды кипящей; (0,05**) – количество нипагина в 100 мл настоя

Из результатов исследования, представленных в табл. 1, следует, что извлечения, приготовленные с использованием кипящей воды очищенной, являются более микробиологически чистыми. Они не содержат грибов, бактерий семейства Enterobacteriaceae, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*;

кроме того, эти же извлечения, приготовленные с применением нипагина в концентрации 0,15% и хранившиеся в естественных условиях, остаются стерильными в течение года. Данные эксперимента по определению оптимального времени экстрагирования сырья с использованием кипящей воды представлены в табл. 2.

Таблица 2. Процентный выход биологически активных веществ из растительного сырья в зависимости от времени экстрагирования

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 ромашки		извлечение календулы		извлечение тысячелистника	
15 (контроль)	0,035	31,8	0,038	31,37	0,069	38,22
15*	0,029	27,05	0,045	37,02	0,068	37,56
20*	0,019	17,17	0,047	39,14	0,072	39,65
25*	0,034	30,81	0,050	41,27	0,025	20,49
35*	0,010	10,54	0,036	30,06	0,024	19,79
45*	0,011	10,65	0,025	20,87	0,022	18,42
60*	0,012	10,96	0,027	22,52	0,023	19,36

Таким образом, из полученных данных следует, что оптимальное время экстрагирования с кипящей водой очищенной, обеспечивающее такое же качество настоев, как и государственная фармакопея, составляет для: цветков ромашки – 25 минут; цветков календулы – 25 минут; травы тысячелистника – 20 минут.

Результаты исследований стабилизированных извлечений представлены в табл. 3. Они показали, что образцы 5 и 6 сохранили свою стабильность в течение всего времени опыта (6 месяцев), что соответствует 2 годам хранения при 20°C.

Таблица 3. Результаты анализа стабилизированных извлечений из растительного сырья

Время настаивания, мин	Среднее значение концентрации флавоноидов, %	Среднее значение сухого остатка, %	Данные об УФ-спектре, нм	Данные о ТСХ – значения Rf пятен			
				380-700 нм	365 нм УФ свет	365 нм УФ свет +AlCl ₃	
контроль**	извлечение календулы	0,038	31,37	390 нм	0,97	0,97	0,97
					0,83	0,83	0,83
					0,57	0,57	0,57
					снижение интенсивности окраски и уменьшение размера пятен		
					без изменений		
					без изменений		
контроль***	извлечение тысячелистника	0,069	38,22	400 нм	-	0,97	0,97
					0,94	0,94	0,94
					-	0,87	0,87
					0,61	0,61	0,61
					-	0,58	0,58
					0,52	0,52	0,52
					0,41	0,41	0,41
					снижение интенсивности окраски и уменьшение размера пятен		
					без изменений		
					без изменений		
					без изменений		

Примечание: контроль * - свежеприготовленные извлечения ромашки, календулы, тысячелистника

Выводы: в результате проведенных исследований установлено, что оптимальными условиями получения извлечений, стабильных в течение двух 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%).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

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

STUDYING THE WAYS OF STABILIZATION OF WATER EXTRACTION FROM CAMOMILE AND CALENDULA FLOWERS, YARROW GRASS

© 2010 M.V. Gavrilin, T.A. Shatalova, A.Yu. Ayrapetova, L.A. Michnik,
O.V. Michnik, L.I. Karpenya

Pyatigorsk State Pharmaceutical Academy

Water extraction from herbs are the part of syrups, lotions, shampoos, creams, agents for baths, impregnations for wet napkins, etc. The purpose of the given work is studying the ways of microbiological and chemical stabilization of water extraction from camomile and calendula flowers, yarrow grass. As a result of the lead researches it is established, that by optimum conditions of reception of extraction, stable within two years, are: extraction the raw material by cleaned boiling water, microbiological stabilization by addition nipagin in concentration of 0,15%, chemical stabilization by addition of sodium metabisulphite (0,5%) and trilonum (0,5%).

Key words: water extraction from herbs, camomile flowers, calendula flowers, yarrow grass, extraction, stabilization, nipagin, sodium metabisulphite, nrilonum

*Mikhail Gavrilin, Doctor of Pharmacy, Rector
Tatiana Shatalova, Candidate of Pharmacy, Lecturer at the
Medicines Technology Department. E-mail:shata61@bk.ru
Asiya Ayrapetova, Candidate of Pharmacy, Senior Lecturer at the
Pharmaceutical Chemistry Department
Lyudmila Michnik, Candidate of Pharmacy, Associate Professor at
the Medicine Technology Department
Oleg Michnik, Candidate of Pharmacy, Associate Professor at the
Medicine Technology Department
Larisa Karpenya, Candidate of Biology, Lecturer at the Biology
and Physiology Department*