

УДК 615.07:615.322

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СУХОГО ЭКСТРАКТА «СЕКРЕТ МОЛОДОСТИ», ПРИМЕНЯЕМОГО В ГЕРИАТРИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

© 2005 г. И.А. Девяткина¹, Т.П. Зюбр², Р.В. Дудкин¹, А.И. Бардаков¹

¹Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова, Москва, Россия

²Иркутский государственный медицинский университет, Иркутск, Россия

Целью настоящей работы явилось исследование технологии получения сухого экстракта из сбора «Секрет молодости». При помощи этого экстракта можно добиться удобства применения, улучшить процессы стандартизации, а также увеличить сроки хранения препарата. В качестве метода экстракции предложен метод дробной мацерации. Были исследованы такие параметры производства, как эффективность экстракции, температурный режим процесса экстракции, время экстрагирования, соотношение сырье/экстрагент. Все параметры исследовались на 3 ступенях экстракции. Учитывая полученные результаты, предложена оптимальная схема производства сухого экстракта из сбора «Секрет молодости».

В настоящее время, как в российской, так и в мировой медицинской практике все чаще применяются препараты, основой которых является лекарственное растительное сырье. Несомненными преимуществами этой группы препаратов является сродство действующих веществ к организму человека, а также практическое отсутствие побочных эффектов. Благодаря своим положительным характеристикам препараты растительного происхождения все чаще применяются и в гериатрической практике.

Целью настоящей работы является получение сухого экстракта из БАД «Секрет молодости», который представляет собой фиточай из смеси лекарственного растительного сырья. В его состав входят трава пустырника, трава душицы, цветки календулы, плоды боярышника, корень солодки, слоевища ламинарии.

Этот фиточай широко представлен на российском фармацевтическом рынке и пользуется спросом более 6 лет. Отзывы врачей и пациентов, его принимавших, свидетельствуют о его эффективности. Применение фиточая «Секрет молодости» в форме сухого экстракта улучшит способ его применения, усовершенствует дозирование стандартность продукта, значительно повысит рациональность использования лекарственного растительного сырья.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В целях получения аналогичного по составу комплекса биологически активных веществ в форме сухих экстрактов с традиционной формой использования фиточая «Секрет молодости». В качестве

экстрагента использовали воду очищенную. Для ускорения массообменных процессов применили перемешивание и повышенный температурный режим настаивания.

Исходным материалом для изготовления экстракта был использован фиточай «Секрет молодости», изготовленный в соответствии с ТУ 9371-001-18595264-2002. образец фиточая имел влажность 6,8%, а содержание экстрактивных веществ составило 34,56%.

Получение сухого экстракта из сбора проводили методом дробной мацерации в 3 ступени (временной промежуток настаивания на каждой ступени составил 2ч; 1,5ч; 1ч, при температуре 45 ± 5 °С. Выбор температурного режима мацерации обоснован высоким содержанием крахмала в корнях солодки, который при температуре 50 °С и выше клейстеризуется, что влечет за собой снижение эффективности извлечения биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья, затруднение фильтрации и высушивания извлечения. На всех ступенях соотношение сырье : экстрагент составляли 1:10.

Навеску сбора около 10,0 г заливали десятикратным количеством экстрагента, нагретого до температуры 45 ± 5 °С и настаивали с перемешиванием 2 часа. Отделяли полученное извлечение, измеряли его объем, фильтровали на воронке Бюхнера, определяли объем первой очищенной фракции. Для получения второй и третьей фракций извлечения, использовали экстрагент, в равном по объему полученного извлечения в предыдущей ступени. Настаивание с

перемешиванием осуществляли в течение 1,5 часа на второй ступени и 1 часа на третьей. Замеряли объемы полученных извлечений, очищали фильтрованием, на воронке Бюхнера.

Из каждой отфильтрованной фракции отбирали по 10 мл для получения сухого экстракта и определения теоретического выхода готового продукта. оставшиеся извлечения, полученные на трех ступенях объединяли, упаривали под вакуумом и высушивали при температуре не выше 50°C. Полученный сухой экстракт измельчали, определяли фактический выход продукта и использовали его для дальнейших исследований.

Параметры процесса получения сухого экстракта представлены в таблице 1:

При расчете массы сухого экстракта, на каждой ступени экстракции, мы воспользовались формулой:

$$M = \frac{V_{\text{ф}} * m}{V}, \text{ где}$$

M – масса сухого экстракта; m – масса сухого остатка, после высушивания 10 мл, г; V_ф – объем полученного фильтрата, мл; V – объем извлечения, взятого для высушивания, мл.

Общую массу сухого экстракта определяем суммированием массы сухих экстрактов, полученных на трех ступенях.

Выход сухого экстракта по отношению к сырью (A) определяли по формуле:

$$A = \frac{x * 100 * 100}{M * (100 - W)}, \text{ где}$$

A – выход экстрактивных веществ (сухого экстракта) по отношению к массе исходного продукта; M – масса сухого экстракта, г; x – масса сырья, г; W – влажность сырья, г;

Эффективность процесса экстрагирования (S) вычисляли по формуле (при содержании экстрактивных веществ в сырье равном 34,56%):

$$S\% = \frac{A * 100}{B}, \text{ где}$$

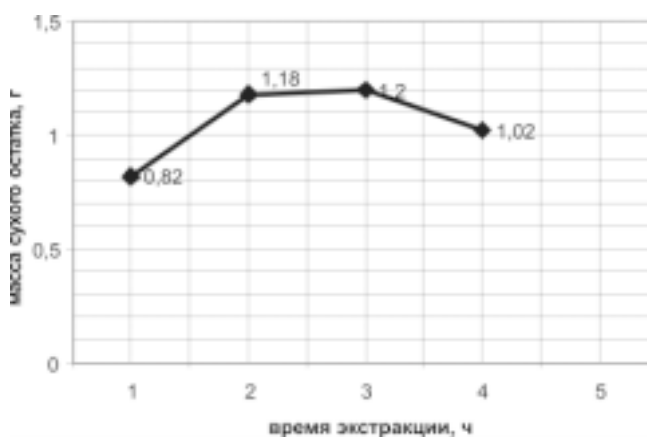


Рис. 1. Зависимость выхода экстрактивных веществ от времени экстрагирования.

Таблица 1

Параметры процесса получения сухого экстракта.

Ступень	Масса сырья, г	Объем экстрагента, мл	Объем извлечения, мл	Объем фильтрата V _ф , мл	Объем извлечения для высушивания V, мл
1 (2 ч)	10	100	51	46	10
2 (1,5 ч)	10	51	50	45	10
3 (1 ч)	10	50	49	45	10

Таблица 2

Количественные характеристики процесса получения сухого экстракта.

Фаза	Масса сухого остатка (x), г	Масса сухого экстракта (M), г	Выход (A), %	Эффективность (S), %
1 (2 ч)	0,2377	1,09342	11,73	33,94
2 (1,5 ч)	0,124	0,558	5,99	17,33
3 (1 ч)	0,0695	0,31275	3,36	9,72
ИТОГО:	0,4312	1,964	21,08	60,99

Таблица 3

Результаты исследования соотношения сырье/экстрагент.

Соотношение сырье/экстрагент	1:10	1:12	1:15	1:17	1:20
Масса сухого остатка, г	1,2	1,35	1,6	1,7	1,6

Суммарные результаты определения эффективности по двум ступеням экстракции.

Время экстракции и на второй ступени, ч	Номер опыта	Первая ступень (2 часа), г	Вторая ступень, г	Масса экстракта, г	Выход экстракта, %	Эффективность экстракции, %
0,5	1	1,56373	0,36233	1,92606	20,66	59,78
1,0	2	1,50575	0,3346	1,84035	19,74	57,14
	3	1,735	0,354515	1,789515	19,20	55,55
1,5	4	1,386165	0,37365	1,75925	18,87	54,62

Таблица 5

Рекомендуемые параметры производства сухого экстракта.

Время экстракции, ч	Температурный режим	Соотношение сырье / экстрагент
2	45±5 °С	1:12
0,5		1:12
0,5		1:12

А – выход экстрактивных веществ в ходе получения сухого экстракта (%); В – содержание экстрактивных веществ в сырье (%);

Результаты расчетов представлены в таблице 2.

В дальнейшем исследовали оптимальный баланс параметров, влияющих на процесс экстракции, выход, качество и затраты в процессе получения сухого экстракта. Этот баланс мы также определяли в нескольких ступенях, для того, чтобы установить оптимальные параметры для получения максимального выхода экстрактивных веществ из лекарственного растительного сырья.

Так как влияние времени на выход экстрактивных веществ является одним из важнейших параметров процесса экстракции, мы исследовали временной интервал на первой фазе – 1 час, 1,5 часа, 2 часа и 2,5 часа, при соотношении сырье : экстрагент 1:10.

По полученным результатам построили график зависимости выхода экстрактивных веществ от времени экстрагирования (рис. 1), на котором четко просматривается в, условиях эксперимента, время настаивания 2-3 часа.

Другим немаловажным фактором, влияющим на процесс экстракции, является соотношение сырье/экстрагент. Это соотношение мы рассматривали только на первой ступени, так как на следующих ступенях это соотношение должно оставаться постоянным. При исследовании параметра определяли массу сухого остатка при соотношении сырье:экстрагент 1:10; 1:12; 1:15; 1:17 и 1:20. Время экстракции для всех вариантов получения извлечения равнялось 2 часам. Результаты представлены в таблице 3.

Таким образом, наиболее эффективным установлено соотношение сырье / экстрагент 1:17, однако полученное таким образом извлечение потребует более длительного периода сушки, что может ухудшить качество продукта и снизит экономичность процесса в условиях промышленного производства. Исходя из анализа полученных результатов, наиболее рациональным можно считать соотношение сырье/экстрагент 1:12.

При определении времени экстракции на второй ступени мы рассматривали временные интервалы 0,5ч; 1ч; 1,5ч, остальные параметры экстракции оставались такими же, как и на первой ступени: соотношение сырье/экстрагент – 1:12, температура 45±5 °С. Суммарные результаты определения эффективности на двух ступенях представлены в таблице 4.

На третьей ступени экстракции можно ограничиться экстракцией в течение 0,5 часа, так как дальнейшее повышение времени экстрагирования не дает существенного увеличения выхода экстрактивных веществ.

Суммируя полученные экспериментальные результаты установлены оптимальные параметры процесса получения экстракта из фиточая «Секрет молодости» модифицированным методом дробной мацерации. Эти параметры представлены в таблице 5:

Предлагаемая технологическая схема производства повышает эффективность процесса с 60,9% до 64,6%.

Выводы: В результате проведенного эксперимента получен сухой экстракт из сбора «Секрет молодости», установлены основные параметры процесса рационального извлечения экстрактивных веществ из лекарственного растительного сырья.

Предложена схема производства, которая представлена в таблице 5.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Базыкина Н.И., Николаевский А.Н., Филиппенко Т.А., Калоерова В.Г. «Оптимизация условий экстрагирования природных антиоксидантов из растительного сырья», Хим.-фарм. журнал, 2002, №2, стр. 46-49.

2. Елецкая О.А., Маравина И.Н., Яцюк В.Я. «Исследования в области разработки галеновых препаратов из лекарственных сборов», Фармация, 1998, №6, стр. 13-14.

3. Голованчиков А.Б., Попов М.В. «Экстрагирование активных компонентов из лекарственных растений в электрическом поле», Хим.-фарм. журнал, 1998, №8, стр. 31-33.

4. Косман В.М., Пожарицкая О.Н., Шиков А.Н., Макаров В.Г. «Изучение экстракции иридоидных гликозидов травы пустырника различными растворителями», Хим.-фарм. журнал, 2002, №2, стр. 43-45.

5. Семагина Н.В., Сульман М.Г., Сульман Э.М., Анкудинова Т.В. «Изучение экстракции биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья под действием ультразвука», Хим.-фарм. журнал, 2000, №2, стр. 26-29.

6. Мишина С.А., Абу Схела Г.Р.И., Астахова Т.В., Пряхина Н.И., Зенкевич И.Г., Косман В.М. «Технология получения сухого экстракта из надземной части касатика молочно-белого», Хим.-фарм. журнал, 1999, №4, стр. 40-42.