



12(102)

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Содержание: Карл Вильгельм Шееле, шведский химик и фармацевт, первооткрыватель нескольких химических элементов, в частности, кислорода. Шееле родился в 1742 году в городе Зальцбурге в Штирии (ныне Австрия). Он получил образование в Зальцбургском университете и работал в аптеке. Шееле известен своими работами по кислороду, азоту, фосфору и углероду. Он также открыл кислород и азот. Шееле был членом Шведской королевской Академии наук.

Шееле, как и многие химики в Штирии, учился в Зальцбургском университете. В 1760 году переехал в Геттингер. Шееле получил образование в Геттингерском университете. В 1766 году получил степень доктора философии в Геттингере. Шееле работал в аптеке Стокгольма (1766—1769), Упсалы (1770—1774) и, наконец, в 1775 году приобрел аптеку в Чельве, где и закончил исследования до конца жизни. Таким образом внес большой вклад в развитие химии.

Шееле как выдающийся экспериментатор распространялся далеко за пределы Швеции, русский император Екатерина II пригласила его занять кафедру химии в Берлинском университете, однако Шееле отклонил приглашение. В 1775 году за выдающиеся достижения в области химии он был избран действительным членом Шведской королевской Академии наук, став единственным ученым, который удостоился этой чести, но не имея высшего образования.

Шееле принадлежит открытию кислорода, азота, фосфора и углерода. В 1774 году он открыл, что кислород, полученный из азотной кислоты, поддерживает горение. Шееле также открыл азот и фосфор. Шееле был членом Шведской королевской Академии наук.



280 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ  
 9 декабря 2022 г.

ШЕЕЛЕ  
 КАРЛ ВИЛЬГЕЛЬМ  
 1742-1786 гг.

Г. МОСКВА

ШВЕДСКИЙ ХИМИК-ФАРМАЦЕВТ, ПЕРВООТКРЫВАТЕЛЬ НЕСКОЛЬКИХ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ, В ЧАСТНОСТИ, КИСЛОРОДА

Г. МОСКВА

ШВЕДСКИЙ ХИМИК-ФАРМАЦЕВТ, ПЕРВООТКРЫВАТЕЛЬ НЕСКОЛЬКИХ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ, В ЧАСТНОСТИ, КИСЛОРОДА

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ

 БИОТЕХНОЛОГИЯ  
(В ТОМ ЧИСЛЕ БИОНАНОТЕХНОЛОГИИ)

DOI - 10.32743/UniChem.2022.102.12.14556

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ «ЛЕЧЕБНОГО БАЛЬЗАМА»

*Рахматуллаева Мавжуда Мамашировна*
 и.о. проф., д-р фармацевт. наук,  
Ташкентского фармацевтического института,  
Республика Узбекистан, г. Ташкент
*Рахимова Гулжон Отабековна*
 стажёр исследователь,  
Ташкентского фармацевтического института,  
Республика Узбекистан, г. Ташкент  
E-mail: [farmi69@mail.ru](mailto:farmi69@mail.ru)

## TECHNOLOGY OF EXTRACTION OF «MEDICINAL BALSAM»

*Mavjuda Rahmatullayeva*
 Professor, doctor of pharmaceutical sciences  
in Tashkent pharmaceutical institute,  
Republic of Uzbekistan, Tashkent
*Guljon Rahimova*
 Intern,  
Research worker in Tashkent pharmaceutical institute,  
Republic of Uzbekistan, Tashkent

## АННОТАЦИЯ

Из лекарственных растений корни и корневища родиолы Семенова (*Rhodiola Semenovii* (Boriss)) или родиола Хетеродонта, листья мяты перечной (*Menthae piperitae folia*), плоды боярышника (*Fructus Crataegi*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), трава душицы мелкоцветной (*Herba Origani vulgaris*), корни солодки голой (*Glycyrrhizae radix*), листья шалфея лекарственного (*Salvia officinalis folia*), плоды шиповника (*Fructus Rosae*), листья крапивы двудомной (*Urticae folia*), соцветия ромашки (*Flores Chamomillae*) разработана технология получения жидкого экстракта. Эти растения применяются в научной медицине как тонизирующим, адаптогенным, иммуномодулирующим действием. Жидкий экстракт условно был назван «Лечебного бальзама» и стандартизирован по ГФ XI и согласно требованиям отраслевого стандарта Тст 42-01:2002.

Оптимальными условиями проведения процесса экстракции являются: время экстракции – 4 суток, цикл перемешивания - 4 часа, гидромодуль - 1:20, концентрация спирта - 70%. Также определяли количественное содержание флавоноидов, органических кислот и дубильных веществ на 5 серий.

## ABSTRACT

Of the medicinal plants, the roots and rhizomes of *Rhodiola Semenovii* (*Rhodiola Semenovii* (Boriss)) or *Rhodiola heterodonta*, peppermint leaves (*Menthae piperitae folia*), hawthorn fruits (*Fructus Crataegi*), red clover (*Trifolium pratense*), small-flowered oregano herb (*Herba Origani vulgaris*), licorice roots (*Glycyrrhizae radix*), sage leaves (*Salvia officinalis folia*), rose hips (*Fructus Rosae*), nettle leaves (*Urticae folia*), chamomile inflorescences (*Flores Chamomillae*) have been developed. These plants are used in scientific medicine as a tonic, adaptogenic, immunomodulating effect. The liquid extract was conditionally named "Healing Balm" and standardized according to SP XI and according to the requirements of the industry standard Tst 42-01:2002.

The optimal conditions for the extraction process are: extraction time - 4 days, mixing cycle - 4 hours, hydromodule - 1:20, alcohol concentration - 70%. The quantitative content of flavonoids, organic acids and tannins were also determined for 5 series.

Библиографическое описание: Рахматуллаева М.М., Рахимова Г.О. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ «ЛЕЧЕБНОГО БАЛЬЗАМА» // Universum: химия и биология : электрон. научн. журн. 2022. 12(102).  
URI: <https://www.universum.com/ru/nature/archive/item/14556>



**Ключевые слова:** корни и корневища родиола Семенова (Хетеродонта), листья мяты перечной, плоды боярышника и шиповника, травы душицы мелкоцветной, корни солодки голой, натуральный мед, клевер луговой, листья шалфея лекарственного, листья крапивы двудомной, соцветия ромашки, прополис.

**Keywords:** roots and rhizomes of *Rhodiola Semenova* (*Heterodont*), peppermint leaves, hawthorn and wild rose fruits, oregano herbs, licorice roots, natural honey, red clover, sage leaves, nettle leaves, chamomile inflorescences, propolis.

**Введение.** На сегодняшний день производство целебных бальзамов, укрепляющих иммунитет, является актуальной проблемой. Ведь если у человека крепкий иммунитет, он может противостоять и побеждать любые болезни [1]. Ярким примером этого является разработка технологии экстракции основы родиолы [2]. Научные исследования по изучению корней и корневищ родиолы ведутся в Ташкентском фармацевтическом институте уже много лет [3-8].

**Цель и задачи:** подобрать оптимальный состав и технологию «Лечебного бальзама» на основе местного растительного сырья, обладающего тонизирующим, адаптогенным, иммуномодулирующим действием.

**Материалы и методы:** при проведении исследований использовали методы, соответствующие требованиям XI Государственной фармакопеи, ФС и других нормативных документов, действующих на территории Республики Узбекистан [9-14].

Экстракцию сырья проводили при комнатной температуре методом мацерации с рециркуляцией экстрагента через каждые 4 часа в течение 4 суток. Извлеченное сливали в приемник для осаждения балластных веществ, оставляли на 4 суток при температуре не более 10°C и получили 1 л жидкого экстракта.

**Результаты и их обсуждения. Получение лечебного бальзама (Состав № 3).** Сырье, входящее в состав лечебного бальзама: корни и корневища родиолы Семенова (*Rhodiola Semenovii* (Boriss)) или родиола Хетеродонта, листья мяты перечной (*Menthae piperitae folia*), плоды боярышника (*Fructus Crataegi*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), траву душицы мелкоцветной (*Herba Origani vulgaris*), корни солодки голой (*Glycyrrhizae radix*), листья шалфея лекарственного (*Salvia officinalis folia*), плоды шиповника (*Fructus Rosae*), листья крапивы двудомной (*Urticae folia*), соцветия ромашки (*Flores Chamomillae*) и прополис, взятых в соотношении 1:0,2:0,5:0,5:0,2:0,5:0,2:0,2:0,5:0,2:1, по отдельности измельчали, после чего просеивали через сито с диаметром отверстий 0,3-0,5 мм (согласно ГФХI, вып.1). Указанные компоненты взвешивали и перемешивали до получения равномерной смеси.

Лечебный бальзам получали методом мацерации в 70% этиловом спирте с принудительной циркуляцией экстрагента через каждые 4 ч в течение 4 суток. По истечении срока извлечение сливали и выдерживали при температуре 10°C в течение 4 суток для осаждения балластных веществ, затем проводили купажирование готового продукта путем добавления натурального меда (натуральный мед добавляли в количестве 1% от общей массы) [15].

#### Полученный лечебный бальзам имеет следующий состав, г

Корни и корневища родиола Семенова (Хетеродонта) <i>Heterodonta</i>	20,0
Листья мяты перечной	4,0
Плоды боярышника	10,0
Клевер луговой	10,0
Трава душицы мелкоцветной	4,0
Корень солодки голой	10,0
Листья шалфея лекарственного	4,0
Плоды шиповника	4,0
Листья крапивы двудомной	10,0
Соцветия ромашки	4,0
Прополис	20,0
Натуральный мёд	10,0
70% этиловый спирт	до 1 л

Как показали экспериментальные исследования, оптимальное соотношение компонентов в предлагаемом лечебном бальзаме достигается при содержании экстрактивных веществ по составу №3.

Ниже в таблице 1 представлены качественное и количественное содержания ингредиентов по составу №№ 1-5.

Как видно из состава включенных в состав лечебного бальзама доминирующими биологически активными веществами являются: сумма флавоноидов, органических кислот и дубильных веществ, количественное содержание которых в экстрактах приведены ниже в таблице № 1.

Аналогично приготавливают смеси различных составов лечебного бальзама, приведенные в таблице 1.

Смеси различных составов лечебного бальзама

Таблица 1.

Наименование сырья	Количественное содержание компонентов в составе предлагаемого лечебного бальзама, г:				
	Состав № 1	Состав № 2	Состав № 3	Состав № 4	Состав № 5
Корни и корневища родиола Семенова	18,5	15,7	20,0	17,6	13,0
Листья мяты перечной	3,0	5,0	4,0	8,0	10,0
Плоды боярышника	15,5	12,5	10,0	11,5	9,4
Клевер луговой	6,5	9,0	10,0	8,0	6,5
Трава душицы мелкоцветной	6,0	5,0	4,0	6,0	8,0
Корень солодки голой	14,0	5,0	10,0	4,5	5,0
Листья шалфея лекарственного	3,0	4,3	4,0	3,5	5,5
Плоды шиповника	3,5	4,5	4,0	5,5	9,0
Листья крапивы двудомной	5,0	14,5	10,0	8,9	6,1
Соцветия ромашки	5,0	4,5	4,0	6,5	10,5
Прополис	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Натуральный мед	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
70 % этиловый спирт, л	1	1	1	1	1

С целью нахождения оптимальных условий экстракции были изучены следующие факторы: продолжительность процесса экстракции, соотношение смеси растительного сырья и экстрагента (гидромодуль), концентрация экстрагента (спирта), время (цикл) перемешивания. Определение содержания спирта, активных веществ (суммы флавоноидов, органических кислот, дубильных веществ) проводили по методу ГФ XI [12,13].

На рис.1. приведена зависимость выхода экстрактивных веществ от концентрации экстрагента (20, 40, 70% спирта). Установлено, что наиболее высокий выход экстрактивных веществ (1,21-1,29%) наблюдается при использовании 70%, снижение концентрации спирта до 40% и 20% приводит к снижению содержания экстрактивных веществ до 1,05%.

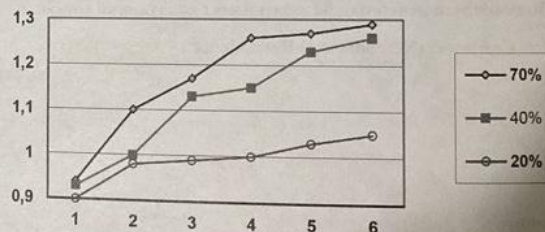


Рисунок 1. Зависимость выхода экстрактивных веществ от концентрации спирта



Таблица 2.

Выход основных действующих веществ в зависимости от продолжительности процесса экстракции (гидромодуль сырья: экстрагент 1:20)

Показатели	1 сутки	2 сутки	3 сутки	4 сутки	5 сутки	6 сутки	7 сутки
Содержание суммы флавоноидов, %	0,065	0,05	0,82	1,263	1,264	1,264	1,264
Содержание суммы органических кислот, %	0,082	0,085	0,089	0,089	0,090	0,090	0,090
Содержание дубильных веществ, %	10,5	11,0	12,67	15,69	15,68	15,69	15,69

Как показали результаты (табл.2) экспериментов оптимальным временем установления равновесной концентрации в системе сырье-экстрагент является 4 суток.

Изучалось также влияние соотношения смеси растительного сырья и экстрагента (гидромодуль) в интервале 1:5-1:30.

Влияние времени перемешивания на выход экстрактивных веществ указано в таблице 3.

Таблица 3.

Влияние времени перемешивания на выход экстрактивных веществ (гидромодуль сырья: экстрагент 1:20)

Время перемешивания (ч) сырья, этиловый спирт (гидромодуль)	Продолжительность экстракции, сутки				
	1	2	3	4	5
	Содержание экстрактивных веществ, в%				
2	0,95	0,97	1,1	1,2	1,24
4	0,93	0,95	1,09	1,25	1,25
6	0,87	0,92	1,06	1,1	1,18

При проведении экстракции методом мацерации играет роль частота перемешивания путем слива экстрагента и загрузки заново в течение суток.

Время цикла перемешивания изучалось от 2 до 6 часов.

Таблица 4.

Влияние соотношения сырье-экстрагент на выход экстрактивных веществ

Соотношение сырье: экстрагент (70% этиловый спирт)	Продолжительность экстракции, сутки				
	1	2	3	4	5
	Содержание экстрактивных веществ, в%				
1:5	0,85	0,87	1,06	1,06	1,08
1:10	0,90	0,92	1,09	1,15	1,15
1:20	1,04	1,19	1,26	1,28	1,28
1:30	1,01	1,19	1,26	1,28	1,29

Как видно из таблицы 4, наиболее высокий выход экстрактивных веществ (1,28%) получен при использовании гидромодуля 1:20.

**Заключение.** Таким образом, оптимальными условиями проведения процесса экстракции является время экстракции - 4 суток, цикл перемешивания 4 ч, гидромодуль - 1:20, концентрация этилового спирта - 70%. Разработанная технология опробована в лабораторных условиях.

**Список литературы:**

1. Абу Али ибн Сина. Канон врачебной науки. Избранные разделы. Ч. 1. / Составители: Каримов У.И., Хуришут Э.У. - М. -Ташкент: Коммерческий вестник, Фан АН РУз, 1994. - С. 309 - 310.
2. Rakhmatullaeva M.M., Aminov S.N. Fatty-Acid Composition of aqueous Extracts of Mumiyo and Roots of Rhodiola Semenovii // Chemistry of Natural Compounds. - New - York, 2005. - Vol. 41. - №5. - P. 598-599.
3. Рахматуллаева М.М. Микроскопический анализ корневищ и корней родиолы разнозубчатой // Фармацевтический вестник Узбекистана. - Ташкент. - 2015. - № 3, - С.42-45.
4. Рахматуллаева М.М. Показатели подлинности и доброкачественности корневищ и корней родиолы разнозубчатой // Фармацевтический вестник Узбекистана. - Ташкент. - 2015. - № 4, - С.54-59.
5. Рахматуллаева М.М., Аминов С.Н. Выделение и идентификация стандарта салидрозида из корней родиолы Семенова Rhodiola Semenovii //Материалы II международной конференции «Химия, технология и медицинские аспекты природных соединений». -Алматы. - 2007. -С. 254.
6. Рахматуллаева М.М. Получение сухого экстракта корневищ и корней Rhodiola Heterodonta (HOOK.F. ET THOMS) BORRIS //Матер. Респ. науч. - практ. конф. «Интеграция образования, науки и производства в фармации». - Ташкент. - 2010. - С. 318.
7. Рахматуллаева М.М., Аминов С.Н. Разработка технологии получения и стандартизации сухого экстракта родиолы Семенова // Сборник тезисов международной научной конференции «Актуальные проблемы развития биоорганической химии». - Ташкент. - 2010. - С. 140-141.
8. Рахматуллаева М.М. Получение и стандартизация лекарственных средств диабенина, диагликона, стибио и уроконита. Док. фарм. наук. автореферат диссертация. - 2016. - С. 28.
9. Плоды шиповника ФС 42 Уз – 0209-2017.
10. Столбики с рыльцами кукурузы ФСП 42 Уз 20900059-1564-2020.
11. Листья крапивы ФСП 42 Уз 20900059-1616-2020.
12. Государственная фармакопея ГФХI изд., вып. 1. М.: Медицина.1990.-277 с.
13. Государственная фармакопея СССР. -XI. Изд. - М.: Медицина, 1989. - Вып 2.400 с.
14. Тst 42-01:2002. «Стандарты качества лекарственных средств. Основные положения» Ташкент, 2002.-56 с.
15. Григорьева О.Н., Денисова Т.В. Проблема фармацевтической совместимости в технологии лекарственных форм. Московские аптеки 2002, № 11, С. 15.





7universum.com  
**UNIVERSUM:**  
ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ

# СЕРТИФИКАТ

Настоящий сертификат подтверждает публикацию статьи в научном журнале:

«Universum: химия и биология» № 12(102)

***Рахматуллаева Мавжуда Маматаировна,  
Рахимова Гулжон Отабековна***

Научная статья:

«РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ  
«ЛЕЧЕБНОГО БАЛЬЗАМА»

Генеральный директор ООО  
«Международный центр науки  
и образования»

Москва  
2022



О.В. Шульженко