

**ИЗУЧЕНИЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ ПОЛУЧЕННОГО СУХОГО
ЭКСТРАКТА ИЗ ПИОНА ЛЕКАРСТВЕННОГО (Paeonia officinalis L.)**

Садикова Гулноза Иззатилла кизи,
Зупарова Зулфия Ахрор кизи,
Исмоилова Гузалой Мухитдиновна
Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент
gulnozasadikova1@gmail.com

Введение. За последнее время особый интерес вызывают препараты растительного происхождения успокаивающего и седативного действия, применяющиеся для лечения расстройств связанных с нарушением психики и невротоподобных состояний, так как применяющиеся синтетические препараты для лечения заболеваний центральной нервной системы (ЦНС) сопровождается рядом побочных эффектов таких как гиперседация, нарушения памяти и внимания, метаболические, гормональные изменения, развитие лекарственной зависимости, что ограничивает их применение. К одним из растений, используемым для лечения неврозов являются фитопрепараты, полученные из различных частей пиона лекарственного.

Исследования лекарственных препаратов растительного происхождения связанные с внедрением их в медицину, разработка оптимальных технологий получения и изучение биологически активных веществ определяющих его фармакологическое действие весьма актуальна.

Целью настоящей работы является изучение доброкачественности сухого экстракта из пиона лекарственного (*Paeonia officinalis* L.) полученного методом полиэкстракции.

Introduction**Материалы и методы исследования:**

При проведение эксперимента использовали следующие установки: Корнерезка, набор сит с различным диаметром, влагомер DRAWELL DW-110MW, муфельная печь ТУ 16-531.098-67,экстрактор KD-2KY, роторно вакуумный испаритель DLAB RE 100-Pro, сушильная установка “Ангидро-2”, форсунчатого типа, высокоэффективный жидкостной хроматограф Agilent Technologies 1200 с DAD детектором.

Тяжёлые металлы определяли на приборе ИСПМСNEXION-2000 аналогичный масс-спектрометр, прибор микроволнового разложения тefлоновые колбы мерные. Используемые реактивы: мультиэлементный стандарт №3 (на 29 элементов для МС), стандарт на – Hg (ртуть), азотная кислота (х/ч) перекись водорода (х/ч) вода бидистиллированная, аргон (газ чистота 99,995%)

Количественное определение флавоноидов и аминокислот содержащихся в экстракте пиона лекарственного (*Paeonia officinalis* L.) проводили методом обращено - фазной высокоэффективной жидкостной хроматографии на приборе Agilent Technologies 1200 серии, в комплекте диод матричным детектором и автодозатором. Zorbax Eclipse XDB-C18 колонка (4,6x250 мм) с размером частиц 5 мкм, (Agilent Technologies Inc., USA)[1,2,3,4,5,6]

Результаты и обсуждения. Для разработки оптимальных условий получения экстракта корней и корневищ пиона лекарственного (*Paeonia officinalis* L.) исследованы такие показатели как внешний вид - кусков корней и корневищ. Цвет сырья коричневатого желтоватый, с коричневыми вкраплениями. Имеющий своеобразный запах со слегка горьковато-кисловатым вкусом.

Для определения качества лекарственного сырья корней и корневищ пиона лекарственного (*Paeonia officinalis* L.), определили «сигнальные» показатели, такие как влажность, зольность, экстрактивные вещества.[7,8]

Содержание золы показывает общее содержание минеральных веществ, содержащихся как в самом сырье, так и в примесях. Зола, не растворимая в хлористоводородной кислоте, характеризует примесь кремнезема. Определённые числовые показатели лекарственного сырья корней и корневищ пиона лекарственного (*Paeonia officinalis* L.) представлены в таблице 1.

Таблица 1 Данные числовых показателей лекарственного растительного сырья корней и корневищ пиона лекарственного (*Paeonia officinalis* L.)

Числовые показатели	% в пересчете на абсолютно сухое сырьё
Влажность, %	13,3±0,3
Общая зола, %	11,4±0,3
Зола, нерастворимая в HCl, %	2,1±0,1
Органические примеси, %	0,7±0,04
Минеральные примеси, %	0,6±0,03

Для определения оптимальных условий экстракции определили степень измельченности сырья используя сита с размером пор 1-2мм, 2-5мм, 5-7 мм, по качественным показателям экстракта и по количественному содержанию экстрактивных веществ целесообразным определили размер частиц проходящие через поры 2-5 мм. По продолжительности времени настаивания в 4ч, 6ч, 8ч, 10ч, определяя выделенные экстрактивные вещества и содержания в них биологически активных веществ, оптимальным определили 8ч.

В экстрактор марки КД-2КУ помещали 300 г воздушно-высушенного сырья пиона лекарственного и заливали его 70% этиловым спиртом до образования “зеркала”. Экстрактор герметично закрывали и оставляли на 8 часов для набухания и настаивания. Экстракцию проводили при комнатной температуре. По истечении указанного времени выделили первую вытяжку в объёме 1 л. Во второй раз в качестве экстрагента использовали 40% этиловый спирт. Через 8 ч выделили в объёме 1 л вторую вытяжку. В третий раз сырье заливали очищенной водой до полного истощения сырья. Экстракция продолжалась в течение 8 часов, т.к. вытяжки из сырья получали методом полиэкстракции, используя три различных растворителя, экстрагенты заливали до зеркала. Третью вытяжку выделели в объёме 1 л. Каждую вытяжку отдельно профильтровали через многослойную ткань, после все вытяжки объединили, и перенесли в коллектор. Отфильтрованную вытяжку в объёме 3 л упаривали в вакуум - роторном

испарителе при 75° С и давлении 0,6 кгс/см². Для удаления балластных веществ концентрированную вытяжку обрабатывали хлороформом в соотношении 1:5, остатки органических растворителей удаляли фильтрованием. Полученную концентрированную вытяжку сушили в распылительной сушильной установке “Ангидро-2” форсунчатого типа распылением при температуре теплоносителя при входе 170° С и на выходе 70° С.

Изучение доброкачественности выделенного экстракта проводили по массовой доле металлов в сухом экстракте и по качественному и количественному содержанию флавоноидов и аминокислотного состава.

Для количественного определения массовой доли металлов в сухом экстракте пиона лекарственного (*Рaeónia officinális* L.) 0,5000г точной навески сухого экстракта взвешивали на аналитических весах и переносили в тефлоновые автоклавы. Автоклавы заливали соответствующим количеством концентрированной азотной кислоты марки х/ч и перекисью водорода марки х/ч. Закрытые автоклавы в микроволновую печь Berghof с программным обеспечением MWS-3+. Определяли программу разложения исходя из типа исследуемого вещества, указывали степень разложения и количество автоклавов (до 12 шт).[9,10,11,12]

После разложения содержимое в автоклавах количественно переносили в 50 мл мерные колбы и доводили объем до метки с 0,5% азотной кислотой. Определение исследуемого вещества проводили на приборе оптика эмиссионного спектрометра с индуктивно связанной аргоновой плазмой. Отмечали оптимальную длину волны определяемых металлов при котором они имеют максимальную эмиссию.

Истинное количественное содержание металла в исследуемом образце прибор автоматически вычислял и вводил в виде мг/кг или мкг/г с пределами ошибки - RSD в %. Полученные результаты количественного определения массовой доли металлов в сырье пиона лекарственного (*Рaeónia officinális*) приведены в таблице 2.

Таблица 2 Результаты количественного определения массовой доли металлов в сухом экстракте пиона лекарственного (*Рaeónia officinális*)

№	Элементы	Содержание	№	Элементы	Содержание
1	Li	5,37	18	Mn	8,48
2	Be	<0,05	19	Fe	119
3	Ca	3049	20	Co	0,314
4	Na	5595	21	Ni	8,98
5	Mg	5999	22	Zn	15,4
6	Al	95,5	23	Ga	0,037
7	Au	<0,05	24	As	0,274
8	K	26649	25	Se	1,07
9	Ba	3,82	26	Rb	5,07
10	Sc	0,215	27	Sr	10,2
11	Ti	16,0	28	Y	<0,10
12	Cr	3,15	29	Nb	0,018
13	Cd	0,026	30	Mo	0,329
14	La	0,044	31	Ce	0,100
15	Pr	0,010	32	Nd	0,042
16	Pt	<0,05	33	Ag	<0,05
17	Pb	1,01	34	Th	0,016

Как видно из таблицы количественное содержание металлов в сухом экстракте не превышает пределов допустимых для сухих экстрактов

При исследовании свободных аминокислот в экстракте из сырья корней и корневищ пиона лекарственного (*Paeonia officinalis* L.) мешающие при анализе белки и пептиды осаждали в центрифужных стаканах. Для этого к 1 мл исследуемого образца прибавляли точный объем в количестве 1 мл 20% трёххлор уксусной кислоты. Через 10 мин осадок осаждали центрифугированием при скорости вращения 8000 об/мин в течение 15 минут. 0,1 мл на досадочной жидкости отделяли и высушивали в воздушно-лиофильным способом. Гидролизат упаривали, сухой остаток растворяли в смеси триэтиламин-ацетонитрил-вода в соотношении (1:7:1) и высушивали. Эту операцию повторяли два раза с целью нейтрализации кислоты. Реакцией с фенилтиоизоцианатом получали фенилтиокарбамил-производные (ФТК) аминокислот по методу Steven A., Cohen Daviel. Как видно из рисунков хроматограмм идентифицированы 20 свободных аминокислот количественное содержание которого составило 27,984 мг/г из них 8 незаменимых аминокислот с количественным содержанием 10,708мг/г, которое составило 38,26%, из всех аминокислот привалирующим является незаменимая аминокислота метионин с количественным содержанием 4,060мг/г что составляет 14,50 от общей суммы.

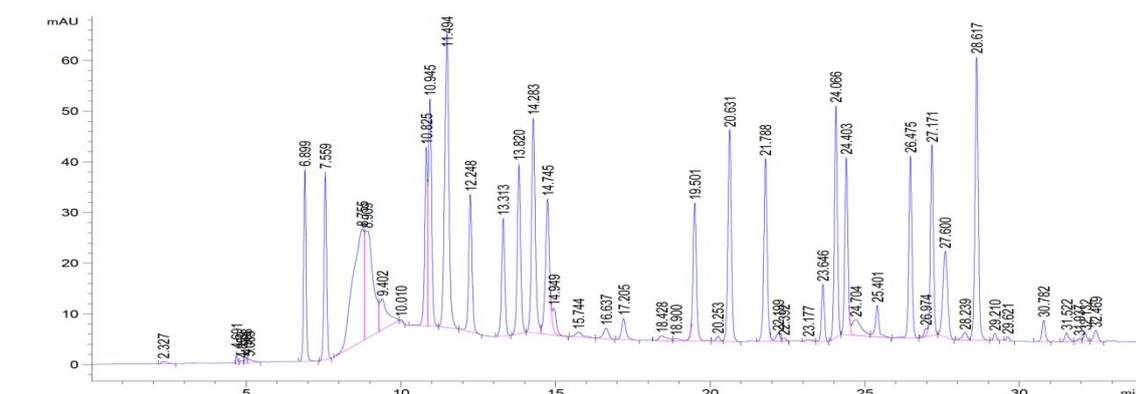


Рис.1. Хроматограмма стандартного образца свободных аминокислот

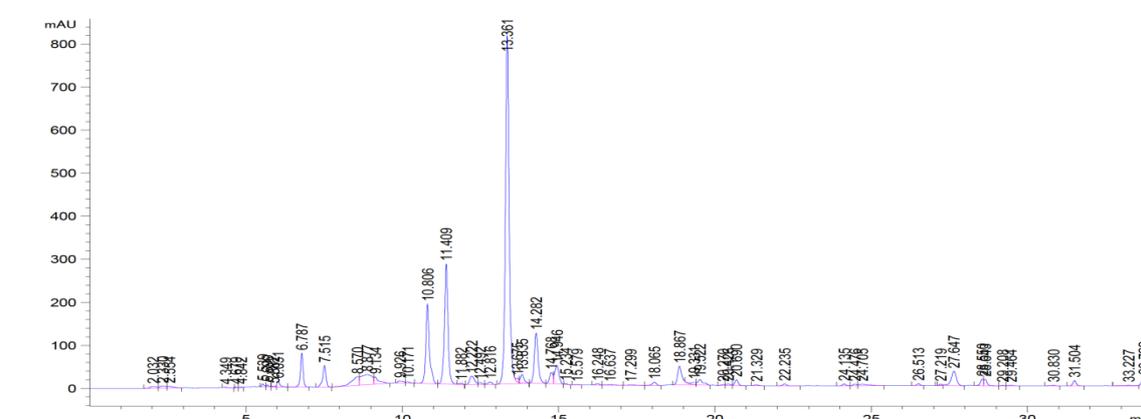


Рис 2. Хроматограмма аминокислотного состава сухого экстракта из сырья корней и корневищ пиона лекарственного (*Paeonia officinalis* L.)

При количественном определении флавоноидов в сухом экстракте пиона лекарственного (*Paeonia officinalis* L.) как видно из рисунков хроматограмм идентифицированы такие флавоноиды как дигидрокверцетин в количестве 2,6 мг/г; лютиолина 0,54 мг/г; рутина 21,12; розавина 5,65; кверцетина 0,24 мг/г ; салидрозида 7.8 мг/г.

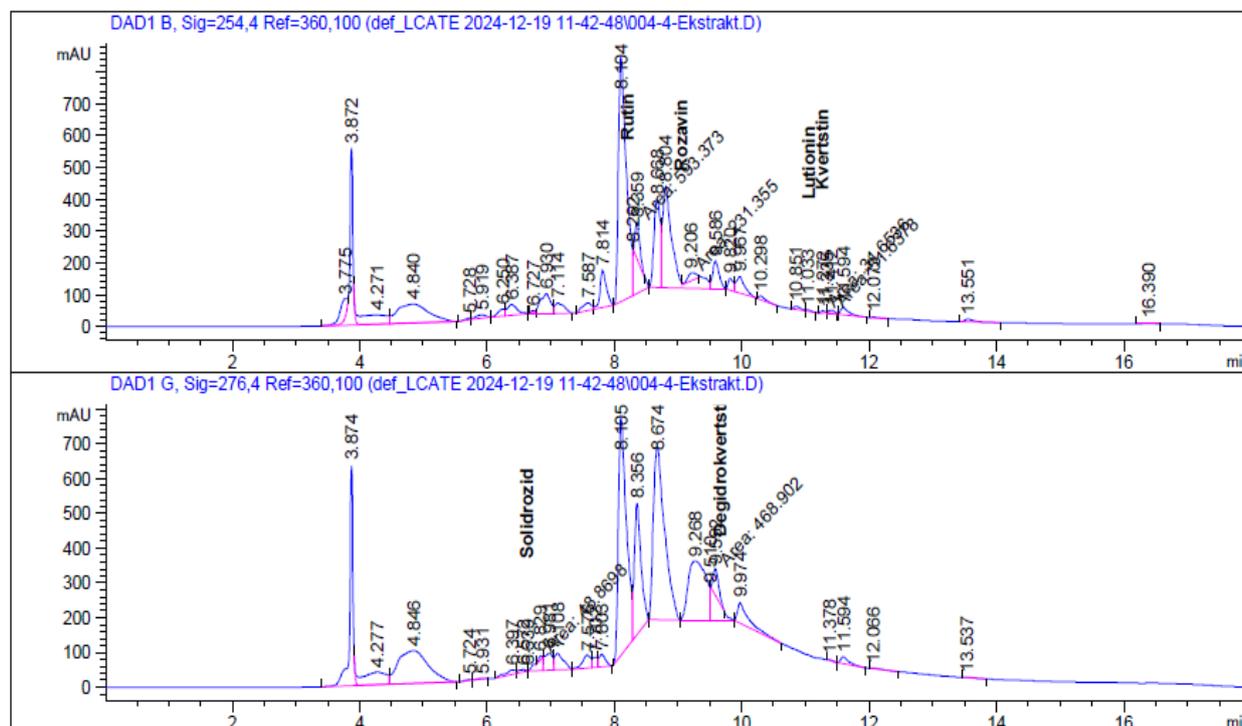


Рис 3. Хроматограмма флавоноидного состава сухого экстракта пиона лекарственного (*Paeonia officinalis* L.)

Заключение

Определены органолептические показатели сырья корней и корневищ пиона лекарственного (*Paeonia officinalis* L.) внешний вид, цвет, запах, величину измельченности.

Для полного представления о качестве сырья определены также содержание золы, так как данная величина показывает общее содержание минеральных веществ, содержащихся как в самом сырье, так и в примесях. Зола, не растворимая в хлористоводородной кислоте, органические и минеральные примеси, а также определено количественное содержание массовой доли металлов в сырье пиона лекарственного (*Paeonia officinalis* L.).

Установлены параметры выделения экстракта. Самым оптимальным определён метод полиэкстракции.

Определена доброкачественность выделенного экстракта из корней и корневищ пиона лекарственного (*Paeonia officinalis* L.), по таким показателям как по массовой доле металлов в сухом экстракте, а также по качественному и количественному содержанию флавоноидов и аминокислотного состава.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Z.A. Zuparova, N.K. Olimov, G.M. Ismoilova, M.X. Tursunova «PRECLINICAL STUDIES OF DRY EXTRACT OF THE HERB OF ECHINACEA PURPUREA PRODUCED BY MEANS OF PREEXTRACTION» 湖南大学学报 (自然科学版) 48 (10)//2021
2. З.А. Зупарова, Г.М. Исмоилова «Сравнительный анализ содержания полисахаридов в эхинацеи пурпурной выращиваемой в различных регионах» Innovations in life sciences, 148-149//2023
3. S.A. Jabbarova, Z.A. Zuparova, G.M. Ismoilova «CHROMATOMASS-SPECTROMETRIC STUDY OF DRY EXTRACTS OF SEDUM L. OBTAINED BY DIFFERENT SOLVENTS»/ Евразийский журнал медицинских и естественных наук 4 (5), 44-45//2024
4. ZA Zuparova, GM Ismoilova «Determination of Some Technological Properties and Authenticity of Immunacea Bio Tablets»/Best Journal of Innovation in Science, Research and Development 3 (1), 29-35//2024
5. X Kamilov, Z Abraeva, S Yusupova, G Djanaev «Development of composition and technology of antidiabetic tablets based on medicinal plants»/ BIO Web of Conferences 149, 01047//2024
6. З.А. Зупарова, Г.М. Исмоилова, В.Р. Хайдаров «ПОЛУЧЕНИЕ СУХОГО ЭКСТРАКТА ИЗ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ МЕТОДОМ ПОЛИЭКСТРАКЦИИ И ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТТўқ қизил эхинацеядан полиэкстракция усули билан ...»/O'ZBEKISTON FARMATSEVTIK XAVARNOMASI, 23-24//2021
7. Z.A. Zuparova, N.K. Olimov, G.M. Ismoilova, B.J. Khasanova «Determination of high quality of echinaceae purpureae herba grown in Uzbekistan and the prospect of creating immunomodulatory medicinal products on its base»/International Journal of Psychosocial Rehabilitation 24 (4), 2355-2366//2020
8. Z.A. Zuparova, G.M. Ismoilova «Isolation and Study of Dry Extract from Echinacea Purpurea»/Global Journal of Medical Research: B Pharma, Drug Discovery, Toxicology//2022
9. G.I.Sadikova, Z.A.Zuparova, G.I.Ismoilova, M.A.Mamadjanova « ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЛАВОНОИДНОГО СОСТАВА СУХОГО ЭКСТРАКТА ПИОНА ЛЕКАРСТВЕННОГО»/ Farmatsiya va farmakologiya/Farmatsevtika ta'lim va tadqiqot instituti//2024/№4(10)
10. G.I.Sadikova, Z.A.Zuparova, G.I.Ismoilova «ОПРЕДЕЛЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА РАЗРАБОТАННОГО СУХОГО ЭКСТРАКТА НА ОСНОВЕ ПИОНА ЛЕКАРСТВЕННОГО»/ Farmatsevtika jurnali/Toshkent farmatsevtika inatituti//2025/Том34, №1
11. G.I.Sadikova, Z.A.Zuparova, G.I.Ismoilova « РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ФИТОЧАЯ НА ОСНОВЕ ПИОНА ЛЕКАРСТВЕННОГО (РАЕОНИЯ OFFICINALIS) И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕГО ЧИСЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ»/ Farmatsiya ilmiy-amaliy jurnali/Toshkent//№2/2025
12. G.I.Sadikova, Z.A.Zuparova «ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ В ЛЕКАРСТВЕННОМ СЫРЬЕ РАЕОНИЯ OFFICINALIS»/ YANGI O'ZBEKISTON ILMİY TADQIQOTLAR ILMİY ANJUMAN, TOSHKENT 2025.