

DOI:10.26104/NNTIK.2022.14.94.027

Сартова К.А., Мырзагул кызы М.

**«ARTEMISIA DRACUNCULUS» ӨСҮМДҮГҮНДӨГҮ ФЛАВОНОИДДЕРДИ
САҢДЫК АНЫКТООНУН МЕТОДДОРУН ИШТЕП ЧЫГУУ**

Сартова К.А., Мырзагул кызы М.

**РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФЛАВОНОИДОВ
В РАСТЕНИЯХ «ARTEMISIA DRACUNCULUS L»**

K. Sartova, Myrzagul kyzy M.

**DEVELOPMENT OF METHODS OF QUANTITATIVE DETERMINATION
OF FLAVONOIDS IN «ARTEMISIA DRACUNCULUS»**

УДК: 615.074.322

Контролдүк эксперименттин натыйжалары менен салыштырганда 50-60 Гц жыштыгы менен ультрадобуш нурлануусун колдонуу менен эстрагондон (ПЭ) *Artemisia dracunculus L* флавоноиддерин алуу үчүн методдор иштелип чыккан. Фракциялык экстракция боюнча жүргүзүлгөн ыкма фармакопеяда баяндалган. Ультра-добуштук нурланууну колдонуу эстрагондун ар кандай морфологиялык бөлүктөрүнөн биологиялык активдүү заттардын чыгыш өнүмүн жогорулатууга мүмкүндүк бериши аныкталган. Мисалы, жетиле элек ПЭ жалбырактарында, камтыган флавоноиддердин экстрактынын чыгышы 29,31-35,8% чейин көбөйгөн. Биз өсүмдүк чийки затынын үлгүлөрүндөгү флавоноиддерди аныктоонун экспресс ыкмасын иштеп чыктык, мында чийки заттан негизги бөлүгү узакка созулган экстракциянын (180 мин) ордуна салыштырмалуу кыска мөөнөттө (90 мин) алынган. Суу-спирт экстракцияларынын кырамы кадимки салмактык методдор менен аныкталган.

Негизги сөздөр: полынь-эстрагон, флавоноиддер, ультрадобуштук экстракция, экспресс-ыкмасы.

Разработаны методы извлечения суммы флавоноидов из полыни эстрагона (ПЭ) *Artemisia dracunculus L* с применением ультразвукового излучения, с частотой 50-60 Гц, и сравнивали с результатами контрольного опыта, который проводили согласно методике. Такие методы позволяют увеличить выход биологически активных веществ (БАВ) из различных надземных частей полыни эстрагона. Установлено, что применение ультразвукового излучения, позволяет увеличить выход БАВ из различных морфологических частей надземной части полыни эстрагона. Например, в листьях несозревшего ПЭ выход экстрактов, содержащих флавоноиды, увеличивается с 29,31 до 35,8%. Нами разработана экспресс-методика определения флавоноидов в образцах растительного сырья, когда основная масса экстрагируется из сырья за относительно короткий промежуток времени (90мин), вместо длительной исчерывающей экстракции (180 мин). Содержание водно-спиртовых экстрактивных веществ определяли по общепринятым весовым методам.

Ключевые слова: полынь-эстрагон, флавоноиды, ультразвуковая экстракция, экспресс-методика.

Methods have been developed to extract the amount of flavonoids from tarragon (PE) *Artemisia dracunculus L* using ultrasonic radiation, with a frequency of 50-60 Hz, compared with the results of a control experiment, which was carried out according to the method described in the pharmacopeial article and fractional extraction. Such methods can increase the yield of biologically active substances. BAS from various aerial parts of wormwood tarragon.

It has been established that the use of ultrasonic radiation makes it possible to increase the yield of biologically active substances from various morphological parts of the aerial part of tarragon tarragon. For example, in the leaves of immature PE, the yield of extracts containing flavonoids increases from 29.31-35.8%. We have developed an express method for determining flavonoids in samples of plant raw materials, when the bulk is extracted from the raw material in a relatively short period of time (90 min), instead of a long exhaustive extraction (180 min). The content of water-alcohol extractives was determined by conventional weight methods

Key words: wormwood-tarragon, flavonoids, ultrasonic extraction, express method.

Введение. Кыргызстан, как аграрная страна, располагает богатейшими ресурсами ежегодно возобновляемого растительного сырья, которое пока не находит соответствующего применения при переработке и использования. Только сельское хозяйство Республики может ежегодно давать миллионы тонн растительного сырья для химической и энергетической переработки. Ценные продукты могут быть получены при переработке ежегодно возобновляемых сорных растений (полынь - эстрагон), запасы которых неограничены. Однако, биомассы этого растения в настоящее время используются только в качестве бытового топлива в сельской местности, а некоторые из них для вскармливания сельскохозяйственных животных.

Известны [2-5] различные методы экстракции (классическая, дробная и ультразвуковая) растительного сырья позволяющие получить широкий ассортимент востребованных продуктов.

В состав экстрактивных веществ входят ценные соединения различных классов: флавоноиды, жировосковые компоненты, спирты и кислоты, терпеновые соединения, стеринны, полифенолы, таннины, полисахариды, природные красители, антиоксиданты и т.д. [4,6].

Из литературных источников [7-9] известно, что методами экстракции из биомассы древесноподобных растений как ПЭ (*Artemisia dracunculus L*) получают такие биологически активные вещества, как флавоноиды – дигидрокверцетин, кверцетин, антоцианидины и фенольные вещества. Эти соединения исполь-

зуются в фармацевтической, пищевой, парфюмерно-косметической промышленности.

В связи с этим **целью настоящего исследования** является усовершенствование методики извлечения БАВ гидро-спиртовой смесью из надземной части ПЭ с применением различных способов экстракции - классической, дробной и ультразвуковой.

Обсуждение результатов. Объектом исследования выбрана биомасса дикорастущего сорного растения полынь – эстрагон - Шыралжын *Artemisia Dracuncululus L.*, (Иссык-Кульская область, село Жениш). Заготовку сырья проводили в первой половине июля во время цветения и в октябре в период созревания.

Для достижения поставленных задач использованы химические (гравиметрия, титриметрия) методы и для ультразвуковой экстракции применяли ультразвуковую баню (Elma Sonic S30H) с частотой 50-60 Гц.

Изучены [10] химико-технологические свойства отходов биомассы растительного сырья для дальнейшего исследования. На основании результатов исследований можно сделать следующие выводы:

- технический анализ исследуемых объектов показал, что влажность биомассы растений колеблется от 3,78 до 6,5%;

- при сжигании биомассы растений остается ее неорганическая часть – зола, которая находится в пределах 1-7%; по содержанию золы все пробы, удовлетворяют требованиям к сырью для получения адсорбентов.

Проведена экстракция с различными экстрагентами и разработаны оптимальные условия экстракции при различных режимах (температура, концентрация, степень измельченности, длительность процесса).

Нами установлены оптимальные условия экстракции: время экстракции 90-120 минут, соотношение сырье – экстрагент 1:30, 1:50, экстрагент спирт этиловый 70-80%, степень измельченности сырья до размеров 0,75-2 мм, температурный режим для всех проб одинаковый в пределах 60-70°C.

Проверена полнота извлечения водно-спиртовых (70%) экстрактов (флавоноидов) при однократной экстракции сырья в течение 3-х часов и трехкратной экстракции по 30 мин. Полученные результаты представлены в таблице.

Таблица 1

Выход водно-спиртовых экстрактов при различных способах экстракции

№	Объекты исследования	Выход водно-спиртовых экстрактов (флавоноидов), %		
		Классическая экстракция	Трехкратная экстракция (дробная)	Ультразвуковая экстракция
1.	Стебель ПЭ (созревший)	5,79	8,93	11,25
2.	Общая масса ПЭ (созревший)	24,92	26,18	27,61
3.	Стебли ПЭ (несозревший)	21,12	26,35	34,05
4.	Листья ПЭ (несозревший)	27,51	29,31	36,81
5.	Цветки ПЭ (несозревший)	24,54	26,68	35,37
6.	Общая масса ПЭ (несозревший)	25,15	26,47	27,83

Как видно из таблицы, однократная экстракция в течение 3 часов является достаточно длительной процедурой экстракции и не обеспечивает полного извлечения флавоноидов. Однократная экстракция сырья для всех трех видов сырья не обеспечивает исчерпывающего извлечения флавоноидов, оставляя в сырье 7-10% от их общего содержания,

С целью полного извлечения флавоноидов, нами поставлена задача, провести дробную экстракцию с более короткими временными отрезками.

Для этого выполнялась трехкратная экстракция по 30 мин. каждой спиртом той же концентрации (70%). Это дает возможность предложить экспресс-методику [11] определения флавоноидов в образцах растительного сырья, когда основная масса этих соединений экстрагируется из сырья за относительно короткий промежуток времени (90мин.), вместо длительной исчерпывающей экстракции (180 мин.).

При дальнейших расчетах за истинное содержание флавоноидов в сырье принимались результаты, полученные при дробной трехкратной экстракции.

В настоящее время вместе с классическими методами экстракции широко используется экстракция с помощью ультразвука.

Для достижения максимального выхода БАВ, и при условии сохранения их нативной структуры, нами проведены исследования ультразвуковой экстракции водно-спиртовой смесью надземной части ПЭ.

При применении ультразвука наблюдается ускорение процесса и увеличение выхода экстрактивных веществ по сравнению с другими способами. Результаты исследования приведены в таблице.

Как видно из таблицы, особенно высокие выходы экстрагируемых веществ наблюдаются в ультразвуковом экстракте (водно-спиртовом) во всех морфологических частях незрелого (зеленого) образ-

ца, где выход составляет (34,05-36,81%) в пересчете на сухую массу образцов. Это свидетельствует о том, что биомассы незрелого ПЭ наиболее обогащены флавоноидами.

Выводы:

- Разработана экспресс-методика определения флавоноидов в образцах растительного сырья, когда основная масса экстрагируется за относительно короткий промежуток времени (90 мин), вместо длительной (180 мин) исчерпывающей экстракции.

- Установлены оптимальные условия экстракции: время экстракции 120 минут, соотношение сырья: экстрагент 1:30, экстрагент спирт этиловый 60-80%, степень измельченности сырья до размеров 0,75-2 мм, температурный режим для всех проб в пределах 60-70°C.

- В результате проведенных исследований установлено, что для повышения эффективности экстракционного извлечения БАВ целесообразно применение ультразвуковой экстракции.

Литература:

1. Фармокопейя Евразийского союза. - 2020.
2. Хазиев Р.Ш., Петрова Д.Н., Иванова С.А., Габдрахманова М.Н., Зиганшина Л.А.. Разработка экспресс-методов количественного определения флавоноидов в лекарственном растительном сырье. // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья VI Всеросс. конф. с международным участием. - Барнаул, 2014. - с. 161.
3. Химилев В.И. Ультразвук аппараты и технологии. / Изд-во Алт. Гос. техн. университета. Изд-во БИЗК, 2015.
4. Белокуров С.С., Наркеевич И.А., Флисюк Е.В., Каухова И.Е., Ароян М.В. Современные методы экстрагирования лекарственного сырья (обзор). Химико-фармацевтический журнал. - Том 53. - №6. - 2019.
5. Подолова Е.А., Ханина М.А., Рудаков О.Б., Небольсин А.Е. Ультразвуковая экстракция и УФ-спектрофотометрическое определение суммы флавоноидов и дубильных веществ в надземной части василька синего. / Вестник ВГУ, серия: химия. биология. фармация, 2018. - № 2.
6. Emily H.K. Sin. The extraction and fractionation of waxes from biomass. PhD thesis, University of York, June 2012, P.336.
7. Шалдаева Т.М. Флавоноиды *Artemisiadracunculus* L. из природных местообитаний юга Сибири. «Растительный мир азиатской России», 2009, № 1(3). 105-110 с.
8. Куркин В.А., Запесочная Т.Г., Мыцык А.В., Куркина А.В., Пименов К.С., Марьяна М.С. Флавоноиды надземной части *Artemisia dracunculus* L. культивируемой в Самарской области // Раст. Ресурсы. 1996. Т. 32. № 1-2. - С. 88-92.
9. Ряховская Т.В., Умбаева Т.Г., Жемагетдинов Ф.Г. Противоопухолевая активность соединений некоторых видов рода *Artemisia* L. // Раст. ресурсы. 1979. Т.25. - Вып. 2. - С. 76-89.
10. Сартова К.А., Камбарова Г.Б., Байзакова Г.Л., Сарымсаков Ш., Арапбаева Г.М. Исследование химико-технологических свойств отходов биомассы растительного сырья. Химия раст. сырья, 2018. - С. 263-271.
11. Kulumkan Sartova, Aichurok Mazhitova, Gulzifa Arapbaeva, Zhanyl Soltobaeva, Meerim Myrzagul kyzy Accelerated method for extracting flavonoids from tarragon wormwood (*artemisia dracunculus*) International Eurasian Agriculture and Natural Sciences Congress, 2020.