

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСТРАКТОВ МЯТЫ ПЕРЕЧНОЙ (*MENTHA PIPERITA*) И ДУШИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*ORIGANUM VULGARE*) МЕТОДАМИ ГРАВИМЕТРИИ И ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ТИТРОВАНИЯ

Е.В. Приходько, студент

Е.А. Ларионов, канд. хим. наук

В.М. Ларионова, канд. хим. наук

Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского  
(Россия, г. Калуга)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-3-4-221-225

**Аннотация.** Проведено сравнительное исследование водных и водно-этанольных экстрактов мяты перечной (*Mentha piperita*) и душицы обыкновенной (*Origanum vulgare*).

Методом гравиметрии установлено, что количество извлекаемых веществ больше в случае использования воды в качестве экстрагента, чем этанола различных концентраций (70% и 95%). Выявлено, что содержание экстрактивных веществ преобладает в водном извлечении душицы обыкновенной.

Выполнено сравнение антиокислительной активности экстрактов. По полученным результатам определено, что водные извлечения обладают более высокими показателями активности. При сравнении антиокислительной способности отдельно водных и спиртовых экстрактов мяты перечной и душицы обыкновенной установлено, что сумма биологически активных веществ восстанавливающего характера выше в случае последней.

**Ключевые слова:** мята перечная, душица обыкновенная, экстракты, антиокислительная активность, биологически активные вещества.

Лекарственное растительное сырье и лекарственные препараты, созданные на его основе, находят широкое применение в медицинской практике. Достоинства и недостатки таких средств описаны во многих научных публикациях. К несомненным достоинствам следует отнести возможность их применения в течение длительного времени из-за более мягкого действия на организм и достаточная эффективность в случаях, когда заболевание только начинает развиваться.

Душица обыкновенная и мята перечная относятся к семейству Яснотковые (*Lamiaceae*), являются ценным лекарственным растительным сырьём (ЛРС) и включены в Государственную Фармакопею. Растения обладают большим количеством биологически активных соединений и способны оказывать успокаивающее, противовирусное, антибактериальное, болеутоляющее действие, усиливают капиллярное кровообращение [1-4].

Для реализации лечебного и терапевтического эффекта применяют лекарственные препараты на основе измельченных

листьев мяты и травы душицы (измельченные листья, кусочки стеблей, соцветий, цветков и семян), а также эфирных масел этих растений. К распространённым формам использования относят настои, настойки, отвары, экстракты.

Особый интерес представляет содержание биологически активных веществ (БАВ) в растениях мяты и душицы, обуславливающих положительное действие на организм человека. К ним относят флавоноиды, фенольные кислоты, дубильные вещества, антоцианы и др. [2, 4-7].

Оценить содержание полезных веществ в растениях семейства яснотковых можно путем определения содержания экстрактивных веществ и сравнения антиокислительной активности БАВ в экстрактах методом окислительно-восстановительного титрования [8]. Поскольку мята перечная и душица обыкновенная относятся к одному семейству, представляет интерес проведение ряда сравнительных исследований.

Целью настоящей работы было изучение и сравнение количества БАВ водных и

водно-этанольных экстрактов душицы обыкновенной и мяты перечной.

#### **Материалы и методы исследования, экспериментальная часть.**

В качестве объектов исследования выступали препараты, реализуемые в аптечных сетях: «Мята перечной листья» и «Душица трава» производства АО «Красногорсклекарства».

#### **Определение количества экстрактивных веществ.**

Методика №1 – определение массовой доли экстрактивных веществ в сухом веществе (однократная экстракция по ОФС.1.5.3.0006.15 ГФ XIV издания). По 1 г измельченного растительного сырья помещали в коническую колбу объемом 250 мл, прибавляли 50 мл экстрагента (воды дистиллированной или этилового спирта 70%), закрывали пробками и взвешивали. Через 1 час колбы нагревали на водяной бане с обратным холодильником в течение 2 часов, потерю в массе восполняли экстрагентом. Содержимое колб фильтровали, пипеткой отбирали по 25,0 мл экстрактов в предварительно взвешенную фарфоровую чашку и выпаривали в сушильном шкафу при температуре 105 °С до прекращения изменения массы.

Методика №2 была основана на определении сухого остатка в водных и спиртовых экстрактах в соответствии с ОФС.1.4.1.0018.15 «Настои и отвары» ГФ XIV издания.

Экстракты готовили следующим образом: к 2 г сухого растительного сырья приливали по 20 мл соответствующего растворителя – дистиллированной воды, этилового спирта объемной концентрации 70% и 95%. Соединяли колбы с обратным

холодильником и нагревали на водяной бане 15 минут, затем настаивали в течение 45 минут и фильтровали.

Отбирали по 5 мл полученных экстрактов и помещали в предварительно высушенные до постоянной массы и взвешенные бюксы. Высушивали экстракты в сушильном шкафу до постоянной массы при температуре 105 °С.

#### **Определение антиокислительной активности окислительно-восстановительным титрованием.**

Для определения антиокислительной активности экстрактов использовался метод, изложенный в патенте № 2170930 С1 (Т.В. Максимова, И.Н. Никулина, В.П. Пахомов и др.) [8]. В основе метода лежит титрование раствора перманганата калия экстрактом растительного объекта.

Экстракты готовились также по двум методикам. По методике №1 использовали соотношение массы растительного сырья к объему экстрагента 1:10. Для этого 3 г растительного сырья помещали в колбу объемом 250 мл, приливали 30 мл экстрагента и нагревали на водяной бане с обратным холодильником в течение 15 минут, а затем настаивали 45 минут и фильтровали.

В основу методики №2 приготовления экстрактов положен способ приготовления настоев, рекомендованный производителем растительного сырья и изложенный в соответствующих инструкциях на сайте производителя. Но экстрагирование проводилось не только водой, как рекомендует производитель, но и этиловым спиртом 70%. Сведения о соотношении массы сырья к объему экстрагента изложены в таблице 1.

Таблица 1. Условия приготовления экстрактов согласно инструкциям по применению.

Объект	Масса сырья и объем экстрагента	Соотношение сырьё-экстрагент	Время настаивания, мин
Душица обыкновенная	6,0 г и 200 мл	1:33	15
Мята перечная	3,0 г и 100 мл	1:33	15

Для приготовления экстрактов по методике №2 в конические колбы помещали по 6,0 г растительного сырья и заливали соответствующим растворителем, доведённым до кипения: водой и этиловым спиртом

70%. Колбы закрывали пробками и настаивали в течение 15 минут, периодически помешивая, затем фильтровали экстракты.

Для определения антиокислительной активности микробюретку заполняли по-

лученными экстрактами и проводили титрование раствора, приготовленного из перманганата калия, серной кислоты и воды [5]. Чем меньше объём экстракта был затрачен на титрование, тем выше его антиокислительная активность. Количественной характеристикой, используемой при расчётах, является коэффициент В, представляющий содержание суммы БАВ восстанавливающего характера в пересчёте на кверцетин, мг/мл [5].

#### Обсуждение полученных результатов

При анализе водных и водно-этанольных экстрактов душицы обыкновенной и мяты перечной методом гравиметрии было установлено, что количество извлекаемых веществ больше при использовании воды в качестве экстрагента (табл. 2 и 3). Содержание экстрактивных веществ в извлечениях душицы обыкновенной выше, чем в экстрактах мяты перечной. Также использование 70% этилового спирта способствует извлечению большего количества веществ, чем в случае использования 95% этилового спирта (табл. 3).

Таблица 2. Массовая доля экстрактивных веществ мяты перечной и душицы обыкновенной в извлечениях, приготовленных по методике №1 (однократная экстракция по ОФС.1.5.3.0006.15 ГФ XIV издания)

Экстракт	Душица обыкновенная (этанол)	Душица обыкновенная (вода)	Мята перечная (этанол)	Мята перечная (вода)
Количество экстрактивных веществ, %	14,90	19,19	13,08	16,26
Содержание влаги в ЛРС, %	9,89		10,56	

Таблица 3. Содержание экстрактивных веществ в извлечениях мяты перечной и душицы обыкновенной, приготовленных по методике №2 (по ОФС.1.4.1.0018.15 «Настои и отвары» ГФ XIV издания).

Объект	Душица обыкновенная			Мята перечная		
	Вода	Этанол (70%)	Этанол (95%)	Вода	Этанол (70%)	Этанол (95%)
Количество экстрактивных веществ, %	8,59	7,13	4,29	7,43	5,94	5,11

Результаты определения антиокислительной активности экстрактов мяты перечной и душицы обыкновенной приведены в таблице 4. Извлечения, приготовленные в различных соотношениях сырья-экстрагент, обладали схожей зависимо-

стью: антиокислительная активность водных экстрактов была выше, чем в этанольных. Наибольшие значения коэффициента активности В были выявлены для душицы обыкновенной (табл. 4).

Таблица 4. Определение антиокислительной активности водных и водно-этанольных экстрактов мяты перечной и душицы обыкновенной

		Отношение массы ЛРС к объёму экстрагента			
		1:10		6:200	
		Объём экстракта, израсходованный на титрование	Величина активности, В, мг/мл	Объём экстракта, израсходованный на титрование	Величина активности, В, мг/мл
Душица обыкновенная	Водный	0,09±0,03	2,78	0,34±0,01	0,74
	Этанольный (70%)	0,16±0,02	1,56	0,46±0,02	0,54
Мята перечная	Водный	0,12±0,01	2,08	0,43±0,02	0,58
	Этанольный (70%)	0,20±0,02	1,25	0,62±0,01	0,40

### Заключение

1. Были проанализированы водные и водно-этанольные экстракты душицы обыкновенной и мяты перечной с целью определения количества экстрактивных веществ. Выявлено, что содержание экстрактивных веществ выше в экстрактах душицы обыкновенной.

2. В результате определения содержания экстрактивных веществ с использованием различных растворителей установлено, что применение воды в качестве экс-

трагента способствует извлечению большего количества веществ из исследуемого сырья. Применение этилового спирта 70% обеспечивает лучшее извлечение, чем 95%.

3. Определено, что антиокислительная активность водных экстрактов душицы обыкновенной и мяты перечной выше, чем этанольных. Экстракты душицы обыкновенной обладают большей суммой веществ восстанавливающего характера.

### Библиографический список

1. Боков, Д.О. Фармакотерапевтическое действие и использование в практической медицине травы душицы обыкновенной / Д.О. Боков, С.Л. Морохина // Медицина и здравоохранение: Материалы Международной научной конференции, Чита, 20-23 ноября 2012 года. – Чита: Издательство Молодой ученый, 2012. – С. 52-59.

2. Методика количественного определения суммы флавоноидов в траве мяты перечной / Е.Е. Курдюков, Е.В. Карасева, Е.Ф. Семенова [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 10(124). – DOI 10.23670/IRJ.2022.124.68.

3. Пояркова, Н.М. Мята перечная (*Méntha piperíta*L.) – важнейшее эфирномасличное растение / Н.М. Пояркова, В.В. Чулкова, С.Е. Сапарклычева // Вестник биотехнологии. – 2020. – № 1(22). – С. 12.

4. Уранов, И.О. Изучение химического состава мяты перечной интродуцированной на территории астраханской области / И.О. Уранов, Д.Р. Зайнутдинов // Молодёжь и медицинская наука: Материалы V Межвузовской научно-практической конференции молодых ученых, Тверь, 23 ноября 2017 года. – Тверь: Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Тверская государственная медицинская академия Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2018. – С. 435-439.

5. Козьменко, Ю. Д. Ценность душицы обыкновенной / Ю.Д. Козьменко, Н.В. Коцарева // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29-30 марта 2022 года. Том 1. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 64-65.

6. Мартынов, Е.Г. Полисахариды душицы обыкновенной / Е.Г. Мартынов, В.З. Локштанов, Г.А. Мартынова // Материалы ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова: под общ. ред. проф. М.М. Лапкина, Рязань, 10 октября 2011 года / Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, 2011. – С. 324-326.

7. Фракционный состав эфирного масла душицы обыкновенной Красноярского края / А.А. Алякин, А.А. Ефремов, С.В. Качин, О.О. Данилова // Химия растительного сырья. – 2010. – № 1. – С. 99-104.

8. Патент № 2170930 С1 Российская Федерация, МПК G01N 33/50, G01N 33/52. Способ определения антиокислительной активности: № 2000111126/14: заявл. 05.05.2000: опубл. 20.07.2001 / Т.В. Максимова, И.Н. Никулина, В.П. Пахомов [и др.]; заявитель Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова.

---

**EXPLORING EXTRACTS OF PEPPERMINT (MENTHA PIPERITA) AND COMMON ORIGANO (ORIGANUM VULGARE) BY GRAVIMETRY AND REDOX TITRATION METHODS**

**E.V. Prikhodko**, *Student*

**E.A. Larionov**, *Candidate of Chemical Sciences*

**V.M. Larionova**, *Candidate of Chemical Sciences*

**Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovski**  
**(Russia, Kaluga)**

***Abstract.** The study was aimed to a comparative examining of aqueous and aqueous-ethanol extracts of peppermint (*Mentha piperita*) and common oregano (*Origanum vulgare*).*

*The gravimetry method made it possible to establish that the using of water as an extractant contributes to extracting more amounts of substances than the involving of ethanol of various concentrations (70% and 95%). A comparative analysis showed that the content of extractive substances predominates in the aqueous extraction of common oregano.*

*A comparison of the antioxidant activity of extracts has been carried out. According to the results obtained, it has been determined that aqueous extractions have higher activity levels. When comparing the antioxidant capacity of separate water and alcohol extracts of peppermint and common thyme, it was found that the total amount of biologically active substances with restorative properties is higher in the case of the latter.*

***Keywords:** peppermint, common oregano, extracts, antioxidant activity, biologically active substances.*