Максимальный защитный эффект наблюдается для стали Ст20, покрытой синтетическим ММО и составляет 70...75 %. В случае масляной пленки минерального масла защитный эффект составляет около 60...65 %.

Меньшая защитная эффективность минерального моторного отработанного масла очевидно связана с тем, что пленка консервационных материалов, покрывающая металл, не является надежным барьером и вполне проницаема для водяных паров.

Таблица 3

Защитная эффективность пленок минерального и синтетического ММО

τ, ч	Z, % (минеральное ММО)	Z, % (синтетическое ММО)
2	57,95	71,44
4	61,93	75,57
6	64,81	72,57
8	60,99	73,60

Следует полагать, что в масляной композиции, образующей барьерный слой, имеются несплошности, через которые Повышенный защитный эффект синтетического ММО по сравнению с минеральным можно объяснить тем, что в природном нефтяном масле повышено содержание неорганических соединений (неорганических кислот, солей и др.), которые повышают агрессивность коррозионной среды.

Таким образом, в результате проведенных экспериментальных исследований было установлено, что отработавшие моторные масла можно использовать в качестве противокоррозионного средства при эксплуатации и хранении металлоизделий.

1. Зачиняев Я.В., Иванюк С.В., Титова Т.С. Критерии оценки воздействия отработанных масел на окружающую природную среду. Обзор технологий регенерации отработанных масел // NOVAINFO.RU. – 2011. – №3-1.
2. Защитная эффективность оксидных покрытий на стали и консервационных составов на базе отработавших нефтяных масел / А.Ю. Осетров, И.В. Зарапина, М.В. Щедрина и др. // Тенденции развития науки и образования. – 2019. – №55. – Часть 4. – С. 34 – 37.

Уранова В.В., Близняк О.В., Кравченко В.А.

Определение содержания экстрактивных веществ в растительном сырье очанки лекарственной (*Euphrasia officinalis*) и полыни обыкновенной (*Artemisia vulgaris*), произрастающих на территории Астраханской области

*ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России
(Россия, Астрахань)*

doi: 10.18411/lj-06-2021-77

Аннотация

В работе представлены результаты определения содержания экстрактивных веществ в растительном сырье очанки лекарственной (*Euphrasia officinalis*) и полыни обыкновенной (*Artemisia vulgaris*), произрастающих на территории Астраханской области. Определены процентные содержания влаги и экстрактивных веществ согласно Государственной фармакопеи XIII гравиметрическим методом.

Ключевые слова: растительное сырье, очанка лекарственная (*Euphrasia officinalis*), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*), экстрактивные вещества, экстракция, влажность и эффект.

Abstract

The paper presents the results of determining the content of extractives in plant raw materials of *Euphrasia officinalis* and *Artemisia vulgaris*, growing in the Astrakhan region. The percentages of moisture and extractives were determined according to the State Pharmacopoeia XIII by the gravimetric method.

Keywords: herbal raw materials, *Euphrasia officinalis*, wormwood *Artemisia vulgaris*, extractives, extraction, moisture and effect.

В настоящее время на фармацевтическом рынке присутствует большое количество синтетических лекарственных средств, которые вызывают множество побочных действий на организм человека. Именно поэтому применение растительного сырья в комплексном лечении заболеваний является актуальным вопросом развития фармацевтической промышленности. Однако использование сырья может быть затруднено в связи с широким полиморфизмом растительного мира. Полиморфизм обусловлен наличием разнообразного видового состава и изменчивостью морфологических и биохимических параметров сырья, связанных с различиями в географических и климатических условиях их произрастания. Одной из таких перспективных областей является Астраханская область. В данном исследовании изучено сырьё очанки лекарственной (*Euphrasia officinalis*) и полыни обыкновенной (*Artemisia vulgaris*).

По химическому составу очанка обыкновенная состоит из аукубина и других иридоид-гликозидов. Более того в составе очанки обнаружены лигнаны, флавоноиды, дубильные вещества пирокатехиновой группы, горечи, эфирное масло, жирное масло, смолы, галлотанины, танины и ароматические кислоты. Очанка обыкновенная обладает высокой биологической активностью, за счет наличия в ней кумаринов, гликозидов, благотворно влияющих на работу сердца, антоцианов, а также витаминов А, С и витаминов группы В.

Растения рода Очанка, благодаря совокупности активных соединений, входящих в её состав, обладают различным терапевтическим действием, а в частности: используются при лечении заболеваний глаз, желудочно–кишечного тракта и верхних дыхательных путей. Кроме того, глазные примочки на основе лекарственного сырья используют при блефарите (воспалении век), кератите (воспалении роговицы), ячменях, простом, остром инфекционном и хроническом конъюнктивите, усталости глаз, слезотечении.

Полынь обыкновенная используется при лечении паразитарных заболеваний различной этиологии, это связано с наличием в её составе эфирного масла и сесквитерпеновых лактонов. Полыни обыкновенной приписывается немало лечебных свойств, но далеко не все из них получили научное подтверждение, именно поэтому для исследования было выбрано данное растительное сырьё.

Главным активным веществом полыни являются сесквитерпеновые лактоны (анабсинтин, абсинтин, артабсин, матрицин). Кроме того, она содержит флавоноиды, обладающие антиоксидантными свойствами, кумарины, проявляющие активность, сходную с активностью витамина Р, а также фитостеролы, влияющие на рецепторы эстрогенов. Эфирное масло полыни обыкновенной богато эвкалиптом и терпеновыми спиртами.

Несмотря на изученный состав данных лекарственных средств и их терапевтических эффектов, до настоящего времени недостаточно изучено изменение химического состава ЛРС в зависимости от ареала произрастания. Все вышеупомянутые аспекты позволяют определить необходимость и востребованность данного исследования.

Материалом для исследования служили надземные части растения, собранные в Астраханской области (сбор лето – осень 2020 г.). Числовые показатели качества

растительного сырья определяли в аналитических пробах, изготовленных в лабораторных условиях, в пяти повторениях. Образцы хранили в сухом, чистом, хорошо вентилируемом помещении, без прямого попадания солнечных лучей. Для всех образцов определяли показатель влажности сырья, который учитывали в расчете содержания экстрактивных веществ. Показатель влажности сырья определили согласно ОФС.1.5.3.0007.15 гравиметрическим методом и рассчитывали по формуле (1):

$$W = \frac{(m - m_1) \cdot 100}{m} \quad (1)$$

где m – масса до высушивания, г; m_1 – масса после высушивания, г.

Результаты определения влажности растительного сырья представлены в таблице 1.

Таблица 1

Определение влажности растительного сырья

Лекарственное сырьё	$\sum m_{\text{бюкса}}$	$\sum m_{\text{навески}}$	$\sum m$	Результаты высушивания сырья					$\sum W, \%$
				1	2	3	4	5	
Очанка лекарственная	18,9669	1,0025	19,9694	19,8792	19,8789	19,8742	19,8736	19,8735	$9,6 \pm 0,1$
Полынь обыкновенная	14,7317	1,0035	15,7352	15,6528	15,6490	15,6439	15,6436	15,6432	$10,41 \pm 0,1$

В таблице 1 представлены средние значения пяти параллельных опытов.

Для определения содержания экстрактивных веществ был выбран метод однократной экстракции, реализованный согласно ОФС.1.5.3.0006.15 гравиметрическим методом.

Содержание экстрактивных веществ в абсолютно сухом лекарственном растительном сырье в процентах вычисляли по формуле (2):

$$X = \frac{m \cdot 100 \cdot 100 \cdot V}{a \cdot (100 - W) \cdot 15} \quad (2)$$

где m – масса сухого остатка, г; a – навеска растительного сырья, г; V – объем экстрагента, используемый при однократной обработке растительного сырья, мл; W – влажность растительного сырья, %.

Результаты определения содержания экстрактивных веществ в сухом лекарственном сырье представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты определения экстрактивных веществ в исследуемом сырье

Лекарственное сырьё	$\sum m_{\text{ч}}$	$\sum a$	$\sum m_{\text{ч. после навески}}$	$\sum m_{\text{сух.остатка}}$	$X, \%$
Очанка лекарственная	56,8570	1,0014	56,9754	0,1184	$43,6 \pm 0,1$
Полынь обыкновенная	65,8911	1,0030	66,0103	0,1192	$44,2 \pm 0,1$

В результате проведённых расчётов пяти параллельных измерений среднее содержание экстрактивных веществ в растительном сырье очанки лекарственной равно 43,6%, а в полыни обыкновенной 44,2%. Данные показатели характеризуют содержание в исследуемом сырье биологически активных веществ, извлеченных экстрагентом.

Важно понимать, что количество экстрактивных биологически активных веществ в сырье зависит от нескольких факторов: района произрастания лекарственного сырья, соблюдения правил и сроков заготовки, выбора

экстрагирующего вещества. Кроме этого, к основным технологическим показателям, от которых зависит содержание экстрактивных веществ, относятся: температурный режим, оптимальный экстрагент, степень измельченности.

Более того, необходимо отметить, что в современной отечественной научной медицине используется около 300 видов растений, которые включены в Государственный реестр лекарственных растений. Как показывают исследования фармацевтического рынка, то в настоящее время фитопрепараты составляют примерно 25% от общего числа лекарственных средств. Именно эти данные подтверждают актуальность, проведенного исследования и способствуют дальнейшему изучению экстрактивных веществ, содержащихся в растительном сырье.

В современном мире проведение данного исследования является актуальной темой развития фармацевтической промышленности. Определение биологически активных веществ в неофициальном сырье позволяет исследовать новые фитопрепараты с целью улучшения терапевтического эффекта при лечении различных заболеваний. Разработка новых фитопрепаратов проводится в виде биологически активных добавок, необходимых для комплексного лечения заболеваний. Из-за высокой схожести химического строения активных веществ и биохимических процессов в организме человека, данные лекарственные вещества оказывают многостороннее, мягкое, регулирующее и безопасное при длительном применении действие. Расширение сырьевой базы за счёт использования неофициального сырья, приведёт к повышению требований к анализу и стандартизации, используемого растительного сырья.

1. Государственная фармакопея Российской Федерации / МЗ РФ. – XIII изд. – Т.1. – Москва, 2015. – 1470 с.
2. Исякаева Р.Р., Мажитова М.В., Голубкина Е.В., Сухенко Л.Т., Хазова Н.А. Изучение условий экстракции растения рода Солерос (*Salicornia*)// Актуальные проблемы науки, производства и химического образования: сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 21–24 ноября 2018 г. / сост. С. Б. Носачев; под ред. Э. Ф. Матвеевой. – Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2019., - С 19-21.
3. Уранова В.В., Мажитова М.В., Уранов И.О. Изучение особенностей технологии водных извлечений на основе тысячелистника // В книге: Актуальные вопросы современного химического и биохимического материаловедения. Материалы V Международной молодежной научно-практической школы-конференции. Башкирский государственный университет; отв. ред. О. С. Куковинец. 2018. С. 278-281.

Эркинбаева Н.А.¹, Ысманов Э.М.², Ташполотов Ы.^{2,3}

Технология получения редкоземельных элементов из шлака Кадамжайского сурьмяного комбината с применением неорганических и органических реагентов методом осаждения

¹*Ошский технологический университет*

²*Институт природных ресурсов ЮО НАН КР*

³*Ошский Государственный Университет
(Киргизия, Ош)*

doi: 10.18411/lj-06-2021-78

Аннотация

В статье рассмотрены технологии получения редкоземельных элементов из шлака Кадамжайского сурьмяного комбината (КСК) на основе применения неорганических и органических реагентов осадителя (фосфат аммония, магниезильной