

УДК 546.06:582.651.224(470.638)

DOI: 10.25684/0513-1634-2023-147-19-27

ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ И МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА СЫРЬЯ ОМЕЛЫ БЕЛОЙ (*VISCUM ALBUM* L.)

Симилла Леонтьевна Аджирахметова, Иван Викторович Попов,
Ольга Ивановна Попова, Эдуард Тоникович Оганесян

Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России
357532, Россия, г. Пятигорск, пр. Калинина, 11
E-mail: similla503@mail.ru

В статье приведены результаты исследований по выявлению диагностических признаков побегов омелы белой и содержанию макро- и микроэлементов. Цель исследования – выявить особенности морфолого-анатомического строения вегетативных органов омелы белой и изучить их элементный состав. Объектом исследования явились свежие и высушенные олиственные побеги омелы белой (*Viscum album* L.), произрастающие на деревьях и кустарниках в районах Ставропольского и Краснодарского краев, республиках Северного Кавказа. Микроскопический метод фармакогностического анализа выполнен в соответствии с требованиями Государственной фармакопеи XIV издания. Анализ элементного состава проводили на базе АО «Северо-Кавказское ПГО» методом испарения на приборе ДФС-8-1. Результаты работы могут быть применены для стандартизации лекарственного растительного сырья омелы белой. Анализируемые образцы побегов омелы белой богаты кальцием, железом, фосфором и характеризовались низким содержанием натрия. Побеги *Viscum album* L., собранные с тополя черного, показали самое высокое содержание магния. В побегах *Viscum album* L., собранных с груши обыкновенной, достаточно высокое содержание цинка. Согласно проведенным исследованиям побегов омелы белой уточнены их морфологические данные и анатомо-диагностические признаки. Полученные результаты позволили авторам сделать заключение об отсутствии значимых отличий по содержанию макро- и микроэлементов в образцах сырья омелы, заготовленных с различных деревьев-хозяев и их равноценности.

Ключевые слова: омела белая; *Viscum album* L.; листья; морфолого-анатомические признаки; макро- и микроэлементы

Введение

Значительный интерес по содержанию структурно разнообразных биологически активных соединений представляет вечнозеленый полупаразит, омела белая (*Viscum album* L.), семейства Омеловые (*Viscaceae* Batsch) порядка *Santalales* Dumort., произрастающего на ветвях лиственных деревьев и кустарников [1, 2]. За рубежом чаще всего используются водные экстракты из листьев омелы белой, обладающие цитотоксическим действием на опухолевые клетки, индукцией апоптоза, снижением пролиферации клеток [3, 4]. *V. album* прикрепляется к дереву-хозяину для получения воды, макро- и микроэлементов из ксилемы дерева-хозяина через гаустории и часто имеет высокие показатели транспирации [1]. Важно отметить, что полупаразит потребляет не только воду, макро- и микроэлементы, но и азот и углерод от дерева-хозяина. Для объяснения закономерностей получения омелой азота и углерода были предложены различные гипотезы: «гипотеза N-паразитизма», «гипотеза C-паразитизма» [5-7].

Определение макро- и микроэлементов лекарственного растительного сырья (ЛРС) позволяет обосновать возможность расширения спектра его фармакологической активности и использования, а также обеспечить безопасность и эффективность, так как элементы играют важное значение в предотвращении ряда заболеваний и профилактической медицине [8].

Ранее проведено морфолого-анатомическое исследование вегетативных органов омелы белой (*Viscum album* L.) [9, 10].

Известно, что во все современные фармакопеи мира включены общие фармакопейные статьи, регламентирующие микроскопический метод, а в частные – микроскопические характеристики подлинности ЛРС. Макро- и микроскопические методы анализа используются в области стандартизации ЛРС как фармацевтической субстанции растительного происхождения.

Многие отечественные ученые подчеркивают значимость этих исследований в идентификации ЛРС различной степени дисперсности, в том числе в составе комплексных растительных препаратов (таблетки, капсулы, драже, фильтр-пакеты и другие лекарственные формы).

Производство препаратов из ЛРС сопряжено с применением ряда технологических процессов, оказывающих влияние на микроструктуру (вариабельность), поэтому выявление особенностей морфолого-анатомического строения является актуальной задачей.

Цель исследования – выявить особенности морфолого-анатомического строения вегетативных органов омелы белой и изучить их элементный состав.

Объекты и методы исследования

Для изучения морфолого-анатомических признаков использовали собранные поздней осенью, зимой и ранней весной, а также летом свежие и высушенные одностебельные побеги омелы белой, произрастающие на деревьях и кустарниках в районах Ставропольского и Краснодарского краев, республиках Северного Кавказа (Сев. Осетия-Алания, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкессия, Ингушетия, Дагестан и Чеченская республика).

Свежий материал фиксировали спиртом. Высушенные побеги и листья были очень плотными, поэтому их помещали в спирто-водно-глицериновую смесь (1:1:1). Объект изучали в препаратах с поверхности (лист, стебель, плод), а также готовили поперечные срезы (перпендикулярно продольной оси органа). Плод исследовали, при изготовлении «давленных» препаратов. Срезы снимали с лезвия препаровальной иглой, не касаясь края лезвия. Как правило, выполняли 5-7 срезов, отбирая лучшие из них.

Использовали временные препараты, заключая объект в жидкую среду, каплю которой наносили на середину предметного стекла (глицериновую воду, глицерин, хлоралгидрат). Для обнаружения жирного масла, алейроновых зерен, лигнифицированных элементов срезы обрабатывали соответствующими реактивами. Затем под острым углом к предметному стеклу прикладывали покровное стекло, так чтобы оно касалось жидкости, и осторожно опускали его на предметное стекло [11].

Изучение содержания макро- и микроэлементов.

Объектом исследования элементного состава явились побеги *V. album*, произрастающей на яблоне домашней (*Malus domestica* Borkh.) и тополе черном (*Populus nigra* L.), собранные в окрестностях г. Ставрополя, и листья *V. album*, произрастающей на груше обыкновенной (*Pyrus communis* L.), собранные на территории Белореченского района Краснодарского края. Сырье – листья изучаемых растений, собранные весной. Деревья-хозяева достигли средневозрастного генеративного возраста. Аналитические пробы для анализа выделяли из средней пробы методом квартования по методике ГФ РФ XIV [11]. Сырье сушили естественным способом в тени в хорошо проветриваемом помещении, измельчали.

Масса аналитической пробы составила 5,0 г. Пробу помещали в тигли для озоления и прокаливали в муфельной электропечи с термопарой ПРО МЭП 1150-52 при температуре 450-500°C в течение 2 часов. Анализ проводили на базе АО «Северо-

Кавказское ПГО» в Центральной испытательной лаборатории определения минерального состава методом испарения на приборе ДФС-8-1. Состав образцов золы из анализируемого сырья определен методом количественного спектрального анализа, используя атлас спектральных линий и спектров стандартов с погрешностью до 2% в пересчете на золу общую [9-12].

Результаты и обсуждение

Морфолого-анатомическое изучение.

Схему строения органа отражает наблюдение объекта при малом увеличении (x10), детализированные рисунки и фотоснимки отдельных клеток или небольшие участки той или иной ткани – при большом увеличении (x100, x400) (рис. 1).

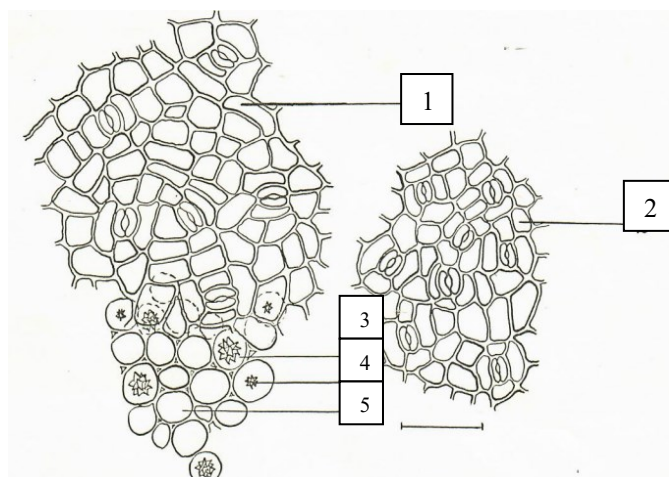


Рис. 1 Поверхностный препарат омелы белой (лист) (x100)

1 – клетки эпидермиса верхней и нижней (2) стороны листа; 3, 4 – друзы крупные и мелкие;
5 – клетки мезофилла

При рассмотрении листа с поверхности видны клетки эпидермиса с прямыми стенками с обеих сторон листа (на нижней стороне – более крупные).

Эпидермис рассматривали, снимая его со свежих растений, под покровным стеклом в слабом растворе сахарозы. Раствор сахарозы использовали потому, что в чистой воде лейкопласты быстро набухали и расплывались (рис. 2).

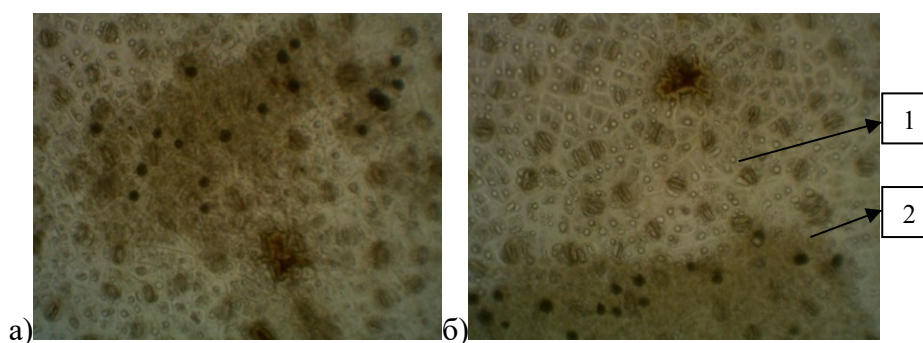


Рис. 2 Поверхностный препарат омелы белой (лист) (x100)

а – нижний эпидермис, б – верхний эпидермис. 1 – устьице;
2 – включение кристаллов оксалата кальция (друзы)

Устьица крупные с 4-5 сопровождающими клетками (аномоцитный тип). В замыкающих клетках устьиц, имеющих форму семени фасоли и обращенных одна к

другой внутренними вогнутыми сторонами, между которыми находится межклетник – устьичная щель (см. рис. 1).

В замыкающих клетках устьиц видны зеленые пластиды хлоропласты; в цитоплазме видны мелкие шаровидные тельца, сильно преломляющие свет – лейкопласты.

Устьица крупные бобовидной формы, хорошо видна устьичная щель. Включения кристаллов оксалата кальция в форме друз (рис. 3).

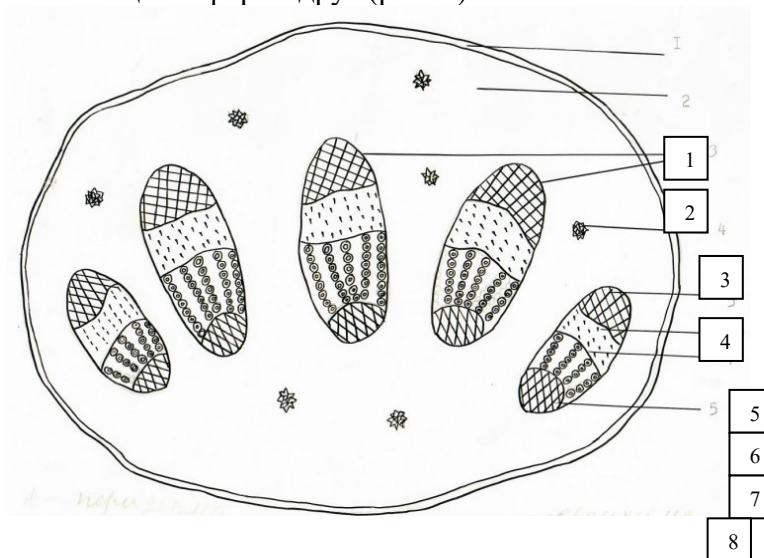


Рис. 3 Схема поперечного среза побега омелы белой (x100)

1 – перидерма; 2 – паренхима коры; 3 – проводящие пучки; 4 – друзы; 5 – склеренхима; 6 – флоэма; 7 – камбий

Обнаружение ассимиляционного крахмала.

Деятельность хлоропластов обуславливает процесс фотосинтеза – создание органических веществ из неорганических – углекислота и вода при обязательном участии световой энергии. Фотосинтез возможен благодаря присутствию в хлоропластах хлорофилла.

В процессе фотосинтеза простые углеводы при полимеризации образуют первичный крахмал (ассимиляционный). Он откладывается в хлоропластах в виде мелких зерен.

Ассимиляционный крахмал в свежих листьях омелы белой обнаружен при помощи раствора йода в йодиде калия. Реактив, проникая в клетку, окрашивает цитоплазму и другие органоиды клетки – они становятся бурными. Пластиды сильно набухают. Крахмал, находящийся внутри хлоропластов, приобретает темно-синий цвет (рассматривали при большом увеличении микроскопа).

Содержание хлорофилла в листьях омелы, собранной с хорошо освещенных верхушек деревьев летом больше, чем в листьях на затемненных побегах деревьев-хозяев (яблоня, груша) ($0,490 \pm 0,014\%$) [10].

Стебель (побег) на поперечном срезе округлой формы имеет пучковый тип строения (рис. 4). Проводящие пучки коллатерального типа (рис. 4). Покровная ткань перидерма с толстым слоем кутикулы.

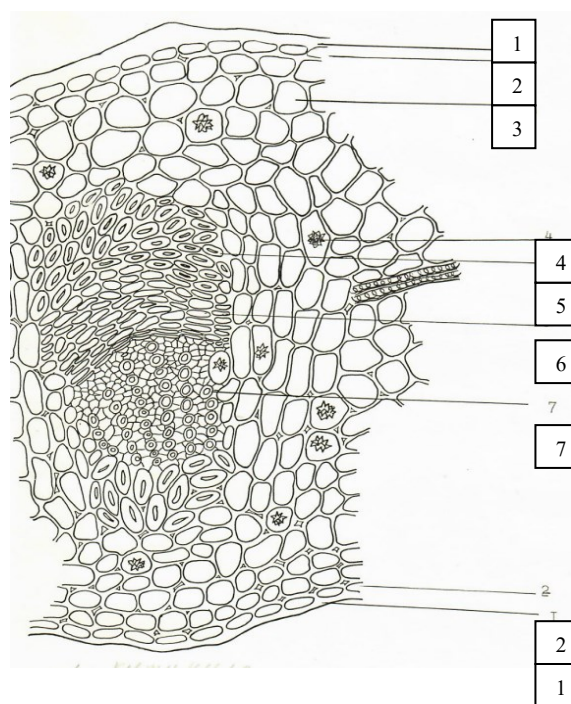


Рис. 4 Проводящий пучок стебля (x400)

1 – кутикула; 2 – перидерма; 3 – клетки паренхимы; 4 – друзы; 5 – склеренхима; 6 – камбий; 7 – сосуды ксилемы

Кора состоит из колленхимы, расположенной в 1-2 слоя клеток. Клетки паренхимы округлой формы, разные по размеру. Имеются включения кристаллов оксалата кальция в форме друз (мелкие и крупные). Склеренхима, окружающая проводящие пучки сверху и снизу, представлена лубяными волокнами и склерендами и окрашивается флороглюцином и концентрированной хлористоводородной кислотой в малиново-красный цвет (рис. 5).

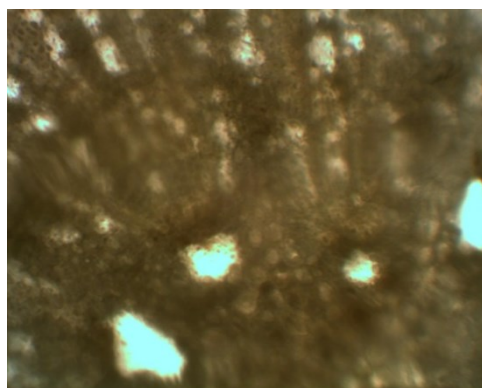


Рис. 5 Поперечный срез стебля (x100)

Флоэма небольшая по своему объему, клетки ее тонкостенные. Камбий многослойный выражен слабо. Сердцевинные лучи многорядные, расширяющиеся к периферии. Сосуды ксилемы не крупные их стенки лигнифицированы, окрашиваются от реактива. Клетки сердцевины мелкие многогранные или округлые, тонкостенные, плотно расположены, без видимых включений. На поперечном срезе стебля видны проводящие элементы ксилемы в виде пористых трахеид и трахей (рис. 6). Перегородки между члениками сосудов косые, видны механические элементы в виде склереид и волокон.

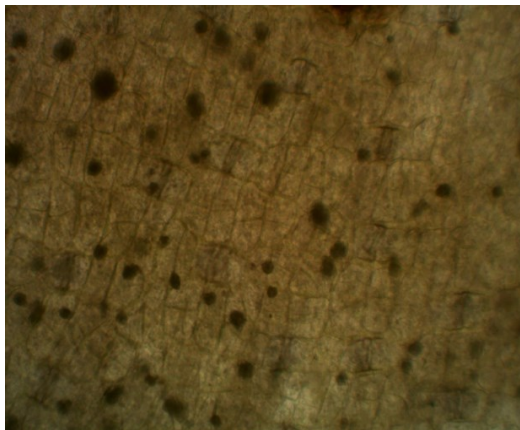


Рис. 6 Покровная ткань стебля (x100)

Стенки клеток перидермы (эпидермы) стебля ровные, вытянутые по длине органа (прямоугольные) (рис. 6).

Проводили определение элементного состава побегов омелы белой и листьев деревьев-хозяев (тополь, яблоня, груша).

В Государственной фармакопее XIV издания [11] нормируется содержание тяжелых металлов (ТМ) и мышьяка, в связи с тем, что растения, произрастающие в различных условиях, различаются уровнем накопления этих элементов. Известно, что ТМ (Cd, Pb, Hg) и мышьяк относятся к одним из наиболее токсичных соединений.

Данный метод основан на полном выгорании навески золы в кратере угольного электрода в плазме электрической дуги переменного тока. Условия фотографирования (форма электрода, сила тока) позволяют создать оптимальные условия испарения элементов высокой, умеренной и особенно для трудно летучих, обеспечивая при этом высокую чувствительность и воспроизводимость определения элементов [11, 12].

Результаты спектрального анализа приведены в таблице 1.

Содержание элементов в побегах *V. album*, собранной с анализируемых объектов, можно представить в следующей последовательности: $\text{Ca} > \text{K} > \text{Mg} > \text{Si} > \text{P} > \text{Fe} > \text{Mn} > \text{Na} > \text{Zn} > \text{Sr} > \text{V} > \text{Cr} > \text{Cu} > \text{As} > \text{Mo} > \text{Ag}$.

Содержание кальция в *V. album* колеблется от 0,34% до 13% в пересчете на золу общую. Образец, собранный с яблони домашней, имел самое низкое содержание кальция.

Все анализируемые образцы характеризовались низким содержанием натрия, которое составляло 0,12-0,18%. Низкое содержание натрия во всех анализируемых образцах позволяет рекомендовать в перспективе использование извлечений из *V. album* без опасения усугубления гипертензии у потребителей [13]. Также концентрирование натрия, оказывает осморегулирующую функцию, как и калия [14].

Известно, что магний является важным минеральным элементом, дефицит которого связан с заболеваниями системы кровообращения, такими как болезни сердца. Без магния многие ферменты в организме человека функционировали бы менее эффективно, а магний участвует в метаболизме кальция и калия и поэтому необходим для укрепления костей [13, 15]. Побеги *V. album*, собранные с тополя черного, показали самое высокое содержание магния.

Анализируемые образцы побегов омелы богаты кальцием и железом, которые являются важными микроэлементами для образования гемоглобина, нормальной работы центральной нервной системы и энергетического обмена [16] (табл. 1).

Таблица 1

Содержание макро- и микроэлементов в побегах омелы белой и листьях деревьев-хозяев в пересчете на золу общую*

Элемент, %	Предел обнаружения	Побеги омелы	Листья тополя	Побеги омелы	Листья груши	Побеги омелы	Листья яблони
1. Макроэлементы							
Кальций	0,01	≈10	11,6	≈13	≈10	0,34	2,24
Магний	0,001	≈6	≈5	≈3	≈3	0,98	0,51
Калий	0,6	≈4	≈4	≈4	≈4	≈5	≈3
Натрий	0,01	0,12	0,14	0,18	0,19	0,17	0,22
Фосфор	0,01	0,541	1,211	0,951	1,13	0,471	0,50
2. Микроэлементы							
Медь	0,00003	0,0037	0,0095	0,0054	0,0072	0,0003	0,015
Цинк	0,002	<П.О.	0,530	0,0521	0,0604	0,0045	0,0041
Молибден	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003
Железо	0,02	0,19	0,22	0,20	0,24	0,24	0,172
Никель	0,0002	<П.О.	<П.О.	0,0017	0,0018	<П.О.	<П.О.
Титан	0,001	<П.О.	<П.О.	0,0061	0,0078	0,0025	0,0041
Алюминий	0,001	<П.О.	<П.О.	0,0074	0,0085	<П.О.	<П.О.
Марганец	0,0003	0,016	0,042	0,614	0,637	0,0045	0,116
Кремний	0,001	0,924	0,921	0,854	0,896	0,952	0,452
Бор	0,01	<П.О.	<П.О.	0,0187	0,0196	<П.О.	0,025
Хром	0,0002	<П.О.	0,0014	0,0038	0,0040	0,0058	0,0074
Ванадий	0,0003	0,0004	0,0003	0,0092	0,0045	0,0005	0,0003
Литий	0,001	<П.О.	<П.О.	0,0013	0,0014	<П.О.	<П.О.
3. Ультромикроэлементы							
Серебро	0,00001	0,00001	0,00003	0,00004	0,00004	0,00002	0,00005
Барий	0,02	<П.О.	0,110	0,022	0,035	<П.О.	<П.О.

Примечание: < ПО – менее предела обнаружения методики.

*Представленные данные обработаны статистически и выражены как среднее арифметическое со стандартным отклонением.

Содержание фосфора в побегах *V. album* и в листьях растений-хозяев достаточно высокое. Возможно, это связано с достаточно высокой скоростью обменных процессов омелы, поскольку фосфор передвигается, прежде всего, к молодым и наиболее активным центрам метаболизма. Кроме того, фосфор способствует более экономному расходованию влаги, что имеет значение для растений в засушливые периоды, так как омела белая получает влагу из растения-хозяина [14-18].

Марганец участвует в фотосинтезе, дыхании, ассимиляции азота, водоудержании в клетках. Содержание марганца количественно меньше, чем в растении-хозяине, что вероятно, обусловлено полупаразитическим образом жизни омелы, и может свидетельствовать о снижении нормального хода работы фотосистемы II, и его участия в фотолизе воды [14, 19-21].

В побегах *V. album*, собранных с груши обыкновенной, достаточно высокое содержание цинка. При концентрировании цинка растение становится более устойчивым к неблагоприятным условиям среды (жаре, засухам, морозам). Цинк – важнейший микроэлемент, необходимый для функционирования эндокринной системы человека [21, 22].

Выводы

Согласно проведенным исследованиям побегов омелы белой уточнены их морфологические данные и анатомо-диагностические признаки, что подтверждено элементами визуализации ключевых фрагментов. Полученные результаты позволили авторам сделать заключение об отсутствии значимых отличий по содержанию макро- и микроэлементов в образцах сырья омелы, заготовленных с различных деревьев-хозяев и их равноценности, особенно по содержанию макроэлементов – калия, эссенциальных микроэлементов – железа, цинка и магния. Значимой также является информация об отсутствии в побегах *V. album* и листьях деревьев-хозяев токсичных элементов или их содержание ниже допустимых пределов [11].

Список литературы

1. Битюцкий Н.П. Микроэлементы высших растений. – СПб: Санкт-Петербургский университет. – 2011. – 368 с.
2. Государственная фармакопея РФ. XIV изд. – М.: МЗ РФ, 2018. – Т. 2, 4. – 3262 с.; 7013 с. – [Электронный ресурс] – URL: <http://femb.ru/femb/pharmacopea.php>
3. Дедов Д.В. Селен и селенсодержащие препараты: биологическое и фармакологическое действие на организм человека // Фармация. – 2023. – Т. 72, № 1. – С. 5-8.
4. Ельпифоров Е.Н., Иваницкая Б.А., Малашук Е.В. Сравнительная оценка содержания химических элементов *Viscum album* L. и *Viscum album* subsp. *austriacum* (Wiesb.) Vollmann // Научный вестник НЛТУ Украины. – 2017. – Т. 27, № 5. – С. 93-97.
5. Жуйков Д.В. Сера и микроэлементы в агроценозах (обзор) // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34, № 11. – С. 32-42. DOI: 10.24411/0235-2451-2020-11105.
6. Нгуен Т.Ш., Дитковская З.Р., Генералова Ю.Э., Каухова И.Е., Сорокин В.В. Определение элементного состава травы клевера лугового (*Trifolium pretense* L.) // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2020. – Т. 23, № 2. – С. 51-54.
7. Попова О.И., Муравьева Д.А. Омела белая как источник ценных фармакологически активных веществ // Химико-фармацевтическое производство. Обзорная информация. – 1996. – Вып. 8. – 36 с.
8. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; семейства *Rutaceae* – *Elaeagnaceae*. – Л.: Наука. – 1988. – С. 197-199.
9. Резник Д.В., Серебряная Ф.К. Морфолого-анатомическое исследование омелы белой (*Viscum album* L.) семейства *Viscaceae* // В сборнике: Современные достижения фармацевтической науки и практики. Материалы Международной конференции, посвященной 60-летию фармацевтического факультета учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» / под редакцией А.Т. Щастного. – 2019. – С. 109-111.
10. Тахтаджян А.Л. и др. Жизнь растений: Цветковые растения. – М.: Просвещение. – 1981. – Т. 5. Ч. 2. – С. 327-329.
11. Cica K.H., Lukin P., Derewiaka D., Mrvcic J., Stanzer D. Chemical composition, physical properties, and aroma profile of ethanol macerates of Mistletoe (*Viscum album* L.) // Beverages. – 2022. – Vol. 8, № 3. – 46 p.
12. Leusova N.Yu. Biocomplex *Viscum coloratum* (Kom.) Nakai and *Betula platyphylla* Suk.: features of mineral exchange // International Journal of Applied and fundamental research. – 2019. – № 11. – P. 21-25
13. Chen L, Ding M, Li Z, Li X, Deng L. Determination of macro, micro and toxic element concentrations in peanuts from main peanut producing areas of China by ICP-MS: a

pilot study on the geographical characterization // RSC Adv. – 2022. – Vol. 12, № 26. – P. 16790-16797. DOI: 10.1039/d2ra02148j.

14. Ishida H., Suzuno H., Sugiyama N., Innami S., Tadokoro T., and Maekawa A. Nutritive evaluation on chemical components of leaves, stalks and stems of sweet potatoes (*Ipomoea batatas* poir) // Food Chemistry. – 2000. – Vol. 68, №3. – P. 359-367.

15. Muche M., Muasya A.M. & Tsegay B.A. Biology and resource acquisition of mistletoes, and the defense responses of host plants // Ecol Process. – 2022. – Vol. 11, №24. – [Elektronnyy resurs] – URL: <https://doi.org/10.1186/s13717-021-00355-9>

16. Madejon P., Dominguez M.T., Madejon E. et al. Soil-plant relationships and contamination by trace elements: A review of twenty years of experimentation and monitoring after the Aznalcollar (SW Spain) mine accident // Science of The Total Environment. – 2018. – Vol. 625. – P. 50-63.

17. Teng Y., Li J., Wu J. et al. Environmental distribution and associated human health risk due to trace elements and organic compounds in soil in Jiangxi province, China // Ecotoxicology and Environmental Safety. – 2015. – Vol. 122. – P. 406-416.

18. Szurpnicka A., Zjawiony J.K., Szterk A. Therapeutic potential of mistletoe in CNS-related neurological disorders and the chemical composition of *Viscum* species // Journal of Ethnopharmacology. – 2019. – Vol. 231. – P. 241-252. – [Elektronnyy resurs] – URL: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.11.025>.

19. Kelter G., Schierholz J. M., Fischer I. U., Fiebig H. Cytotoxic activity and absence of tumor growth stimulation of standardized mistletoe extracts in human tumor models in vitro // Anticancer Research. – 2007. – Vol. 27, №1. – P. 223-234.

20. Escher P., Eiblmeier M., Hetzger I., Rennenberg H. Seasonal and spatial variation of reduced sulphur compounds in mistletoes (*Viscum album*) and the xylem sap of its hosts (*Populus* × *euramericana* and *Abies alba*) // Physiol Plant. – 2004. – Vol. 117. – P. 72-78.

21. Scalon M.C., Wright I.J. A global analysis of water and nitrogen relationships between mistletoes and their hosts: broad-scale tests of old and enduring hypotheses // Funct Ecol. – 2015. – Vol. 29. – P. 1114-1124.

22. Schulze E.D., Ehleringer J. The effect of nitrogen supply on growth and water-use efficiency of xylem-tapping mistletoes // Planta. – 1984. – Vol. 162. – P. 268-275.

Статья поступила в редакцию 04.04.2023 г.

Adzhiakhmetova S.L., Popov I.V., Popova O.I., Oganessian E.T. Study of morphological and anatomical signs and macro- and microelement composition of raw mistle (*Viscum album* L.) // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2023. – № 147. – P. 19-27

The article presents the results of studies on the identification of diagnostic signs of white mistletoe shoots and the content of macro- and microelements. The purpose of the study is to reveal the features of the morphological and anatomical structure of the vegetative organs of mistletoe and to study their elemental composition. The object of the study was fresh and dried leafy shoots of *Viscum album* L., growing on trees and shrubs in the regions of the Stavropol and Krasnodar regions, the republics of the North Caucasus. The microscopic method of pharmacognostic analysis was performed in accordance with the requirements of the State Pharmacopoeia XIV edition. The analysis of the elemental composition was carried out on the basis of JSC «North Caucasian PGO» by the evaporation method on a DFS-8-1 device. The results of the work can be applied to the standardization of medicinal plant materials of mistletoe. The analyzed samples of white mistletoe shoots are rich in calcium, iron, phosphorus and were characterized by low sodium content. Shoots of *V. album* collected from black poplar showed the highest magnesium content. In the shoots of *V. album* collected from the common pear, the content of zinc is quite high. According to the conducted studies of white mistletoe shoots, their morphological data and anatomical and diagnostic features were specified. The results obtained allowed the authors to conclude that there were no significant differences in the content of macro- and microelements in samples of mistletoe raw materials harvested from different host trees and their equivalence.

Key words: white mistletoe; *Viscum album* L.; leaves; morphological and anatomical features; macro- and microelements