

УДК: 631.511.1:581.5

Бечелова А.Т.

ст. преп. Жалал-Абадского госуд. универ. им. Б.Осмонова, Кыргызская Республика

Айттикеев Н.Ж.

ст. преп. Жалал-Абадского госуд.универ. им. Б.Осмонова, Кыргызская Республика

## КЫРГЫЗСТАНДАГЫ ЖАҢГАК-МӨМӨ ТОКОЙЛОРУНДАГЫ ГРЕК ЖАҢГАГЫНЫН ЖАЛБЫРАКТАРЫНЫН ЭЛЕМЕНТТИК КУРАМЫ

Изилдөөнүн предмет катары грек жаңгагынын (*Juglans regia* L.) жалбырактарынын элементтик курамын изилдөө болуп саналат. Жаңгактын жалбырактарындагы микро жана макроэлементтердин кармалышын аныктоо, адабият маалыматтары менен салыштыруу жана өндүрүштө колдонуу мүмкүнчүлүгү үчүн анын элементтик курамынын өзгөчөлүктөрүн аныктоо максатында изилдөөлөр жүргүзүлгөн. Жумушта Түштүк Кыргызстанда табыгый өскөн грек жаңгагынын (*Juglans regia* L.) жалбырактарынын элементтик курамы боюнча маалыматтар келтирилди. Бирдей геохимиялык шарттарда өскөн грек жаңгагынын (*Juglans regia* L.) жалбырактарындагы микро жана макроэлементтердин курамында айырмачылыктар аныкталган, грек жаңгагынын (*Juglans regia* L.) жалбырактарында кээ бир изилденген элементтердин эң жогорку кармалышы бар. Изилдөөлөрдүн натыйжаларын салыштыруу үчүн өсүмдүктөрдөгү микро жана макроэлементтердин кармалышы боюнча А.Кабата-Пендиастын, В.Ф.Самусенконун жана акад. А.П.Виноградовдун кларк боюнча маалыматтары колдонулду. Изилдөөнүн жыйынтыгында Арсланбоб жаңгак-мөмө токойлорунун ортоңку зонасындагы грек жаңгагынын жалбырактарында стронцийдин (Sr) салыштырмалуу жогору мааниси (106 мг/кг кургак зат) табылды, бул Кара-Алма жаңгак-мөмө токоюнун жогорку зонасына караганда 4 эсеге жогору. Изилденген аймактарда никельдин (Ni) кармалышы эң аз санда (0,1 мг/кг кургак зат) белгиленген. Жалбырактардагы жездин (Cu) кармалышы Арсланбоб жаңгак-мөмө токоюнун ылдыйкы зонасында төмөн деңгээли байкалган. Биздин изилдөөгө ылайык, жаңгактын жалбырактарындагы темирдин (Fe) кошулмалар түрүндөгү курамы 0,7 ден 3,6 г/кг (3600 мг/кг) чейин өзгөргөн. Кара-Алма жаңгак-мөмө токоюнун ортоңку зонасында жогору мааниси табылды. Табыгый шартта өскөн жаңгактын (*Juglans regia* L.) вегетация мезгилинде жалбырактарындагы микро жана макроэлементтердин курамын биринчи жолу эмиссиялык спектралдык анализ ыкмасы менен изилдөө жүргүзүлгөн, микро жана макроэлементтердин курамы изилденген. Изилдөөнүн маалыматтары жаңгак мөмөлөрүнүн сапатын баалоодо, ошондой эле чийки дары затын даярдоого колдонулушу мүмкүн. Жыйынтыгында жаңгак жалбырактарынын элементардык курамынын сезондук өзгөрмөлүүлүгүн изилдөө боюнча сунуштар берилген.

**Негизги сөздөр:** грек жаңгагы (*Juglans regia* L.); жалбырак; өсүү мезгили; жаңгак-мөмө токою; микро- жана макроэлементтер; курам; кларк.

## ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ЛИСТЬЕВ ОРЕХА ГРЕЦКОГО ОРЕХОВО-ПЛОДОВЫХ ЛЕСОВ КЫРГЫЗСТАНА

В данной работе предметом исследования является изучения элементного состава листьев ореха грецкого (*Juglans regia* L.). Проведены исследования с целью изучения содержания микро- и макроэлементов в листьях ореха грецкого (*Juglans regia* L.), сравнение с литературными данными и изучению особенностей его элементного состава для возможности использования в производстве. В статье представлены сведения об элементном составе листьев грецкого ореха (*Juglans regia* L.) в Южном Кыргызстане. Выявлены незначительные различия в содержании микро- и макроэлементов в растениях, произрастающих в одних и тех же геохимических условиях, листья ореха грецкого (*Juglans regia* L.) имеют высокое содержание некоторых изучаемых элементов. Для сравнения полученных результатов исследований содержания микро- и макроэлементов использованы данные А.Кабата-Пендиаса, В.Ф.Самусенко и кларки растениях акад. А.П.Виноградова. В результате исследований установлено сравнительно высокое значение Sr (106 мг/кг сухого вещества) в средней зоне в листьях ореха грецкого орехово-плодового леса Кара-Алма, что до 4 раз выше по сравнению в верхней зоне орехово-плодового леса Арсланбоб. Содержание никеля (Ni) в исследованных зонах варьирует концентрации незначительно, отмечалось наименьшее количество - 0,1 мг/кг сухого вещества. По содержанию меди (Cu) в листьях низкий уровень был отмечен на нижней зоне орехово-плодового леса Арсланбоб. По исследованиям содержание железа (Fe) в виде соединений в листьях ореха грецкого колебалась от 0,7 до 3,6 г/кг (3600 мг/кг). Наибольшее количество обнаружено на участке в средней зоне орехово-плодового леса Кара-Алма. Впервые проведено исследование содержания микро- и

макроэлементов с помощью метода эмиссионного спектрального анализа и изучено содержание микро- и макроэлементов в листьях ореха грецкого (*Juglans regia* L.), в период вегетации в естественных условиях. В целом результаты исследования могут быть использованы для определения элементного состава листьев грецкого ореха и с целью оценки качества проводить периодический мониторинг, а также для приготовления лекарственного сырья. В заключении дается рекомендация по изучению сезонной изменчивости элементного состава листьев ореха грецкого (*Juglans regia* L.).

**Ключевые слова:** орех (*Juglans regia* L.); листья; вегетация; орехово-плодовый лес; микро- и макроэлемент; состав; кларк.

## ELEMENTAL COMPOSITION OF WALNUT LEAVES IN THE FRUIT-WALNUT FORESTS OF KYRGYZSTAN

*In this work, the subject of research is the study of the elemental composition of walnut leaves (*Juglans regia* L.). Studies have been carried out to determine the content of micro- and macroelements in walnut leaves (*Juglans regia* L., compare with literature data and to study the features of its elemental composition for the possibility of using it in production. The article provides the information on the mineral composition of walnut leaves growing in southern Kyrgyzstan. There were revealed the no significant differences in the content of micro- and macro elements in plants growing under the same geochemical conditions. The walnut leaves have a high content of some micro and macro elements. To compare the results of studies of the content of micro- and macroelements, the data of A. Kabat-Pendias, V.F. Samusenko and Clark in plants according to Acad. A. P. Vinogradova. As a result of the research, a relatively high value of Sr (106 mg/kg of dry matter) was found in the middle zone of the leaves of the walnut-fruit forest Kara-Alma, which is up to 4 times higher than in the upper zone of the walnut-fruit forest of Arslanbob. The content of nickel (Ni) basic in the studied areas varies slightly, the smallest amount was noted - 0.1 mg/kg of dry matter. According to the content of copper (Cu) in the leaves, a low level was noted in the lower zone of the Arslanbob walnut-fruit forest. According to our studies, the content of iron (Fe) in the form of compounds in walnut leaves ranged from 0.7 to 3.6 g/kg (3600 mg/kg). The largest number was found in the area in the middle lane of the Kara-Alma walnut-fruit forest. For the first time, the content of micro- and macroelements was studied by the method of emission spectral analysis and the content of micro- and macroelements in the leaves of walnut (*Juglans regia* L.) during the growing season under natural conditions. In general, these studies can be used to determine the elemental composition of the walnut leaf and assess the quality of periodic control, as well as for the preparation of medicinal raw materials. Finally, recommendations are given for studying the seasonal variability of the elemental composition of walnut leaves (*Juglans regia* L.).*

**Key words:** walnut (*Juglans regia* L.); leaves; vegetation; walnut fruit forest; micro and macro element; composition; clark.

**Актуальность.** Одной из важнейших проблем геохимической экологии является исследование элементного состава растений в условиях биогеохимических провинций [1, 12].

Известно, что на территории Кыргызстана, на склонах Ферганского и Чаткальского хребтов произрастают естественные орехово-плодовые леса [2]. Орехово-плодовые леса с давних пор называют «жемчужиной» мирового значения, они выполняют, прежде всего, огромную почвозащитную и водорегулирующую функции [3]. Естественные леса из ореха грецкого занимают лесной пояс в диапазоне высот от 1100 до 2200 м над уровнем моря. Продвижение ореха грецкого вверх и вниз по абсолютной высоте ограничивается, прежде всего, климатическими условиями. Общая площадь ореховых насаждений в ГЛФ составляет 40,5 тыс. га [4].

Орех грецкий является деревом-комбинатом, И.В. Мичурин справедливо (1955) назвал его хлебом будущего, т.к. абсолютно все его части используются человеком: спелые и незрелые плоды, скорлупа и перегородки, зеленый околоплодник и листья, кора, древесина, корни [5]. Орех грецкий (*Juglans regia* L.) относится к семейству ореховые (*Juglandaceae*).

Химический состав растений зависит от их наследственной природы и возраста, а также определяется почвенно-климатическими условиями, временем года и фазой развития [6, 13, 14]. А.И. Перельман (1990) полагает, что в основном состав золы и соотношение в ней химических элементов определяются биологическими особенностями растения [7].

Изучение химического состава растений ореха грецкого в разных местообитаниях позволит глубже познать природу и экологию этой древесной породы [8].

Исследователям уделен большой интерес к химическому составу листьев, как

преимущественно активно растущей части растения, в которой исполняется активный прилив питательных веществ, предопределяющий высокую их концентрацию. Листья являются индикаторным органом и по их химическому составу можно судить об обеспеченности растений элементами питания [9] и выделяют фитонциды, которые подавляют некоторые болезнетворные микробы [4].

Микро- и макроэлементы, жизненно важные для растений - это те, которые не могут быть заменены другими элементами в их специфической биохимической роли и имеют прямое влияние на организм, т.е. без них не может ни расти, ни завершить некоторые метаболические циклы [9].

Накопление микро- и макроэлементов в растениях зависит от сроков сбора [8]. Очень важно, чтобы собранные листья развивались в условиях полного освещения.

Известно, что химический состав листьев, изменяясь в процессе роста и развития, наиболее динамичен в течение вегетационного периода. Для исследования возможности применения этого сырья необходимо было изучить особенности его элементного состава.

Для оценки экологической опасности загрязнения компонентов ландшафтов используют эталон сравнения: предельно допустимые концентрации — ПДК и кларки химических элементов. Последние в континентальной земной коре широко используются в качестве эталона для сравнения геохимических систем и оценки степени концентрации, вовлекаемых в процесс техногенеза химических элементов [11].

**Цель исследований:** изучить элементный состав листьев ореха грецкого (*Juglans regia* L.) и сравнивать литературными данными.

**Материалы и методы исследования.** Сбор растительных проб проведен в 2020-2022 гг., в Арсланбобском и Кара-Алминском орехово-плодовых лесах. Листья ореха грецкого для анализа собирали в мае–июне, характеризующихся произрастанием его в нижней (до 1400 м), средней (1400-1700 м) и верхней (выше 1750 м) лесорастительных поясах.

Сбор образцов проводили согласно методическим рекомендациям Б.М.Дженбаева, разработанными в Институте биологии НАН КР. Для анализов были собраны образцы по 10 листьев с 5-ти разных деревьев, по каждому лесорастительным зонам.

Собранные образцы высушивали естественным способом до воздушно-сухого состояния по общепринятой методике.

Определение содержания элементов в листьях выполнено методами атомно-эмиссионного спектрального анализа в Центральной лаборатории при государственном агентстве по геологии и минеральным ресурсам при Правительстве Кыргызской Республики.

Содержание количеств химических элементов в растениях мы сравнивали по *А.Кабату-Пендиас* [12] и с кларками в растениях по акад. А.П.Виноградову [9].

**Результаты исследований.** Результаты спектрального анализа элементного состава листьев ореха грецкого (*Juglans regia* L.) в исследуемых зонах приведено в (таблице 1).

Согласно нашим исследованиям, содержание **хрома (Cr)** находились в пределах 0,7 - 1,3 мг/кг, известно, что в растениях значения по данному элементу составляют 0,02 – 0,20 мг/кг сухой массы, так как до 6 раз выше по сравнению с другими растениями.

Результаты показывают, что содержание **стронция (Sr)** варьировали от 27мг/кг до 106 мг/кг. Самый низкий (27 мг/кг) показатель определен в верхней зоне орехово-плодового леса Арсланбоб, а самый высокий Sr (106 мг/кг) - в средней зоне орехово-плодового Кара-Алма леса. Концентрация Sr в растениях очень изменчива, по известным данным в литературе до 15 000 мг/кг золы. Токсичный уровень Sr для растений составляет 30 мг/кг.

Концентрации **свинца (Pb)** колеблется от 0,3 до 2 мг/кг. Уровни содержания Pb в растениях лежат в пределах 0,1-10,0 мг/кг сухой массы (в среднем 2 мг/кг), так как содержание свинца имеется в пределах нормы.

Согласно нашим результатам содержание марганца (**Mn**) в листьях ореха грецкого составляет 35 (верхняя зона, Арсланбобский орехово-плодовый лес) - 93 мг/кг (верхняя зона, Кара-Алминский орехово-плодовый лес). Большинство растений испытывает вредное воздействие марганца при его содержании около 500 мг/кг сухой массы, так как содержится в

пределах нормы.

По исследованию содержание **молибдена (Mo)** колебалось в пределах 0,4-2 мг/кг. Нормальные уровни содержания молибдена в тканях листьев обычно составляют 1 мг/кг сухой массы или менее. Наибольшие значения отмечены на участке в верхней зоне орехово-плодового леса Арсланбоб.

Содержание **меди (Cu)** в листьях ореха грецкого находятся в диапазоне 2,4 - 4 мг/кг. По имеющимся данным в золе разнообразных растений Cu содержится 5 – 1500 мг/кг. По содержанию элемента низкий уровень был отмечен на нижней зоне орехово-плодового леса Арсланбоб.

Содержание **никеля (Ni)** находятся в диапазоне 0,1-0,3 мг/кг. Токсичный уровень Ni для большинства растительных видов изменяется от 10 до 100 мг/кг. Уровни никеля (Ni) оказались довольно низкими на всех исследуемых участках.

Согласно результатам **титан (Ti)** содержится в листьях ореха грецкого от 20 до 200 мг/кг. По известным данным уровень содержания Ti в растениях изменяется от 0,15 до 80 мг/кг сухой массы. Наибольшее содержание отмечено в нижней зоне - 100 мг/кг и в средней зоне - 200 мг/кг в Кара-Алминских орехово-плодовых лесах.

Содержание **фосфора (P)** в листьях ореха грецкого составляет от 450 до 690 мг/кг. По данным Самусенко значительные количества фосфора в листьях ореха отмечаются лишь в мае (0,22-0,33%) или 2200-3300 мг/кг.

**Барий (Ba)** содержится в листьях от 10 до 15 мг/кг. Количество Ba может быть в пределах 1–198 мг/кг сухой массы, о токсичных концентрациях Ba в растениях немного данных, так как содержание бария имеется в пределах нормы.

Содержание **кремния (Si)** в виде соединений варьировали в листьях ореха грецкого от 7,4 до 23,1 мг/кг. Известно, что растения содержат Si до 10% сухой массы в шелухе и до 15% (на массу золы) в листьях.

По исследованиям **алюминий (Al)** содержится в виде соединений в листьях ореха грецкого от 0,5 до 2,3 г/кг (2300 мг/кг). По имеющимся сведениям его значения в высших растениях могут быть около 200 мг/кг сухой массы. Однако содержание этого элемента в растениях широко варьируется в зависимости от почвенных и растительных факторов. По имеющимся данным значения этого элемента в листьях ореха грецкого достигают 0,08-0,11 % (800-1100 мг/кг).

По исследованию содержание **железа (Fe)** в виде соединений в листьях ореха грецкого колебалась от 0,7 до 3,6 г/кг (3600 мг/кг). Наибольшее количество обнаружено на участке в средней зоне орехово-плодового леса Кара-Алма. В золе различных растений содержание железа изменяется в пределах 220-1200 мг/кг [11], по данным Самусенко 0,11-0,15 % (1100-1500 мг/кг).

Содержание **магния (Mg)** в виде соединений варьировали в пределах 6 - 9 г/кг (9000 мг/кг), известны значения от 0,18 до 0,41 % (1800-4100 мг/кг). Наибольшие значения отмечены на участке в средней зоне орехово-плодового леса Арсланбоб.

Содержание **кальция (Ca)** в виде соединений составляли в листьях ореха грецкого от 15 до 23,1 г/кг (23100 мг/кг) по всем зонам. В листьях ореха, произрастающего в верхней части лесного пояса, относительно меньше содержится кальция и магния, так как орех растет здесь на выщелоченных от карбонатов почвах, 1,23-2,62 % (12300-26200 мг/кг), так как содержание кальция имеется в пределах нормы.

Согласно нашим результатам содержание **натрия (Na)** соединений составляли в листьях ореха грецкого от 5,6 до >9,2 г/кг (9200 мг/кг). По имеющимся сведениям его в листьях ореха грецкого 0,22-0,30 % (2200-3000 мг/кг) [8]. Наибольшие значения отмечены на участке в средних зонах обеих орехово-плодовых лесах (Арсланбоб и Кара-Алма).

**Калий (K)** в виде оксида содержится от 6,2 до 9,2 г/кг (9000 мг/кг) по всей зоне. По данным Самусенко в начале вегетации в листьях накапливается максимальное количество калия и содержится 1,44-2,10 % (14400-21000 мг/кг) [8].

Содержание количеств некоторых элементов (K, Na, Mg, Ca, Fe, Al) мы сравнивали с

№ Таблица 1 - Результаты спектрального анализа листьев ореха грецкого (*Juglans regia* L.), мг/кг, г/кг

№ пп	Объект исследования	Cr	Pb	Sr	Mn	Mo	Cu	Ni	P	Ti	Ba	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	
		мг/кг	г/кг	г/кг	г/кг	г/кг	г/кг	г/кг	г/кг										
<i>Нижняя зона 1200-1400 м</i>																			
1	Арсланбоб	0,8	0,3	30	73	1	2,4	0,1	550	20	12	9	1,2	>7	0,7	>18,3	7	>7	
2	Кара-Алма	0,7	0,8	63	63	0,4	3,5	0,2	630	100	14	14	2	8,4	2,1	>21	>8,4	>8,4	
<i>Средняя зона 1400-1700 м</i>																			
3	Арсланбоб	1,3	0,5	40	38	0,9	4	0,3	690	30	15	23,1	2,3	>9	1,2	>23,1	>9,2	>9,2	
4	Кара-Алма	0,9	2	106	50	0,5	3,6	0,2	560	200	14	21,6	1,4	7,4	3,6	>21,6	8,6	>8,6	
<i>Верхняя зона выше 1700 м</i>																			
5	Арсланбоб	0,7	0,8	27	35	0,4	3,2	0,2	450	20	10	7,5	0,5	>6	1	>15	>6	>6,2	
6	Кара-Алма	1	0,3	31	93	2	3	0,2	500	30	12	7,4	0,7	6,5	0,9	>18,6	5,6	>7,4	

кларками в других растениях по акад. А.П.Виноградову (рисунок 1).

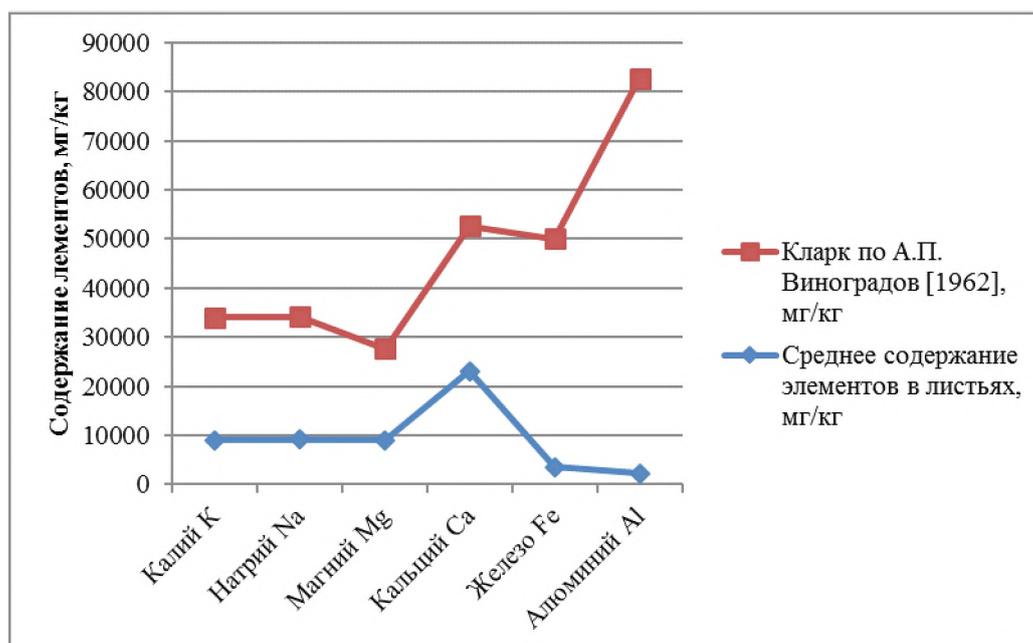


Рисунок 1 - Сравнительное содержание некоторых элементов (среднее за 2020-2022 гг.) в листьях ореха грецкого (*Juglans regia* L.) с кларком, мг/кг.

Сравнение кларком и некоторых элементов с другими растениями по акад. А.П.Виноградову, превышения кларка не отмечались на всех участках орехово-плодовых лесах, но по сравнению с фонами немного выше в отдельных участках.

Химический состав листьев ореха грецкого зависит в основном от места произрастания, от почвенного покрова и от загрязненности окружающей среды обитания. А разное содержание количество элементов на прямую связана от почвенных факторов и видового состава растительного покрова.

Количество микроэлементов, поступающее в растение, неодинаково. Оно зависит от почвенных, климатических условий, а также, территорий используемых для рекреационных целей. Как видно из (рисунка 2), листья ореха грецкого (*Juglans regia* L.) содержат самый высокий показатель уровня титана (Ti) в средней зоне орехово-плодовых лесах Кара-Алма, а самый низкий – в верхней зоне орехово-плодовых лесах Арсланбоб.

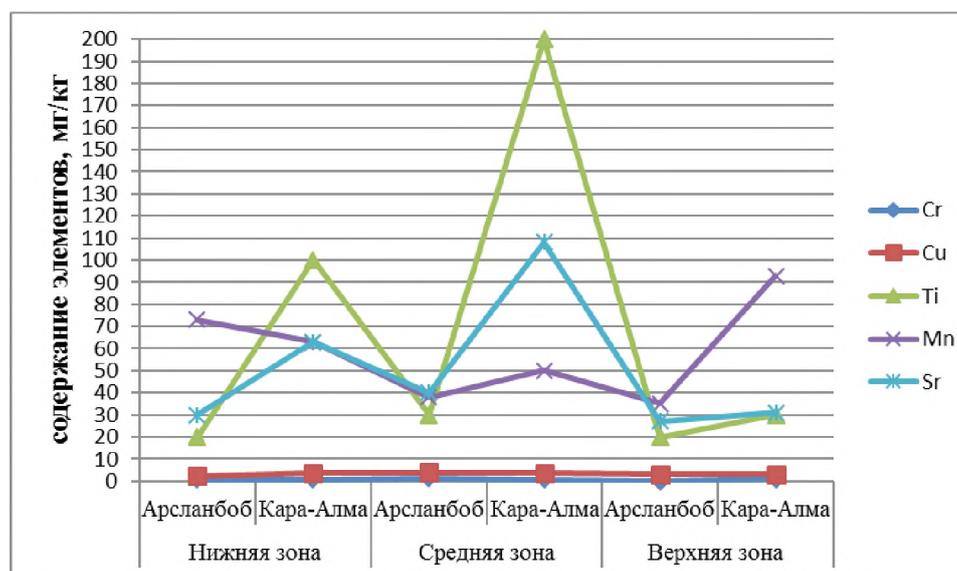


Рисунок 2 - Среднее содержание элементов (Cr, Cu, Ti, Mn, Sr) в листьях ореха грецкого (*Juglans regia* L.) по зонам произрастания

Содержание марганца (Mn) на 20 мг/кг в орехово-плодовых лесах Кара-Алма больше, чем орехово-плодовых лесах Арсланбоб, количество меди (Cu) на 0,9 мг/кг больше в орехово-плодовых лесах Арсланбоб, количество свинца (Pb) на 1,2 мг/кг больше в орехово-плодовых лесах Кара-Алма по сравнению листьями ореха грецкого собранные на территории Арсланбоб. Наибольшая концентрация стронция (Sr) определена в средней зоне орехово-плодовых лесах Кара-Алма.

Среднее количество содержания хрома (Cr) равны в обоих орехово-плодовых лесах.

#### Выводы:

1. Полученные результаты исследований показывают высокое значение **Sr (106 мг/кг)** в средней зоне орехово-плодового леса Кара-Алма и сравнительно низкое (27 мг/кг) в верхней зоне орехово-плодового леса Арсланбоб. В средней зоне Арсланбоб до 3,5 раза выше токсичной концентрации. Количество **никеля (Ni)** в различных исследуемых зонах варьирует незначительно (0,1 мг/кг). **Хром (Cr)** в листьях на разных участках отмечен от 0,7 до 1,3 мг/кг, что до 6 раз выше по сравнению с другими растениями. Наибольшее количество обнаружено **молибдена (Mo)** в верхней зоне орехово-плодового леса Арсланбоб по сравнению с другими изученными участками в 2 раза больше, чем в растениях. Наибольшее содержание **титана (Ti)** отмечено в нижнем - 100 мг/кг и в среднем поясе - 200 мг/кг в Кара-Алминских орехово-плодовых лесах. Наибольшее количество **железа (Fe)** определена в средней зоне орехово-плодового леса Кара-Алма, что в 3 раза выше по сравнению со средней пробой растительного покрова других зон и литературными данными;

2. Результаты исследований могут использоваться для определения элементного состава листьев грецкого ореха при периодическом мониторинге с целью оценки качества, а также для приготовления лекарственного сырья. На основе анализов полученных результатов, даны рекомендации по изучению сезонной изменчивости элементного состава листьев ореха грецкого (*Juglans regia L.*).

#### Список литературы:

1. **Стеблевская, Н.И.** Биогеохимический мониторинг техногенных россыпей юга Дальнего Востока [Текст] / Н.И. Стеблевская, М.А. Медков, В.П. Молчанов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Инженерные исследования. – 2007. – № 3. – С. 99-103.
2. **Бикиров, Ш.Б.** Леса Кыргызстана: современное состояние и перспективы сохранения [Текст] / Ш.Б. Бикиров // Известия НАН КР. – Бишкек, 2016. – № 3. – С. 72-77.
3. **Бечелова, А.Т.** Краткое информационное сообщение - «Орехово-плодовые леса Кыргызстана» [Текст] / А.Т. Бечелова, Б.М. Дженбаев // Исследование живой природы Кыргызстана – Бишкек, 2020. – №1, 2. - С. 4-7.
4. **Мамаджанов, Д.К.** Рекомендации по созданию культурных насаждений ореха грецкого [Текст] / [Д.К. Мамаджанов, А.М. Бурханов, С.К. Кенжебаев и др.]. – Жалал-Абад, 2011. – 26 с.
5. **Державина, Н.А.** Целительный грецкий орех [Текст] / Н.А. Державина. – Спб.: Респекс, 2000. – 64 с.
6. **Ковальский, В.В.** Геохимическая экология [Текст] / В.В. Ковальский. – М.: Наука, 1974. – 345 с.
7. **Перельман А.И.** Геохимия [Текст] / А.И. Перельман. – М.: Высшая школа, 1989. – 528 с.
8. **Самусенко, В.Ф.** Биологический круговорот веществ в орехово-плодовых лесах юго-западного Тянь-Шаня [Текст] / [В.Ф. Самусенко, Р.Д. Головина, А.И. Узолин и др.]. – Бишкек, 2005. – 97 с.
9. **Виноградов, А.П.** Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах [Текст] / А.П. Виноградов. – М.: АН СССР, 1957. – 238 с.
10. **Красина, И.Б.** Особенности химического состава листьев грецкого ореха [Текст] / И.Б. Красина, М.В. Сквиря, А.С. Кожина // Научные труды КубГТУ. – 2014. – № 1. – С. 88-95.
11. **Касимов, Н.С.** Кларки химических элементов как эталоны сравнения в экогеохимии [Текст] / Н.С. Касимов, Д.В. Власов // Вестн. Моск. ун-та. География. – 2015. - № 2. – С. 7-17.
12. **Кабата-Пендиас, А.** Микроэлементы в почвах и растениях [Текст] / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас. – М.: Мир, 1989. – 439 с.
13. **Дженбаев, Б.М.** Биогеохимия природных и техногенных экосистем Кыргызстана [Текст] / Б.М. Дженбаев, А.М. Мурсалиев. – Б.: Илим, 2012. – 404 с.
14. **Дженбаев, Б.М.** Эколого-биогеохимические особенности растительности города Бишкек [Текст] /

УДК 504.064

**Мидинова Э.А.***аспирант Кыргыз.-Узбек. Межд. универ. им. Б.Сыдыкова, Кыргызская Республика***Самиева Ж.Т.***д.б.н., проф. Кыргызско-Узбек. Межд. универ. им. Б.Сыдыкова, Кыргызская Республика***Момунова Э.А.***к.б.н., и.о. доцента Баткенского госуд. универ., Кыргызская Республика***Салиева Н.А.***гл. спец. ОН Кыргыз.-Узбек. Межд. универ. им. Б.Сыдыкова, Кыргызская Республика*

## БАК-ДАРАКТАРДЫ КОРГОООНУН ЭКОЛОГИЯЛЫК ЖАКТАН КООПСУЗ ЖАНА АЯР КАРАЖАТТАРЫН ТАНДОО

Бул жумушта изилдөөнүн предмети болуп жемшии бактарын коргоо каражаттары саналат. Изилдөөнүн максаты - жемшии бактарын экологиялык жактан коопсуз жана аяр коргоо каражаттарын тандоо. Изилдөөнүн ыкмалары: тажрыйбанын аныктыгы үчүн Б.А.Доспеховдун ыкмасы боюнча бөлүкчөлөрдүн жайгашуусу колдонулган, ошондой эле жылуу кармоо куру жана жабышчаак кармоо куру курларын салыштыруу жүргүзүлгөн. Изилдөөлөрдүн жыйынтыгында күзгү жылуу кармоо курунун эң мыктысы «Синтепон» экендиги аныкталды. Алынган жыйынтыктардын практикалык мааниси бул -синтепондон жасалган курга зыянкечтер оңой эле кирип кетет жана дарактардын сөңгөгүнө жабышпайт, анын катмарланышы, дарактын сөңгөгүндө курт-кумурскалардын көбүрөөк топтолушуна өбөлгө берет. Синтепондун экинчи, оң касиети - курт-кумурскалардын травмага учурообоосу, идентификациялоо үчүн үлгү алууда негизги көрсөткүч болуп саналат. Кийинки изилдөөлөрдө – мөмөлүү бактардын агроэкосистемаларын зыяндуу, пайдалуу жана бейтарап түрлөрү боюнча талдоону жана Кыргызстандын түштүгүндөгү кокон киларс бактарынын курт-кумурскалар фаунасына жалпы баа берүүнү пландаштырууда. Келечекте “Ютуб” интернет тармактары аркылуу багбандарга жемшии бактарын коргоонун экологиялык коопсуз жана аяр каражаттарын жайылтуу сунуштар берилет.

**Негизги сөздөр:** бак; коргоочукур; ыкма; күрөш; курт-кумурскалар; зыянкечтер; биоартүрдүүлүк.

## ВЫБОР ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ И ЩАДЯЩИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ПЛОДОВЫХ САДОВ

Предметом исследования в данной работе является средства защиты плодовых садов. Цель исследования - выбор экологически безопасных, щадящих средств защиты плодовых садов. Методы исследования: для достоверности опыта использовали расположение делянок по Б.А.Доспехову, также велись сравнения: «Теплый ловчий пояс» и «Клейкий ловчий пояс». В ходе проведенных исследований по анализу теплых ловчих поясов выявлено, что наиболее лучший вариант для осеннего теплого ловчего пояса — это «Синтепон». Практическая значимость полученных результатов, заключается в том, что «Синтепон» волокнистый, вредители легко пробираются и не прикрепляются к стволу деревьев, его многослойность дает больший объем материала обвивающее дерево, что способствуют накоплению большему числу насекомых. Вторым, положительным свойством синтепона является менее травматичность при изъятии насекомых для идентификации. В дальнейшем, исследовании планируется анализ агроэкосистем черешни с точки зрения вредных, полезных и нейтральных видов, и провести общую оценку фауны насекомых вишневых садов юга Кыргызстана. В перспективе распространять садоводам информацию об этих экологически безопасных средствах защиты плодовых садов через интернет сети “Ютуб”.

**Ключевые слова:** сады; ловчие пояса; метод; борьба; насекомые; вредители; биоразнообразие.

## THE CHOICE OF ENVIRONMENTALLY SAFE AND GENTLE MEANS OF PROTECTION OF FRUIT ORCHARDS

The subject of the study is the protection of fruit orchards. The purpose of the work is the research and