

¹Нестерова С.Г.,
¹Инелова З.А., ²Ерубаяева Г.К.
¹Запарина Е.Г., ¹Сейткадыр К.А.

¹Казахский национальный университет
имени аль-Фараби,
Казахстан, Алматы
²Университет «Туран»,
Казахстан, Алматы

**Анализ разнообразия
семейства *Lamiaceae* Lindl.
Заилийского Алатау**

В статье приводится анализ видового состава семейства *Lamiaceae* Заилийского Алатау. Выявлено, что на территории исследования из семейства *Lamiaceae* распространено 78 видов, относящихся к 29 родам. Лидирующее положение в данном таксономическом составе занимают крупные рода *Dracocephalum* (13 видов), *Nepeta* (8 видов), *Lagochilus* (6 видов). Анализ жизненных форм растений Заилийского Алатау показал, что преобладающими являются многолетники (61 вид, или 78 %), затем следуют однолетники (11 видов, или 14%), а наименьшая часть видов из семейства *Lamiaceae* относится к полукустарничкам (6 видов, или 8%). Выявлено, что во флоре Заилийского Алатау из семейства *Lamiaceae* встречаются 57 хозяйственно значимых видов. Среди полезных групп растений были найдены лекарственные, медоносные, эфирномасличные, пищевые, технические и другие. Из них наибольшее количество видов – это лекарственные, медоносные и эфирномасличные растения. Во флоре Заилийского Алатау из семейства *Lamiaceae* встречаются 3 эндемичных (*Nepetatransiliensis*, *Phlomoidezenaidae*, *Lagochilusbungei*) вида, в числе которых 2 вида (*Nepetatransiliensis*, *Phlomoidezenaidae*) относятся также к редким видам.

Ключевые слова: флора, семейство *Lamiaceae*, род, вид.

¹Nesterova S.G.,
¹Inelova Z.A., ²Yerubayeva G.K.,
¹Zaparina E.G., ¹Seitkadyr K.A.

¹Al-farabi kazakh national university,
Republic of Kazakhstan, Almaty
²«Turan» University,
Kazakhstan, Almaty

**Analysis of diversity of the family
Lamiaceae Lindl.
Of Trans-Ili Alatau**

The article provides an analysis of the species composition of the family *Lamiaceae* Trans-Ili Alatau. Revealed that the study area from the family *Lamiaceae* common 78 species belonging to 29 genera. Leading position in the taxonomic composition occupy large genus *Dracocephalum* (13 species), *Nepeta* (8 species), *Lagochilus* (6 species). Analysis of the types of life forms Trans-Ili Alatau showed predominant are perennials (61 species or 78%), then follow annuals (11 species or 14%), the lowest part of the species refers to dwarf shrubs (6 species or 8%). It was revealed that in the flora of the Trans-Ili Alatau of the family *Lamiaceae* found 57 economically important species. Among the groups of useful plants were revealed medicinal plants, honey plants, essential-oil plants, food plants, technical plants and others. Of these, the largest number of species – it is medicinal plants, honey plants, essential-oil plants. In the flora of the Trans-Ili Alatau of the family *Lamiaceae* were found 3 endemic species (*Nepeta transiliensis*, *Phlomoidezenaidae*, *Lagochilus bungei*) including 2 species (*Nepeta transiliensis*, *Phlomoidezenaidae*) belong to rare species.

Key words: flora, the family *Lamiaceae*, genus, species.

¹Нестерова С.Г.,
¹Инелова З.А., ²Ерубаяева Г.К.,
¹Запарина Е.Г., ¹Сейткадыр Қ.Ә.

¹Әл-Фараби атындағы
Қазақ ұлттық университеті
Қазақстан, Алматы
²«Туран» университеті
Қазақстан, Алматы

**Іле Алатауының
Lamiaceae Lindl.
тұқымдасының
алуантүрлілігін талдау**

Мақалада Іле Алатауының *Lamiaceae* тұқымдасының түрлік құрамына талдау жасалынған. Зерттелген аймақ бойынша *Lamiaceae* тұқымдасында 29 туысқа жататын 78 түр таралғаны анықталған. *Dracocephalum* (13 түр), *Nepeta* (8 түр), *Lagochilus* (6 түр) ірі туыстар көрсетілген таксономикалық құрамында жетекші орын алады. Іле Алатауы түрлерінің тіршілік формаларын талдау нәтижесінде көп жылдық өсімдіктер (61 түр немесе 78 %) басым болып келетінін, келесісі бір жылдық өсімдіктер (11 түр немесе 14%) және олардың аз бөлігі бұташаларға (6 түр немесе 8%) жататындығын көрсетті. Іле Алатауы флорасында *Lamiaceae* тұқымдасынан шаруашылық маңызды 57 түр кездесетіні анықталған. Пайдалы өсімдіктер топтары арасында дәрілік, балды, эфир майлы, азықтық, техникалық дақылдар және тағы да басқалары табылған. Осы топтардың ішіндегі түрлердің саны бойынша ең көп – бұл дәрілік, балды және эфир майлы өсімдіктер болып табылады. Іле Алатауы флорасында *Lamiaceae* тұқымдасынан 3 эндемикалық (*Nepeta transiliensis*, *Phlomoidezenaidae*, *Lagochilus bungei*) түр кездеседі. Соның ішінде 2 түр (*Nepetatransiliensis* және *Phlomoidezenaidae*) сирек кездесетін түрлердің қатарына жатады.

Түйін сөздер: флора, *Lamiaceae* тұқымдасы, туыс, түр.

**АНАЛИЗ
РАЗНООБРАЗИЯ
СЕМЕЙСТВА
LAMIACEAE LINDL.
ЗАИЛИЙСКОГО
АЛАТАУ****Введение**

В целях сохранения биологического разнообразия в Казахстане необходима реализация мер по оценке состояния и инвентаризации объектов видового разнообразия [1, 2]. Одним из объектов биоразнообразия является флора Заилийского Алатау, которая нуждается в инвентаризации. Учитывая важность этой проблемы, Казахстан присоединился и ратифицировал Конвенцию о биологическом разнообразии и борьбе с опустыниванием [1-3].

В современных условиях инвентаризация флоры и естественных растительных ресурсов является фундаментом для разработки научно-обоснованного алгоритма рационального использования растительных богатств [4].

Заилийский Алатау – самый северный хребет Тянь-Шаня – протянулся в широтном направлении на 400 км, образовав дугу, несколько вытянутую в южную сторону. Высота вершин достигает 5017 м над уровнем моря. Территория Заилийского Алатау характеризуется сложным сочетанием форм и типов рельефа различного происхождения. М.Ж. Жандаев [5] выделяет здесь 7 типов рельефа, объединенных в 2 комплекса: эрозийно-тектонический (горный) и аккумулятивно-тектонический (равнинный). В целом весь Тянь-Шань представляет собой сравнительно молодую горную страну, созданную глыбовыми поднятиями и складкообразованием на месте старой, уже существовавшей, но сильно выровненной и пенепленизированной [6]. По данным С.С. Шульца [7], завершение пенепленизации произошло в конце палеогена и только затем начались альпийские и новейшие четвертичные поднятия, вновь сделавшие Тянь-Шань горной страной.

Геологическое строение Заилийского Алатау характеризуется широким распространением как древнейших, так и молодых пород [8]. Геологическая молодость современного рельефа Тянь-Шаня подтверждается рядом биологических факторов. Так, характер флоры и растительности высокогорий данной горной страны свидетельствует о том, что поднятие хребтов на современные гипсометрические уровни прои-

зошло в геологическом смысле недавно, быть может в плиоцен-плейстоцене. Об этом свидетельствует отсутствие сколько-нибудь значительного морфологического обособления у большинства видов, обитающих одновременно в высокогорных поясах и на равнине, ибо для обособления необходим больший отрезок времени [9, 10].

Полупокровное раннечетвертичное оледенение явилось основной причиной образования предгорных шлейфов, сложенных флювиогляциальными отложениями. Позже в них были вложены аллювиально-пролювиальные конусы. У подножий хребта преобладает грубообломочный материал, сменяющийся в сторону Илейской долины песчано-глинистыми отложениями. На севере конусы выноса вылаживаются и переходят в аллювиально-пролювиальные аккумулятивные равнины. В пределах восточной части Илейской впадины кроме аллювиально-пролювиальных равнин сформировалась вогнутая озерная равнина. Мощность мезокайнозойских отложений во впадине достигает 6000 м. [11].

Основные закономерности климата Заилийского Алатау обусловлены внутриконтинентальным положением Тянь-Шаня и, в частности Заилийского Алатау, расположенных в зоне горных территорий, где атмосферный термический режим определяется в основном средней географической широтой и значительной инсоляцией, а режим увлажнения западным циклоническим переносом атлантической атмосферной влаги и барьерным влиянием гор. Барьерные воздействия гор, вызывающие усиленную конденсацию влаги на склонах передовых хребтов, а также изменение термического режима с высотой обуславливают проявление вертикальной климатической зональности. Она проявляется в том, что с увеличением высоты местности понижаются средние (месячные, годовые) температуры воздуха, но возрастает количество атмосферных осадков [12].

Каждый пояс растительности Заилийского Алатау характеризуется определенными климатическими условиями. На высоте от 600 до 1700 метров над уровнем моря средняя годовая температура составляет $+7,5^{\circ}\text{C}$, а самого теплого месяца июля – $+19^{\circ}$. Наиболее холодный месяц – декабрь со средней температурой около -7° , среднегодовое количество осадков – около 850 мм.

От 1800-2700 м над уровнем моря простирается елово-лесной пояс. Здесь ярко выражен

горный климат – зима мягкая с большим количеством солнечных дней. Отрицательная температура сохраняется с ноября по март. Наиболее холодный месяц – декабрь со средней температурой $-6,3^{\circ}$, в то время как средняя годовая – $3,6$. Самый теплый месяц – июль со средней годовой температурой $+15$ [10].

На высоте 2700-3360 метров над уровнем моря, снеговой покров лежит 8 месяцев. Средняя температура самого холодного месяца февраля – 12° . Лето короткое, нередко заморозки даже в самый теплый период года. Средняя температура июля $+7,7^{\circ}$, а годовая -2° . С высотой климат становится ещё более суровым, а погода изменчивой. Средняя годовая температура – $6,4^{\circ}$, а самого холодного месяца – $15,5^{\circ}$. Морозы достигают -35° . Лето короткое.

Характерен континентальный аридный тип климата. Годовое количество осадков составляет 269-276 мм. В течение года осадки выпадают неравномерно.

Имеются два максимума – первый весенне-летний (апрель-июнь) и второй осенне-зимний (октябрь-ноябрь) – и один летний минимум (июль-сентябрь). Среднегодовые температуры воздуха колеблются от $+8$ (на юге) до $10,3^{\circ}\text{C}$ (на севере). Самый жаркий месяц – июль ($25-26^{\circ}$), самый холодный – январь ($-5, -10^{\circ}$). Снежный покров устанавливается в декабре и сходит в конце февраля–начале марта, высота его составляет 10-20 см. [11, С. 151].

Почвенный покров Заилийского Алатау имеет хорошо выраженную ярусность. Сверху вниз распределены следующие типы почв: горно-луговые, высокогорные лугово-степные, высокогорные степные, высокогорные темноцветные, горно-лесные темноцветные, горно-лесные темно-серые, горно-лесные черноземовидные, горные лесо-луговые, горные лугово-степные, горностепные термоксероморфные, горные и предгорные черноземы степные, горные и предгорные каштановые, предгорные сероземы, предгорные бурые и пустынные почвы [12].

Для субальпийского и елового поясов характерны следующие типы почв:

1. Горно – луговые субальпийские почвы. Развиваются в нижнем поясе высокогорной зоны на высоте 2800-3000 м.

2. Высокогорные лугово-степные почвы. Они формируются на крутых и покатых склонах южных и приближенных к ним экспозиций. Встречаются на высотах от 2400-2500 до 3300-3400 м.

3. Высокогорные степные почвы развиваются в сравнительно более ксеротермических условиях, чем соответствующие высокогорные лугово-степные почвы.

4. Высокогорные темноцветные почвы.

5. Горно-лесные темноцветные почвы имеют широкое распространение. Они формируются в поясе сильно расчлененного среднегорного рельефа, где занимают наиболее влажные и прохладные склоны северных экспозиций и близких к ним экспозиций на высотах от 1600 до 2400 (2500) м.

6. Горные лесо-луговые почвы встречаются в области среднегорий в поясе хвойного леса, преимущественно на менее крутых склонах северных экспозиций [12, 13].

Южное положение и сухость климата окружающих районов отличают эти горы от других горных систем стран СНГ присутствием в нижнем поясе пустынной и степной растительности.

В пределах Заилийского Алатау есть сухие склоны с мезоксерофитной растительностью, характерные в основном для восточных и западных отрогов хребта; лиственные леса, которые особенно хорошо развиты в северных предгорьях центральной части хребта между Кастеком и рекой Чилик; хвойные леса различного увлажнения; альпийские луга; высокогорные сазы; выходы родников с окружающей мезогигрофитной растительностью и высокогорные озера, лишённые в большинстве животной и растительной жизни. Горный хребет пересекается с юга на север горными реками, среди которых наиболее многоводны Чилик, Тургень, Талгар и др., образующие речные долины с богатым растительным покровом. Для характеристики вертикального распределения растений Заилийского Алатау в основу принята схема поясности Н.В.Павлова. Согласно схеме все разнообразие растительности Заилийского Алатау распределяется между пятью вертикальными поясами:

1) Пустынный, до 600 метров абсолютной высоты.

2) Кустарниково-разнотравной степи с участием древесных и кустарниковых лиственных пород, до 1700-1800 метров.

3) Елово-лесной из *Picea Schrenkiana* Fisch. Et Mey., до 2700 метров с пятнами зарослей приземистого можжевельника у верхней границы со скалистыми выходами и обнажениями, где по

склонам южной экспозиции поселяется растительность кустарниково-степного пояса.

4) Гемикриофитный собственно субальпийский, от 2500-2800 (3000) метров.

5) Эукриофитный альпийский – 2800-3300 метров [14].

Сравнение растительности разных поясов выявляет следующие закономерности: при движении снизу вверх происходит изменение в составе и структуре сообществ, в спектре жизненных форм господствующих и согосподствующих синузидий. Полукустарниковые и полукустарничковые пустыни с участием пустынных злаков и эфемероидов сменяются эфемероидно-дерновиннозлаково-полукустарничковыми пустынями, на смену которым приходят эфемероидно-полукустарничково-дерновиннозлаковые опустыненные степи, где происходит замещение синузидий эфемероидов синузидией гемиефемероидов.

Заилийский Алатау характеризуется богатым генотипом и разнообразными запасами полезных растений.

Работа выполнена в рамках проекта «Биоразнообразие сосудистых растений Заилийского Алатау и разработка рекомендаций по рациональному использованию хозяйственно ценных растений и сохранению редких и исчезающих видов».

Материалы и методы

Применялись классические, современные методы флористики. Основным методом исследования был маршрутно-рекогносцировочный (рисунок 1).

Гербарные образцы растений определяли с использованием в качестве источников многотомные сводки «Флора СССР», «Флора Казахстана», «Определитель растений Средней Азии», «Иллюстрированный определитель растений Казахстана», «Флора Казахстана» М.С. Байтенова [15-19]. Расположение видов и надвидовых категорий во флористическом спектре проведены согласно системе А.Л. Тахтаджяна [20].

Написание латинских названий, номенклатурные изменения таксонов были выверены в соответствии с С.К. Черепановым [21].

Так как представители семейства *Lamiaceae* Заилийского Алатау имеют большое хозяйственное значение, нами проведен анализ биоразнообразия данного семейства.



Рисунок 1 – Карта-схема полевых исследований Заилийского Алатау

Результаты и их обсуждение

На территории исследований из семейства *Lamiaceae* распространено 78 видов, относящихся к 29 родам.

Из десяти ведущих родов первое место занимает род *Dracocephalum*, который содержит 13 видов. Второе место занимает род *Nepeta* – 8 видов, на третьем месте расположился род *Lagochilus*, который содержит 6 видов (рисунок 2).

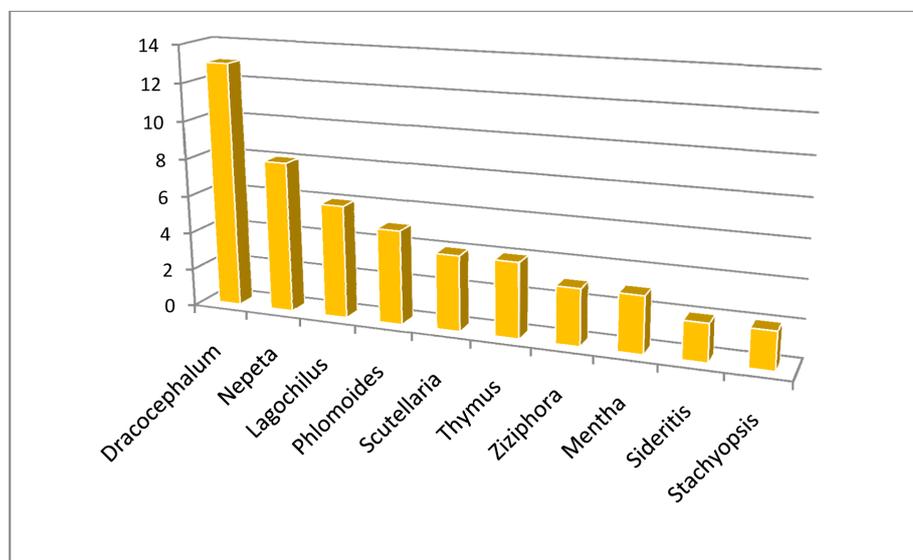


Рисунок 2 – Родовой спектр семейства *Lamiaceae* Заилийского Алатау

Нами были проанализированы жизненные формы флоры семейства *Lamiaceae* Заилийского Алатау. Под жизненной формой подразумевают-

ся совокупность взрослых особей данного вида в определенных условиях произрастания, обладающих своеобразным общим обликом

(габитусом), включая надземные и подземные органы (подземные побеги и корневую систему) [22]. Анализ жизненных форм видов Заилийского Алатау представлен на рисунке 3. По количеству видов, преобладающими являются многолетники (61 вид или 78%), затем однолетники (11 видов или 14%), а наименьшая часть видов относится к полукустарничкам (6 видов или 8%) (рисунок 3).

Во флоре Заилийского Алатау из семейства *Lamiaceae* встречаются 57 хозяйственно значимых видов.

Среди полезных групп растений имеются лекарственные, медоносные, эфирномасличные, пищевые, технические, декоративные, а также ядовитые и сорные. Из них наибольшее количество видов – это лекарственные (*Nepetamicrantha* Bunge., *Clinopodiumintegerrimum* Boriss., *Dracocephalumstamineum* Kar.&Kir., *Scutellariagalericulata* L., *Sideritismontana* L., *Phlomoide spratensis* (Kar. etK.) Adyl., R. Kam. & Machmedov, *Ziziphoraclinopodioides* Lam. (*Z. bungeana* Juz.), *Origanumvulgare* L., *Lamiumamplexicaule* L., *Lallemantiaroyleana* (Benth.) Benth. и др.) и медоносные (*Nepetacataria* L., *Dracocephalumgrandiflorum* L., *D.imberbe* Bunge., *Phlomoide speciosa* (Rupr.) Adyl., R. Kam. & Machmedov, *Paraeremostachysphlomoide* (Bunge) Adil., R.Kam. & Machmedov, *Eremostachysmoluccelloides* Bunge, *Betonicafoliosa* Rupr., *Menthainterrupta* Boriss., *Stachysylvatica* L., *Stachyopsis oblongata* (Schrenk.) M. Pop. & Vved. и др.) растения – по 42 вида каждый, и эфирномасличные – 13 видов растений (*Nepetapannonica* L., *Dracocephalumruyschiana* L.,

Ziziphoravichodceviana V. Tkatsch. Ex Tuljaganova, *Thymusdmitrievae* Gamajun., *Menthalongifolia* (L.) Huds. и др.). Они являются противовоспалительными, тонизирующими, сердечно-сосудистыми, кровоостанавливающими и т.д.

Эти растения применяют как в официальной медицине так и в народной. Например: *Thymusmarschallianus* Willd. (Чабрец (Тимьян) Маршалла) – Полукустарничек с почти неразвитыми стволиками и приподнимающимся, реже прямостоящими деревянистыми ветвями, годичные бесплодные и цветonoсные ветви большей частью прямостоящие, 12 – 25 (37) см выс., под соцветием опушенные отстоящими волосками, в остальной части с коротким, вниз отогнутым опушением; листья сидячие, продолговато-эллиптические, 12,5 – 30 мм дл., 2,5 – 5 (8) мм шир., с клиновидным основанием несколько заостренной верхушкой, зеленые, тонкие, у основания по краю с редкими ресничками, по поверхности неясно точечно-железистые, голые или шероховатые от кратчайших щетинок, боковые жилки неясные; соцветия удлиненные, от 4 до 20 см дл., с отодвинутыми 2-7 нижними мутовками, верхними же сближенными, иногда почти головчато; цветоножки волосистые, почти равные чашечке; чашечка колокольчатая, 2-3 мм, чаще 2,5 мм дл., при плодах немного крупнее, до 3,5 мм дл., с короткой волосистой трубкой, зубчики верхней губы чашечки остроконечные, почти одинаковые, по краю длинноресничатые; венчик бледно-фиолетовый, с короткой трубкой, ворончатый, около 5 мм дл. Цветет в мае-августе. Плодоносит в июне-сентябре [16].

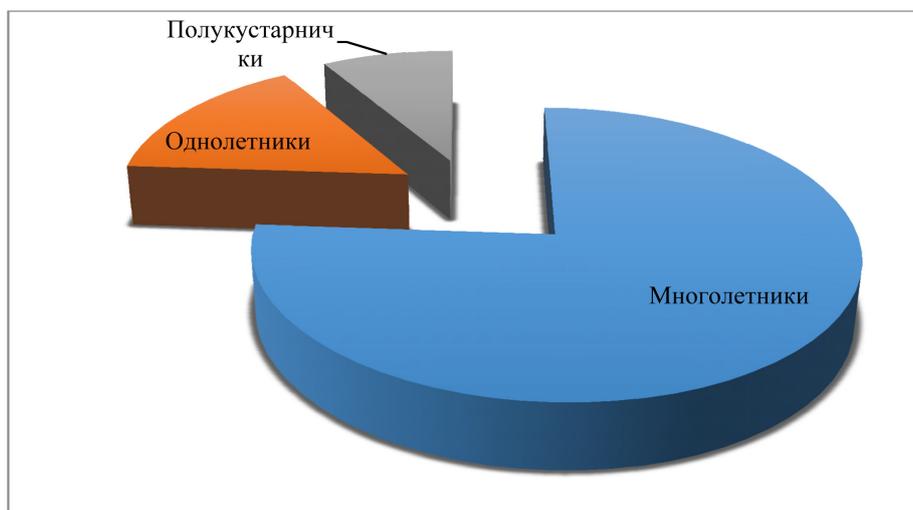


Рисунок 3 – Жизненные формы видов семейства *Lamiaceae* Заилийского Алатау

Распространение: Встречается повсеместно на территории Казахстана. Сбор и заготовка сырья: Сырье: надземная часть. Химический состав: Содержит фенолкарбоновые кислоты и их производные, флавоноиды, антоцианы, эфирное масло. Применение: Используется как ранозаживляющее, болеутоляющее, седативное, спазмолитическое, отхаркивающее [23]. А также *Origanum vulgare* L. (Душица обыкновенная) Многолетнее травянистое растение с ветвистым корневищем, дающим в течение лета по несколько стеблей высотой до 60 см. Стебли четырехгранные, листья супротивные. Цветки пурпуровые, сидячие в пазухах прицветников, собраны в метельчатый щитковидный тирс. Плод -цеಂಬий состоит из 4 долей (эремов), заключенных в остающуюся чашечку. Цветет с июля по сентябрь. **Распространение:** Произрастает в Южной Сибири, горных районах Центральной Азии. Предпочитает сухие открытые места, степные луга, между кустарниками, на лесных полянах. **Сбор и заготовка сырья:** Смесь листьев, цветков и стеблей до 20 см. Листья коротко-черешковые, продолговато-яйцевидные, цельнокрайние, длиной 1–5 см. Сверху листья темно-зеленые, снизу бледно-зеленые, очень ароматичные, на вкус горьковато-пряные, слегка вяжущие. Прицветники эллиптические, темно-фиолетовые. Цветки длиной около 5 мм, чашечка правильная, колокольчатая, пятизубчатая, в зеве с кольцом белых волосков; венчик бледно-пурпуровый, двугубый. ГФ XI допускает использование измельченного сырья. Химический состав: эфирное

масло (0,1–1,2 %), содержащее до 40% фенолов карвакрола и тимола (первого больше). В нефтенольную фракцию входят моно- и сесквитерпены и их кислородные производные; присутствует геранилацетат (до 5 %) (согласно ГФХI эфирного масла, – не менее 0,1 %). Листья богаты аскорбиновой кислотой – до 0,5%. В них имеется немного дубильных веществ. Применение: Входит в состав грудного, потогонного, ветрогонного и других сборов. Настои назначают при атонии кишечника. Экстракт травы душицы обыкновенной входит также в препарат “Уролесан”. [24–26]. Многие виды являются лекарственными и медоносными одновременно (*Galeopsis bifida* Boenn., *Dracocephalum integrifolium* Bunge., *D. nutans* L., *D. nodulosum* Rupr., *D. bipinnatum* Rupr., *D. diversifolium* Rupr., *Prunella vulgaris* L., *Phlomis oreophila* (Kar. & Kir.) Adyl., R. Kam. & Machmedov, *Leonurus turkestanicus* V. Krecz. & Kuprian., *Salvia nemorosa* L., *Ziziphora tenuior* L. и др.)

Во флоре Заилийского Алатау из семейства *Lamiaceae* встречаются 3 эндемичных растения (*Nepeta transiliensis*, *Phlomis zenaidae*, *Lagochilus bungei*), 2 из которых также являются и редкими (*Nepeta transiliensis*, *Phlomis zenaidae*) видами.

Таким образом, в результате наших исследований было выявлено, что в Заилийском Алатау представители семейства *Lamiaceae* представлены 78 видами, относящихся к 29 родам. Лидирующее положение из родов семейства занимает род *Dracocephalum*.

Литература

- 1 Концепция экологической безопасности Республики Казахстан на 2004–2015 годы. – Астана, 2005. – 43 с.
- 2 Конвенция о биологическом разнообразии. – ЮНЕП, 1992. – 39 с.
- 3 Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием. – ЮНЕП, 1995. – 21 с.
- 4 Романова Э. П., Куракова Л. И., Ермаков Ю. Г. Природные ресурсы мира. Учеб. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 304 с.
- 5 Жандаев Ж. Ж. Природа Заилийского Алатау. – Алма-Ата, 1978. – 160 с.
- 6 Станюкевич К. В. Растительность гор СССР. – Душанбе, 1973. – 416 с.
- 7 Шульц С. С. Анализ новейшей тектоники и рельеф Тянь-Шаня. – М., 1948. – 223 с.
- 8 Шлыгин Е. Д. Геологическая история и геологическое строение Казахстана. // В кн.: Очерки по физической географии Казахстана. – Алма-Ата., 1952. – С. 59–127.
- 9 Рубцов Н. И. Северо-Тянь-Шанская геоботаническая провинция и её растительные ресурсы: автореф... кан. биол. наук: – Л., 1953. – 39 с.
- 10 Храмцов В. Н. Закономерности Растительности почвенного покрова Чу-Илийских гор // Бот. журн. Т. 71, № 11, 1985. – С. 1519 – 1526.
- 11 Физическая география Республики Казахстан: Учебное пособие. – Астана: Евр. Нац. уни. им. Л. Н. Гумилева, «Аркас», 2010. – С. 317–318.
- 12 Насыров Р. М., Науменко А. А., Соколов А. А. География почв Заилийского Алатау. – Алма-Ата.: КазГУ, – 1991. – 70 с.
- 13 Ассинг И. А., Полузеров Н. А. Почвенно-геохимические исследования в казахстанской части Тянь-Шаня. Алма-Ата. 1973. 134 с.
- 14 Нестерова С. Г. Экология растений среднегорья Заилийского Алатау: (водный режим). Изд. Наука, – Алматы 1984. – 132 с.

- 15 Флора СССР. – М.-Л., 1934-1964. – Т. 1-30.
- 16 Флора Казахстана. – Алма – Ата: Наука, 1956-1967. – Т.Т. 1-9.
- 17 Определитель растений Средней Азии. – Ташкент: ФАН, 1968-1996. – Т.Т. 1-10.
- 18 Иллюстрированный определитель растений Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1969-1972. – Т.1-2.
- 19 Байтенов М.С. Флора Казахстана. – Алматы: Ғылым, 2001. – Т. 1-2.
- 20 Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987. – 439 с.
- 21 Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. – Л.: Наука, 1981. – 509 с.
- 22 Серебряков И.Г. Экологические группы и жизненные формы растений // Ботаника (Анатомия и морфология растений). – М., 1978. – С. 431-461.
- 23 Груздинская Л.М., Гемеджиева Н.Г., Нелина Н.В., Каржаубекова Ж.Ж. Аннотированный список лекарственных растений Казахстана, том 20 (1): Справочное издание. – Алматы, 2014. – 200 с.
- 24 Ушбаев К.У., Курамысова И.И., Аксенова В.Ф. Целебные травы. Алма – Ата, «Кайнар», 1975. 200 с.
- 25 Вольнский Б.Г., Бендер К.И., Фрейдман С.Л., Богословская С.И., Воронина К.В., Глазырина Г.А., Капрелова Т.С., Клоскова И.Г., Кузнецова С.Г., Мартынов Л.А. Лекарственные растения в научной и народной медицине (4-е издание). – Саратовский университет, 1975. – 381 с.
- 26 Муравьева Д.А. Фармакогнозия. М., «Медицина», 1978, 656 с.

References

- 1 Concept of Environmental Safety of the Republic of Kazakhstan for 2004-2015. (2005) [KontseptsiyaekologicheskoybezopasnostiRespublikiKazahstanna 2004-2015 godyi] Astana: 43(In Russian)
- 2 The Convention on Biological Diversity. UNEP (1992) [Konventsiya o biologicheskomraznoobrazii] 39.(In Russian)
- 3 The United Nations Convention to Combat Desertification. UNEP (1995) [Konventsiya OON poborbe s opustyinivaniem] 21.(In Russian)
- 4 Romanova E.P., Kurakova L.I., Ermakov Y.G. (1993) World's natural resources. [Prirodnyieresursyimira] Moscow, MGU: 304. (In Russian)
- 5 Jandaia J.J. (1978) Nature Trans-Ili Alatau. [PrirodaZailiyskogoAlatau] Almaty: 160. (In Russian)
- 6 Stanyukevich K.V. (1973) Vegetation USSR mountains. [Rastitelnostgor SSSRP] Dushanbe: 416. (In Russian)
- 7 Schultz S.S. (1948) Analysis of recent tectonics and relief Tien Shanya. [AnaliznoveysheytekonikiirelefTyan-Shanya] Moscow: 223. (In Russian)
- 8 Shlygin E.D. (1952) Geological history and geological structure of Kazakhstan. Physical Geography of Kazakhstan Essays. [GeologicheskayaistoriyaigeologicheskoeostroenieKazahstana.OcherkipofizicheskoygeografiiKazahstana] Almaty: 59-127 (In Russian)
- 9 Rubtsov N.I. (1953) North Tien Shan geobotanical province and its plant resources. Abstract ...kan.biol.nauk. [Severo-Tyan-Shanskayageobotanicheskayaprovintsiyaieyorastitelyeresursyi. Avtoreferatkandidatabiologicheskikh nauk] Leningrad: 39. (In Russian)
- 10 Hramtsov V.N. (1985) Patterns of Vegetation soil Chu-Ili mountains . Bot. Zh. [Zakonomernostirastitelnostipochvennogopokrova Chu-Iliyskiygor. Botanicheskiy zhurnal] 71: 11: 1519 – 1526. (In Russian)
- 11 Physical Geography of the Republic of Kazakhstan. Textbook. [FizicheskayageografiyaRespublikiKazahstan. Uchebnoeposobie] (2010) Astana. Evr.Nats. uni. them. Gumilyov L.N. Arkas: 317-318. (In Russian)
- 12 Nasyrov R.M., Naumenko A.A., Sokolov A.A. (1991) Geography Soil Trans-Ili Alatau. [GeografiyapochvZailiyskogoAlatau] Alma-Ata: 70. (In Russian)
- 13 Assing I.A., Poluzerov N.A. (1973) Soil-geochemical studies in the Kazakh part of the Tien Shan. [Pochvenno-geohimicheskiesledovaniya v kazhstanskoychastiTyan-Shanya] Alma-Ata: 134 (In Russian)
- 14 Nesterova SG (1984) Plant ecology midlands Trans-Ili Alatau (water regime). [Ekologiyarasteniy srednegoryaZailiyskogoAlatau: (vodnyirezhim)] Almaty, Science: 132 . (InRussian)
- 15 Flora of the USSR. [Flora SSSR] (1934-1964) Moscow: 1-30 (In Russian)
- 16 Flora of Kazakhstan. [Flora Kazahstana] (1956-1967) Alma – Ata. Science, 7. (In Russian)
- 17 Guide to the Plants of Central Asia. [OpredelitelrasteniySredneyAzii] (1968-1996) Tashkent: 1-10 (In Russian)
- 18 Illustrated Manual of the plants in Kazakhstan. [IllyustirovannyiyopredelitelrasteniyKazahstana] (1969-1972) Alma-Ata: 1-2. (In Russian)
- 19 Baitenov M.S. (2001) Flora of Kazakhstan. [Flora Kazahstana] Almaty: 1-2. (In Russian)
- 20 Takhtadzhyan A.L. (1987) Magnoliofitov system. [Sistema magnoliofitov] Leningrad: 439. (In Russian)
- 21 Cherepanov S.K. (1981) Vascular plants of the Soviet Union. [Sosudistyierasteniya SSSR] Leningrad: 509 (In Russian)
- 22 Serebryakov I.G. (1978) Environmental groups and plant life forms. Botany (anatomy and morphology of plants). [Ekologicheskiesgruppyiizhiznennyyeformyirasteniy. Botanika.Anatomiyaaimorfologiyarasteniy] Moscow: 431-461 (In Russian)
- 23 Grudzinskaya L.M., Gemedzhieva N.G., Nelina N.V., Karzhaubekova J.J. (2014) Annotated list of medicinal plants in Kazakhstan. Reference book. [Annotirovannyiy spisok lekarstvennyih rasteniy Kazahstana. Spravochnoe izdanie.] Almaty: 20 (1), 200. (In Russian)
- 24 Ushba K.U., Kuramysova I.I., Aksyonov V.F. (1975) Herbs. [Tselebnyietravyyi] Alma – Ata: 200. (In Russian)
- 25 Volyn B.G., Bender K.I., Freidman S.L., Theological S.I., Voronin K.V., Glazyrina G.A., Kaprelova T.S., Kloskova I.G., Kuznetsov S.G., Martynov L.A. (1975) Medicinal plants in science and medicine (4th edition). [Lekarstvennyierasteniya v nauchnoyinarodnoymeditsine] Saratov University: 381. (In Russian)
- 26 Muraveva D.A. (1978) Pharmacognosy. [Pharmacognosya] Medicine, Moscow: 656. (InRussian)