

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАСТЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ КАЛБИНСКОГО ХРЕБТА

Сабырғазиева Аружан Серікқазықызы

Хромов Виктор Анатольевич

Полевик Василий Владимирович

НАО «Университет имени Шакарима города Семей»

TAXONOMICAL AND ECOLOGICAL ANALYSIS OF PLANTS IN THE CENTRAL AND WESTERN PART OF THE KALBA RIDGE

Sabyrgazieva Aruzhan Serikkazykyzy

Khromov Victor Anatolievich

Polevik Vasily Vladimirovich

NAO «Shakarim University of Semey»

Аннотация. В статье представлены данные о таксономическом и экологическом анализе флоры центральной и западной части Калбинского хребта. Цель исследования – изучение биоразнообразия и экологии флоры цветковых растений западной и центральной части Калбинского хребта.

Определено видовое богатство цветковых растений Калбинского хребта, проведен анализ флоры и составляющих ее флористических комплексов, и на этой основе выявлены ее особенности; уточнено распространение видов на территории, выявлены местонахождения редких видов.

Abstract. The article presents data on the taxonomic and ecological analysis of the flora of the central and western parts of the Kalba Ridge. The purpose of the study is to study the biodiversity and ecology of the flora of flowering plants in the western and central parts of the Kalba Ridge.

The species richness of flowering plants of the Kalba Range was determined, an analysis of the flora and its constituent floristic complexes was carried out, and on this basis its features were identified; the distribution of species in the territory has been clarified, and the locations of rare species have been identified.

Ключевые слова: флора, цветковые растения, Калбинский хребет, экологические группы, биоразнообразие.

Keywords: flora, flowering plants, Kalba ridge, ecological groups, biodiversity.

Введение

Казахстанский Алтай является одним из богатейших флористических районов Казахстана. Изучение видового состава и биоразнообразия дает не только представление о существующих видах на определенной территории, но также дает всестороннюю оценку состояния экосистем.

В связи с интенсивной деятельностью человека территория Калбинского хребта претерпела значительные изменения во флористическом составе за относительно короткий период времени. Новое исследование позволяет полностью оценить флористический состав, выявить редкие и исчезающие виды.

Анализ флоры, проводимый по разным направлениям, играет важную роль при изучении растительного покрова любой местности. Это предоставляет возможность сравнивать исследуемую флору с флорами других районов с позиций таксономического состава и экологии.

В статье «Фитоценотическая характеристика и ресурсная оценка *Allium Nutans* L на Калбинском хребте. В Казахском Алтае» Ю.А. Котухов, А.Н. Данилова, О.А. Ануфриева, С.А. Кубентаев авторы произвели фитоценотическую характеристику трёх ценопопуляций *Allium nutans*, описанных на горных массивах Актау и Сарытау. Дана ресурсная оценка и проанализировано внутривидовое разнообразие по комплексу метрических признаков. По ресурсным показателям и величине коэффициентов вариации для отбора форм в интродукцию перспективной является ценопопуляция ковыльно-луково-иссопового фитоценоза [1].

Мырзағалиева Б. А. в работе «Сравнительный анализ видового состава и ресурсов лекарственных растений Казахского Алтая» провела анализ видового состава и ресурсов лекарственных растений хребтов Западного Алтая, Нарынского и Калбинского, отличающихся видовым разнообразием и огромным ресурсным потенциалом.

Проведен экологический анализ флоры лекарственных растений и выделены девяти экологических групп по отношению к влаге. [2].

В период с 2018-2019 гг. Сабырғазиева А. С. исследовала биоразнообразие цветковых растений окрестностей Дубыгалинского озера [3].

В итоге собрано и определено 60 видов растений, относящихся к 55 родам, 24 семейству. Самым многочисленным по количеству видов является семейство Сложноцветные, содержащие 13 видов.

Собранные 60 видов растений представлены следующими жизненными формами: однолетние травы - 9 (15%), двулетние травы - 5 (8,3%), многолетние травы - 40 (66,7%), кустарники - 6 (10%).

По принадлежности к экологическим группам растений по отношению к влаге были выявлены следующие данные: ксерофиты - 7 (11,6%), ксеро-мезофиты - 21 (35%), мезофиты - 24 (40%), мезо – гигрофиты - 4 (6,7%), гигрофиты - 4 (6,7%). В экологическом отношении по числу видов преобладают мезофиты (условия умеренного увлажнения)

Выделены следующие группы ресурсных растений: лекарственные - 56 (93,3%), пищевые - 17 (28,3%), кормовые - 18 (30%), декоративные - 26 (43,3%), медоносные - 19 (31,6%), ядовитые - 3 (5%).

Актуальность работы заключается в использовании региональной составляющей формирования целостных знаний, развитие творческих и исследовательских навыков, воспитание любви и уважения к историческому наследию родного края. В его рамках была проведена полная инвентаризация флоры восточной и центральной частей Калбинского хребта. Изучение биоразнообразия растительности позволяет описать растительность региона.

Целью данной работы является изучение биоразнообразия и видового состава растений западной и центральной части Калбинского хребта.

Для этого нами выдвинуты следующие задачи:

1. Поиск литературы, истории изучения растительности ВКО;
2. Сбор, сушка, гербаризация растений восточной и центральной части Калбинского хребта.
3. Анализ собранных растений;
4. Определение видового состава растений;
5. Составление кадастра собранных растений;
6. Описание биоразнообразия и экологическая характеристика растений.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования в данной работе является флора западной и центральной части Калбинского хребта (Рисунок 1). Сбор растений проводился в западной и центральной части Калбинского хребта с июля 2019 года по август 2021 года.



Рисунок 1. Географическое положение района исследования

Территория Юго-Западного (Казахстанского) Алтая расположена в глубине материка на границе великих равнин и горных систем Евразии в южной части умеренного климатического пояса. Являясь южной периферией Алтайской горной системы, к Казахстанскому Алтаю относятся горные сооружения Рудного и Южного Алтая, их западное продолжение - Калбинский хребет [4].

Продолжением хребтов южного Алтая на западе являются Калбинские горы, представленные приподнятой глыбой с плоскими волнистыми поверхностями, которые слабо расчленены. Наивысшей точкой является г. Сарышоку (абс. выс. 1658 м) [5].

Морфологические черты рельефа Калбинского физико-географического округа осложнены системой горных хребтов, расположенных южнее плоскогорья Укок и долины реки Бухтармы. Горные хребты данного округа начинаются в горном узле Кийтын (абс. выс. 4500 м) и представлены сильно размытыми широкими плато. Платообразные водоразделы хребтов чередуются с расчлененными глубокими крутостенными ущельями.

Абсолютные высоты хребтов Сарымсақты, Нарымский, Сарытау понижаются с востока на запад. Так, высшие точки Сарымсақты и вершины Кирей достигают 4000 м, а горный массив Ашубас на западе - 3200 м. Северные склоны гор Сарымсақты покрыты современным оледенением.

Работа проводилась путем маршрутных исследований растительности центральной и западной частей Калбинского хребта, составления гербария, определение растений по определителю, а также описание отдельных видов растений (Рисунок 2,3).



Рисунок 2. Ландшафт центральной части Калбинского хребта



Рисунок 3. Ландшафт западной части Калбинского хребта

Определение растений проводится в соответствии с особым руководством для этого необходимо выяснить точное название растения, принадлежность к семейству, а также уметь работать с определителем. Для этого были использованы ряд определителей [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14].

Результаты и их обсуждение

Флора высших растений центральной и западной части Калбинского хребта представлена 353 видами из 59 семейств и 208 родов. Основу флоры (346 видов, 98 %) составляют покрытосемянные растения, в том числе: однодольные – 20 % (70 видов), двудольные – 80 % (276 видов).

Высокому уровню флористического разнообразия способствуют многие факторы. Калбинский хребет рассматривается как отрог Алтая, представляет собой как бы приподнятую глыбу с плоской и волнистой поверхностью, имеющий среднюю высоту 700-750м. Периферийные части его отрогов переходят в равнинный мелкосопочник, что подчеркивает характерную особенность рельефа хребта.

Ось хребта, представляющего продолжение Нарымского хребта, ориентирована в широтном направлении с разворотом на север. Здесь нет значительных высот, горы лишены снега. Максимальные высотные отметки достигают до 1000-1600 м.

Низкогорный рельеф, расположенный в пределах 500-800 м, образует увалистые участки сильно расчлененные, сложенные гранитами, гранитодиоритами. Здесь на выщелоченных черноземах развивается ковыльно-кустарниковая растительность. На высоте 800-1200 м на пенепленизированных слабовсхолмленных предгорьях, сложенных песчаником, сланцами, порфиридами, на горных черноземах произрастает разнотравно-злаковая растительность.

Среднегорье до 1600 м, которое представлено в основном грядово-гривастыми отрогами, составленными сланцами, песчаниками, гранитами, покрыто типчаково-холоднопопынной растительностью на горно-степных ксероморфных почвах в сочетании с горными черноземами [15].

Краснокнижные растений Калбинского хребта (Рисунок 4-9).



Рисунок 4. Адонис весенний (*A. vernalis*)



Рисунок 5. Пион уклоняющийся (*P. anomala*)



Рисунок 6. Рябчик шахматный (*F. meleagris*)



Рисунок 7. Прострел раскрытый (*P. patens*)



Рисунок 8. Тюльпан поникающий (*T. patens*)



Рисунок 9. Ятрышник шлемовидный (*O. militaris*)

Богатство флоры подчеркивается некоторыми количественными показателями ее таксономического состава: средняя видовая насыщенность одного семейства – 5,3, максимальная – 44 видов. Богатых семейств с числом выше среднего – 10 (38%), беднейших, одновидовых – 19 (32%). Ведущие семейства составляют 57,2% от всего флористического разнообразия (Таблица 1).

Таблица 1

Таксономический состав флоры

Семейство	Число		Доля от общего числа, %
	родов	видов	

Астровые	27	44	12,5
Злаковые	19	32	9,1
Крестоцветные	16	19	5,4
Бобовые	13	27	7,6
Розоцветные	12	21	5,9
Губоцветные	9	15	4,3
Лютиковые	8	16	4,5
Зонтичные	8	10	2,8
Маревые	7	18	5,0
Итого	119	202	57,2
Остальные 50 семейств	89	151	42,8

Видовая насыщенность родов составляет в среднем 1,7, максимальная- 27. Доля родов выше среднего (2-15); одновидовых родов насчитывается 19. Самых крупные рода: Ковыль (7 видов), Осока (5 видов), Лук (6 видов), Полынь (6 видов).

Высшие растения исследованной территории представлены различными жизненными формами. В соответствии с классификацией И.Г. Серебрякова (1962) [16] выделено 6 групп: деревья (1,7%), кустарники (5,4%), полукустарники (1,7%); многолетние травы (74,8%), однолетние и двулетние травы (16,4%). Наглядное представление о количественном соотношении групп указано в таблице. (Таблица 2).

Наиболее часто встречающиеся виды: ковыль перистый (*S. pennata*), мятлик луговой (*P. pratensis*), лук шаровидный (*A. globosum*), чина клубневая (*L. tuberosus*), вероника перистая (*V. pinnata*), подорожник большой (*P. major*), полынь однолетняя (*A. annua*).

Таблица 2

Спектр основных жизненных форм растений

Жизненная форма	Число видов	
	абсолютное	доля, %
Многолетние травы	264	74,8
Одно- и двулетние травы	58	16,4
Кустарники	19	5,4
Полукустарник	6	1,7
Дерево	6	1,7

В единой системе проблем сохранения видового состава любой территории важнейшее место занимают редкие и уникальные растения. На территории Калбинского хребта отмечены виды различных категорий редкости.

Адонис весенний (*A. vernalis*)- растет в пустынных степях, в пределах редких березняков и остепненных дубрав, по сухим открытым степным склонам, опушкам, балкам, особенно на черноземах. Цветение начинается в апреле, небольшие кустики усыпаны желтыми красивыми одиночными цветками. Словно яркие огни, они прекрасно смотрятся на серых опушках весны.

Адонис весенний выращивается как ценное лекарственное растение. Перспективы использования одобренных с медицинской точки зрения препаратов. Это средства, регулирующие работу сердца, а также как обще успокаивающее и мочегонное средство. Его также выращивают как декоративное растение.

Пион уклоняющийся (*P. anomala*)- эндемик гор Восточного Казахстана. Занесен в Красную книгу Республики Казахстан. Распространен в Восточно- Казахстанской и Семипалатинской областях Казахстана. Растет по склонам низкогорий, в редкогорьях, по долинам небольших рек, в кустарниковых, настоящих и лугово-степных сообществах. Предпочитает карбонатные породы и черноземы разной мощности. Его следует выращивать на специально отведенных для коммерческого использования участках.

Рябчик шахматный (*F. meleagris*)- населяет склоны и гребни степных балок, по гребням сосновых лесов, среди кустарников на черноземах, зарослях, реже на каменистых субстратах. Предпочитает плодородные почвы легкого механического состава.

Культивируется во многих ботанических садах. Используется в декоративном садоводстве, хотя и имеет определенные сложности при выращивании.

Прострел раскрытый (*Pulsatilla patens*)-растёт на дёрново-подзолистой почве в сосновых, сосново-дубовых, сосново-берёзовых лесах верескового, брусничного, орлякового, мшистого и травяного типов, на вересковых пустошах, борových склонах и в кустарниках.

Декоративное растение. Растет на клумбах (вместе с другими видами прострелов). В народной медицине ценится за успокаивающие, болеутоляющие, вяжущие, противомикробные, отшелушивающие, успокаивающие

и успокаивающие свойства. Из сухого сырья готовят отвары, настои, спиртовые настойки. Гомеопатия часто используется в магазинах свежих продуктов.

Тюльпан поникающий (*T. patens*) - распространен в Казахстане. Вся северо-восточная часть Казахстана (Костанайская, Северо-Казахстанская, Акмолинская, Карагандинская, Семипалатинская и Восточно-Казахстанская области). Степные и полупустынные сообщества на щебнистых и глинистых склонах, нередко — на солонцах. Цветет с середины апреля до конца второй декады мая, плодоносит в июне.

Высокодекоративный вид, перспективен для альпинариев и ландшафтного озеленения, особенно формы с сиреневато-розовыми цветками.

Ятрышник шлемовидный (*O. militaris*)- распространен в низменностях; в горах до среднего пояса. Сыроватые луга, лесные поляны, лужайки, опушки, берега лесных ручьев и речек.

Относится к лекарственным травам. Для лечения используются высушенные клубни растения. С их помощью лечат гастриты, колиты, снимают болезненные симптомы при отравлениях. В народной медицине это распространенное общеукрепляющее средство.

По принадлежности к экологическим группам среди собранных растений были выявленные следующие данные: ксерофиты – 191 (54, 1 %) , ксеро-мезофиты – 2 (0,6 %) , мезофиты – 133 (37,7 %) , гигрофиты – 12 (3,4 %) , гидрофиты – 7 (1,9 %) , галофиты-2 (0,6 %) , ксерогалофиты- 6 (1,7 %). В результате было выявлено, что наибольшее число видов принадлежат к ксерофитам (Таблица 3).

Таблица 3

Экологические группы растений по отношению к влаге

Экологическая группа растений	Число видов	
	абсолютное	доля, %
ксерофит	191	54,1
ксеромезофит	2	0,6
мезофит	133	37,7
гигрофит	12	3,4
гидрофит	7	1,9
галофит	2	0,6
ксерогалофит	6	1,7

Подавляющее большинство высших растений обладает различными полезными свойствами. Принимая за основу классификацию М.М.Ильина [17]. Из собранных растений выделены следующие группы ресурсных растений: лекарственные – 291 (82,4 %) , пищевые – 88 (24,9 %) , кормовые -106 (30 %) , декоративные – 102 (28,8 %), медоносные – 56 (15,8 %) , ядовитые – 18 (5 %) (Таблица 4).

Среди них наблюдается большое количество лекарственных растений (крапива двудомная, ревень алтайский, чистотел большой и др. В настоящее время, несмотря на большое количество синтетических препаратов, интерес к лекарственным растениям не исчез. Растительные препараты легче включаются в процесс жизнедеятельности, не отторгаются организмом, не вызывают вредного побочного эффекта, обычно менее токсичны [26].

Таблица 4

Основные ресурсные группы растений

Группы сырьевых растений	Количество видов	Доля, %
лекарственные	291	82,4
кормовые	106	30
декоративные	102	28,8
пищевые	88	24,9
медоносные	56	15,8
ядовитые	18	5,0

Заключение

Проведенное нами исследование показало, что на территории западной и центральной части Калбинского хребта встречается 353 видов растений, относящихся к 208 родам и 59 семействам.

Таксономический анализ показал, что богатейшими по числу видов являются семейства Asteraceae, Rosaceae и Rosaceae.

Анализ родового спектра исследуемой флоры показал, что самыми крупными родами во флоре являются: *Stipa* (7 видов), *Carex* (5 видов), *Allium* (6 видов), *Artemisia* (6 видов).

В соответствии с систематикой разработанной И.Г. Серебряковым (1962) было выявлено, что в растительности Калбинского хребта преобладают многолетние травы (264 вида), занимают лидирующее положение по сравнению с другими следующими жизненными формами.

Экологический анализ показал, что общий облик флоры Калбинского хребта во многом определен ксерофитами (191 видов).

Множество растений имеют важное значение, некоторые виды используются человеком в хозяйственной деятельности и выращиваются как декоративные. Принимая за основу, классификацию М.М. Ильина было определено, что лидирующую позицию занимают лекарственные растения (291 видов).

Список литературы

1. Котухов Ю.А., Данилова А.Н., Ануфриева О.А., Кубентаев С.А. Фитоценотическая характеристика и ресурсная оценка *Allium nutans* L. на хребте Калбинском в Казахстанском Алтае/ Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: сб. науч. ст. по материалам. Четырнадцатой междунар. науч. - практ. конф. (Барнаул, 25-29 мая 2015 г.) / АлтГУ, Ботан. ин-т им. В. Л. Комарова РАН, Центр. Сиб. ботан. сад СО РАН, Алтайское отд-ние Рус. ботан. о-ва; [отв. ред. А. И. Шмаков, Т. М. Копытина]. - Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2015. - с. 198–204.

2. Мырзагалиева А.Б. /Сравнительный анализ видового состава и ресурсов лекарственных растений *Казахстанского Алтая* [Текст]/Вестник КАЗНУ. Серия биологическая. №2 (58). 2013

3. Сабьргазиева А.С. Биоразнообразие цветковых растений окрестностей Дубыгалинского озера ВКО. Сборник тезисов внутривузовской студенческой научной конференции «Студент и наука» СМУ (секция медико-биологические наук) 21.11.2019г. с 35-36.

4. Ерофеев, В.С. Геологическая история южной периферии Алтая в палеогене и неогене. – Алма-Ата, 1969- с. 2.

5. Джаналиева К.М. Физическая география Казахстана. – Алматы: Казак университеті, 1998. – 182 с.

6. «Флора Казахстана» 1 - 9 том (1956- 1966) / под редакцией Павлова Н.В. -Алма-Ата: Наука.

7. Карипбаева Н.Ш.; Полевик В.В., Силыбаева Б. М. / Школьный иллюстрированный определитель цветковых растений- Семей, 2008.- 229 с.

8. Новиков В.С., Губанов И.А. / Школьный атлас - определитель высших растений: кн. для учащихся - 2-е изд.- М.: Просвещение, 1991.- 240с.

9. Миркин Б. М., Наумова Л.Г., Мулдашев А.А. / Высшие растения с основами науки о растительности: Учебник - Изд. 2-е перераб. - М.: Логос, 2002.- 256 с.

10. Новиков В.С. /Дикорастущие растения. Популярный атлас определитель – Москва: Дрофа, 2008. – 415 с.

11. Байтенов М.С. / Иллюстрированный определитель растений Казахстана. Т. 2. - Алма-Ата: Наука, 1972.- 571 с.

12. Полевик В.В., Карипбаева Н.Ш., Силыбаева Б.М. / Методическое пособие для учебно-полевой практики по ботанике- Семей, 2005.

13. Каденова А. Б., Камкин В. А. / Учебно-полевая практика по ботанике: учебное пособие для студентов сельскохозяйственных и биологических специальностей - Павлодар: Кереку, 2010. - 302 с.

14. Голосков В.П. / Методика Голосков, В.П. Иллюстрированный определитель Казахстана – Алматы: «Наука», 1969. – 137с

15. Флора Восточного Казахстана.-Алма-Ата: Ғылым, 1991.-184с.

16. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. Москва, Высшая школа, 1962, 378 с.

17. Ильин М.М. Общие вопросы изучения сырьевых растений // Методика полевого исследования сырьевых растений. Изд. АН СССР. М.; Л., 1948. С. 7-24.

References

1. Kotukhov Yu.A., Danilova A.N., Anufrieva O.A., Kubentaev S.A. Phytocenotic characteristics and resource assessment of *Allium nutans* L. on the Kalbinskiy Ridge in the Kazakhstan Altai / Problems of Botany of Southern Siberia and Mongolia: Sat. scientific Art. by materials. Fourteenth intl. scientific - pract. conf. (Barnaul, May 25-29, 2015) / AltSU, Botan. in-t im. V. L. Komarova RAS, Tsent. Sib. nerd. Garden of the SB RAS, Altai Branch Rus. nerd. islands; [res. ed. A. I. Shmakov, T. M. Kopytina]. - Barnaul: AltGU Publishing House, 2015. - p. 198–204.

2. Myrzagalieva A.B. /Comparative analysis of the species composition and resources of medicinal plants of the Kazakhstan Altai [Text]/Bulletin of KAZNU. Biological series. No. 2 (58). 2013

3. Sabyrgazieva A.S. Biodiversity of flowering plants in the environs of Dubygalinsky Lake, East Kazakhstan region. Collection of abstracts of the intra-university student scientific conference "Student and Science" SMU (section of biomedical sciences) 11/21/2019 from 35-36.

4. Erofeev, V.S. Geological history of the southern periphery of Altai in the Paleogene and Neogene. - Alma-Ata, 1969 - p. 2.

5. Janaliev K.M. Physical geography of Kazakhstan. - Almaty: Cossack University, 1998. - 182 p.

6. "Flora of Kazakhstan" 1 - 9 volume (1956-1966) / edited by Pavlov N.V. -Alma-Ata: Science.

7. School illustrated guide to flowering plants / N.Sh. Karipbaeva; V.V.Polevik, B.M. Silybaeva B.M.- Semey, 2008.- 229 p.
8. School atlas - determinant of higher plants: book. for students / V.S. Novikov, I.A. Gubanov - 2nd ed. - M.: Education, 1991. - 240s.
9. Higher plants with the basics of the science of vegetation: Textbook / B.M. Mirkin, L.G. Naumova, A.A. Muldashev - Ed. 2nd revision - M.: Logos, 2002.- 256 p.
10. Wild plants. Popular atlas determinant / V.S. Novikov. - Moscow: Drofa, 2008. - 415 p.
11. Illustrated guide to plants of Kazakhstan. T. 2. / M.S. Baytenov. - Alma-Ata: Science, 1972. - 571 p.
12. Methodological guide for field practice in botany / V.V. Polevik, N.Sh. Karipbaeva, B.M. Silybaeva. - Semey, 2005.
13. Field practice in botany: textbook for students of agricultural and biological specialties / A. B. Kadenova, V. A. Kamkin. - Pavlodar: Kereku, 2010. - 302 p.
14. Methodology Goloskov, V.P. Illustrated determinant of Kazakhstan / V.P. Goloskov. - Almaty: "Science", 1969. - 137s
15. Flora of East Kazakhstan. -Alma-Ata: Gylym, 1991.-184p.
16. Serebryakov I.G. Ecological morphology of plants. Moscow, Higher School, 1962, 378 p.
17. Ilyin M.M. General issues of studying raw plants // Methods of field research of raw plants. Ed. Academy of Sciences of the USSR. M.; L., 1948. S. 7-24.