

Степи Кыргызстана

(Низкогорные, среднегорные и высокогорные дерновиннозлаковые и
разнотравно-дерновиннозлаковые)

Р.Н.Ионов, Л.П.Лебедева

Биолого – почвенный институт НАН КР

Степи Кыргызстана. Бюл. Горы Центральной Азии № 2 Бишкек, 2002.
На русском и английском языках.

В научной литературе известно более 50 определений термина “степь”. Придерживаясь мнения выдающегося знатока степей Евразии – Е.М. Лавренко (1954), мы представляем степь, как сообщества травянистых многолетних микро – мезотермных, ксерофильных, гемиксерофильных и криоксерофильных, преимущественно, дерновинных злаков, а также сообщества их естественных и антропогенных смен с участием степных видов полыни, низкорослых корневищных видов осоки, корневищных злаков и разнотравья.

Мы разделяем точку зрения Н.В.Павлова (1948,стр.155), что «степи представляют собой специфический и самостоятельный растительный ландшафт, свойственный только Евразии, находящий наиболее полное пространственное и морфологическое выражение на территории СССР».

Имеется и другое мнение: степи-планетарный тип растительности и представлены на всех континентах, но под разными названиями: степь (Steppen) в Евразии, прерия (Prairie) в Северной Америке, пампа (Pampa) в Южной Америке, горные велды (Highvelds) в Южной Африке и даудленды (Dawhlands) в Австралии (Краснов А.Н.,1893; В.Г.Мордкович, 1992). Однако, как правильно отметил Н.В.Павлов (1948, стр. 155), степи Евразии «имеют существенные отличия и представляют собой явление лишь подобное, но далеко не тождественное». Характерные черты прерий: высокая увлажненность местообитаний, богатство флористического состава растительности, медленные темпы вегетации, отсутствие летнего полупокоя. Отличительные черты природно-климатических условий и эколого-биологических особенностей пампасов и саванн - теплая зима, флористическое богатство двудольного разнотравья, круглогодичная вегетация растительности, обилие кустарников.

Обширная в мире зона степей Евразии простирается непрерывной полосой протяженностью 7500 км от Венгрии до Забайкалья. Ширина ее 150-400 км, тогда как на равнинах Восточной Европы, Западной Сибири и Казахстана составляет около 60 км (Лавренко Е.М, 1940; В.Г.Мордкович, 1992).

Внутриконтинентальное положение Тянь-Шаня, значительная приподнятость горной страны над территорией обширных пустынь умеренного пояса Земли, сложная структура и, в основном, широтное положение хребтов, обуславливают большое разнообразие природно-климатических особенностей Кыргызстана. На территории Республики проходят провинциальные границы Джунгаро-Тяньшанской, Афгано-Туркестанской (Горносреднеазиатской) Ирано-Туркестанской флористической области и Центрально - Азиатской провинции Центрально-Азиатской флористической области Древнесредиземноморского подцарства Голарктики (Камелин Р.В. 1973; А.Л.Тахтаджян,1978). Сочетание элементов восточной части

Древнесредиземноморского подцарства и северных территорий Бореального подцарства Голарктики определяет флористическое и фитоценотическое своеобразие и богатство растительного покрова страны.

Степные экосистемы разнообразны. В Геоботаническом словаре Гребенщиков Л.С. (1965) приводит 23 географических варианта степей: высокогорная, горная, дерновинно - злаковая, колючекустарниковая, колючая, колючетравная, криофильная, пустошная, кустарниковая, луговая, настоящая, полукустарниковая, полупустынная, опустыненная, полусаванная, гобийская, разнотравно - дерновиннозлаковая и др.

Континентальность климата, сложная история рельефа и растительного покрова благоприятствуют развитию в Центральной Азии горных степей. Для Казахстана и Средней Азии характерны следующие подтипы степной растительности: в нижнем и среднем поясе гор - опустыненные, дерновинно - злаковые, разнотравно - дерновиннозлаковые; в высокогорье: криофитные дерновиннозлаковые (Растительность Казахстана и Средней Азии, 1995).

Степи, занимающие 20,1%, вместе с саванноидами-23,2% территории Республики являются господствующим типом растительности в Тянь-Шане и Алае. Доля луговой растительности - 18,1%. Поэтому, Кыргызстан не без основания называют горно-степной страной.

Флора степей Кыргызстана, сравнительно богата и, взятая в полном объеме, не уступает по численности лесной, табл.1.

Таблица 1

Видовое разнообразие основных типов растительности Кыргызстана

Проект стратегии и плана действий по сохранению биоразнообразия. Кыргызская Республика, 1998, ^x

Головкова, 1990 ^{xx}

Тип растительности	Площадь ^x		Число видов высших растений ^{xx}
	км ²	% от территории страны	
Степи	39879	20,1	400
Луга	36106	18,1	100-450
Пустыни	13222	6,7	10-80
Леса и кустарники	10503	5,2	300-400
Саванноиды	6081	3,1	75-100

В хребтах Тянь-Шаня имеют ландшафтное значение дерновиннозлаковые и разнотравно-дерновиннозлаковые степи. Они широко представлены во всех поясах вертикальной колонки поясности, от предгорий до высокогорий включительно, табл.2.

Таблица 2

Видовое разнообразие степей Кыргызстана

Проект стратегии и плана действий по сохранению биоразнообразия.

Кыргызская Республика, 1998, ^x Головкова 1990 ^{xx}

Подтипы степей	Площадь ^x		Число ^{xx} видов высших растений
	тысяч га	%	

Высокогорные криофильные дерновиннозлаковые	21413	10,79	20
Среднегорные дерновиннозлаковые и разнотравно-дерновиннозлаковые	17643	8,89	400
Низкогорные опустыненные	823	0,41	30-40

Флористическое разнообразие растительного покрова дерновиннозлаковых и разнотравно-дерновиннозлаковых степей Кыргызстана 318 видов высших растений, относящихся к 159 родам и 42 семействам. Список флоры составлен на основании гербарных материалов авторов, анализа публикаций: Аболин Р.И. и М.М. Советкина, 1930; З.С. Арбаева, 1963; И.В.Выходцев,1956; А.Г. Головкова, 1959, 1990; К.И.Исаков,1959; И.Г. Корнева,1959; А.М.Молдоярлов,1964; Е.В.Никитина, 1962; Л.И. Попова, 1963, 1975; Цеканов А.С.,1987; В.С. Шарашова,1967.

Видовое разнообразие дерновиннозлаковых степей в разрезе Ботанико – географических районов Кыргызстана показано в табл.3.

Таблица 3

Видовое разнообразие высших растений дерновиннозлаковых степей в разрезе ботанико – географических районов

Автор			Ботанико-географические районы Тянь-Шаня	
	Местоположение, высота, м. над ур.м		Северный	Центральный
Никитина Е.В.,1962.	Киргизский хребет	Низкогорье	86	
		Среднегорье	63	
Попова Л.И.,1975.	Киргизский хребет	Среднегорье 1500м	37	
Исаков К.И.,1959	Кеминская долина	Низкогорье 1400-2000	76	
		Среднегорье 2000-2600	48	
		Высокогорье 2800-3300	73	
Молдоярлов А.М.,1963..		Низкогорье 1600-2000	41	
	Таласский хребет	Среднегорье 1800-2300	51	
		Высокогорье 2800	68	
Шарашова В.С., 1967.	Таласский хребет, 2100		42	
Аболин Р.И., М.М. Советкина. 1930.	Суусамырская долина			57
Корнева И.Г.,1959.	Суусамырская долина, 2200			42

Арбаева З.С., 1963	Хребты Ача-Таш и Боор-Албас		19-23
-----------------------	-----------------------------	--	-------

Казалось бы, что высокая общая численность видового состава степей высших растений (318) противоречит однообразию и бедности основных их подтипов. В степном поясе, кроме степной - поясной растительности, имеются азональные и интразональные образования: каменистые, каменисто-щебнистые склоны, осыпи, поймы рек и речек, заросли степных кустарников, кустарничков, которые существенно увеличивают разнообразие флоры.

Характерные черты растительного покрова дерновинных степей Кыргызстана: безлесие, небогатый флористический состав высших растений, низкая видовая насыщенность, разреженность, слабая сомкнутость, низкорослость, слабо выраженная вертикальная структура травостоя, отсутствие красочных частных аспектов видов разнотравья, присущих растительному покрову равнинных степей России.

Основной и общий признак степных ландшафтов Евразии – отсутствие лесной растительности (Высоцкий Г.Н., 1905, 1927); Криштофович А.Н., 1943; Павлов Н.В., 1948.). Причина безлесия степей Кыргызстана, как и на равнинах Евразии - недостаток влаги: «потенциальное физическое испарение в зоне степей существенно превышает поступление воды с атмосферными осадками» (Мордюкович В.Г., 1982).

Дерновиннозлаковые и разнотравно - дерновиннозлаковые степи с господством типчака - овсяницы валезийской (*Festuca valesiaca*) имеют широкий экологический профиль на территории Республики от предгорий, включая альпийский пояс гор. Они занимают террасы рек, межгорные долины и склоны хребтов на абсолютных высотах 1400-3200 м над ур.м.

Основу флоры степей Республики, как и во всем Древнем Средиземье, а также в умеренных и умеренно-субтропических флорах Голарктики, составляют покрытосеменные растения. В видовом и родовом отношении в составе флоры преобладают виды типичные для флоры Древнего Средиземья. семейства: Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Rosaceae, Brassicaceae, Scrophulariaceae, Ranunculaceae, Boraginaceae Polygonaceae, Apiaceae включающие 111 родов (69,5%) и 220 видов (69,1%). На долю остальных 31 семейств приходится: 48 (30,5%) родов и 98 (30,9%) видов, табл. 4.

Таблица 4

Ведущие семейства степей Кыргызстана

Семейство	Количество		% от общего числа	
	родов	видов	родов	Видов
Asteraceae Dumort	29	49	18,2	15,4
Poaceae Barnhart	17	40	10,7	12,6
Fabaceae Lindl.	10	37	6,3	11,6
Lamiaceae Lindl.	8	17	5,0	5,3
Rosaceae Juss.	5	16	3,1	5,0
Brassicaceae Burnett	10	14	6,3	4,4
Scrophulariaceae Juss.	6	14	3,8	4,4
Ranunculaceae Juss.	8	13	5,0	4,1
Boraginaceae Juss.	8	8	5,0	2,5
Polygonaceae Juss.	5	7	3,1	2,2
Apiaceae Lindl.	5	5	3,1	1,6

Всего	111	220	69,5	69.1
-------	-----	-----	------	------

Согласно классификации И.Г.Серебрякова (1964) во флоре дерновиннозлаковых и разнотравно - дерновиннозлаковых степей Кыргызстана преобладают многолетние травянистые растения: 229 видов (72,0%) от общего числа. Биологический анализ флоры степей дан в табл.5.

Таблица 5

Состав жизненных форм видов растений степей

Длительность жизни	Число видов	% от общего числа
Однолетники	41	12,9
Однолетники – Двулетники	6	1,9
Двулетники	11	3,5
Многолетники - Двулетники	10	3,1
Многолетние травы	229	72,0
Кустарники	7	2,2
Полукустарники	3	0,9
Полукустарнички	11	3,5
Всего	318	100

Травостой дерновиннозлаковых и разнотравно - дерновиннозлаковых степей формируют экологически близкие виды родов многолетних мелкодерновинных узколистных ксерофильных злаков: овсяница (*Festuca*), ковыль (*Stipa*), овсец (*Helictotrichon*), реже тонконог (*Koeleria*), преимущественно гемикриптофиты и степное разнотравье из родов полынь (*Artemisia*) – хамефиты по Раункиеру, табл.6.

Таблица 6

Способ перезимовывания видов растений степей

Тип по Раункиеру	Вид
Хамефит (Полукустарнички, имеющие ксерофильный облик)	<i>Artemisia dracunculus</i> L., <i>A. serotina</i> Bunge, <i>A. sieversiana</i> Willd, <i>A.tianschanica</i> Krasch. ex Poljak
Гемикриптофит (Дерновинные злаки и осоки, длительно вегетирующие)	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub, <i>Elymus tianschanicus</i> Drob, <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski, <i>Festuca kryloviana</i> Reverd., <i>F. valesiaca</i> Gaudin, <i>Koeleria cristata</i> (L). Pers., <i>Poa angustifolia</i> L., <i>P. attenuata</i> Trin., <i>Stipa capillata</i> L., <i>S. caucasica</i> Schmalh., <i>S. kirghisorum</i> P.Smirn., <i>S. lessingiana</i> Trin. et Rupr., <i>S. talassica</i> Pazij., <i>Carex turkestanica</i> Regel

Доминант степей овсяница валезийская (типчак). Доминанту сопутствуют злаки: плотнокустовый, образующий более крупные дерновинки - ковыль волосатик (*Stipa capillata*) и корневищный - пырей ползучий (*Elytrigia repens*), из длительно вегетирующего разнотравья: тычачелистник щетинистый (*Achillea setacea*). В травостое обычны виды из разнотравья: чистец буквицецветный (*Stachys betoniciflora*), остролодочник крупноплодный (*Oxytropis macrocarpa*). Довольно разнообразно представлены коротковегетирующие растения эфемеры: костер ланцетолистный (*Bromus lanceolatus*), вероника весенняя (*Veronica verna*) и эфемероиды: лук Фетисова (*Allium fetisowii*), шафран алатавский (*Crocus alatavicus*), еремурус Тяньшанский (*Eremurus tianschanicus*).

Доминант овсяница - многолетний плотнодерновинный евриксерофильный плотнодерновинный злак. Овсяница валезийская характеризуется значительной экологической амплитудой. Она распространена на мелкоземистых, каменистых субстратах, переносит временное избыточное увлажнение, карбонатность, выступая в этих условиях в роли эдификатора.

Овсяница валезийская – один из основных ценообразователей степей Республики, господствует в составе эдификаторной дерновиннозлаковой синузии, как в коренных, так и производных сообществах. Злак устойчив к выпасу, при усиленной нагрузке заменяет в травостоях ковыли, образует сообщества степей, представляющих одну из начальных стадий антропогенной дигрессии.

Овсяница валезийская летне - зимнезеленое растение с периодом летнего полупокоя. По времени цветения - раннелетняя. Цветение происходит в полдень. Анемофил. Темпы созревания зерновок и обсеменение быстрое. По способу распространения семян – гемиянемофор. Всхожесть семян высокая. Зерновки сохраняют всхожесть семян более 10 лет. Большой жизненный цикл складывается из трех возрастных периодов: латентного, виргинильного и генеративного. Формирование дерновин происходит в несколько этапов.

Максимальный урожай она формирует в фазе колошения - цветения. (начало июня).

Широкие ареал и экологическая амплитуда овсяницы валезийской, высокая ее пластичность и приспособленность к различным экологическим условиям способствуют формированию большого разнообразия сообществ с разной степенью участия злака.

Степи самый молодой и исчезающий ландшафт планеты. В плейстоцене, по мнению И.М. Крашенинникова, возник «плейстоценовый флористический комплекс» горноксерофитной ветви степей. П.Н Овчинников также относит время возникновения степей к плейстоцену, но признает общность происхождения горных и равнинных степей. Е.М.Лавренко считает, что флора степей генетически однородна, но горные степи более древнее (образование неогеновое), а равнинные степи Палеарктики сформировались в плейстоцене (Цитировано по В.С.Шарашовой, 1967 . Р.В. Камелин (1973, стр. 157) считает, что: «Расселение покрытосеменных и образование первичных зональных флор совершилось в основном в период верхнего мела. Уже с верхнего мела зональность флор Земли была ясно выражена». Флору первичных зональных степных ландшафтов формировали травянистые многолетние микромезотермные, мезофильные злаки и разнотравье: виды родов овсяница: (*Festuca*), ковыль (*Stipa*), пырей (*Elytrigia*), тонконог (*Koeleria*). Виды этих родов являются доминантами степей равнин и горных систем Евразии и в настоящее время. Альпийский орогенез изолировал горные системы Центральной Азии. С этого периода развитие горных степей Тянь-

Шаня шло преимущественно за счет автохтонного преобразования меловой зональной флоры.

В настоящее время основное флористическое ядро горных степей Тянь-Шаня слагают широко распространенные палеарктические, евразийские и автохтонные горносреднеазиатские виды. Палеарктические, евразийские виды: *Carum carvi*, *Erigeron acris*, *Draba nemorosa*, *Amoria repens*, *Medicago lupulina*, *Hypericum perforatum*, *Bromopsis inermis*, *Elytrigia repens*, *Festuca valesiaca* (доминант), *Helictotrichon desertorum*, *H. pubescens*, *H. schellianum*, *Koeleria cristata*, *Phleum phleoides*, *Polygonum aviculare*, *Thalictrum minus*, *Potentilla multifida*, *P. supine*. Автохтонные, горносреднеазиатские виды: *Eremurus robustus*, *Artemisia aschurbajewii*, *Ligularia alpigena*, *Tragopogon montanus*, *Cerastium tianschanicum*, *Kobresia capilliformis*, *Euphorbia tianschanica*, *Astragalus tibetanus*, *Hedysarum kirg hisorum*, *H. semenovii*, *Geranium regelii*, *Iris loczyi*, *Gagea turkestanica*, *Tulipa dasystemonoides*, *Linum heterosepalum*, *Aconitum rotundifolia*, *Potentilla asiatica*, *P. nervosa*, *P. soongarica*, *Pedicularis dolichorrhiza*, *P. macrochilla*.

О молодости степей говорит эндемизм его флоры. Эндемики флоры степных экосистем Кыргызстана представлены только на видовом уровне: прострел Костычева (*Pulsatilla kostyczewii*), Алай; шалфей Королькова (*Salvia korolkowii*), бассейн р.Чаткал и Введенского (*S.vvedenskyi*), Токтогульская долина; тюльпаны Грейга (*Tulipa greigii*), Северный и Западный Тянь-Шань, Колпаковского (*T. kolpakowskiana*), Чуйская долина, Киргизский хребет, Иссык-Кульская котловина, Островского (*T.ostrowskiana*), Киргизский хр., Зинаиды (*T. Zenaidae*, Киргизский хр; юноны Кушакевича (*Juno kuschakewiczii*) Киргизский хр. и льнолистной (*J. linifolia*), Алайский хр., нарынской (*J. narynensis*), Ферганская долина, орхидной (*J. orchioides*), Северный и Западный Тянь-Шань и Зинаиды (*J. zenaidae*), Ферганская долина (Флора, 1950; Определитель, 1968-1993). Горносреднеазиатские и эндемичные виды придают самобытность и уникальность растительному покрову степей Тянь-Шаня.

Горные, высокогорные степи особенно уязвимый тип растительности. За длительный период своей истории степи Евразии претерпели значительную трансформацию под влиянием изменений условий существования природного и антропогенного характера. За последние десятилетия изменения степных ландшафтов связаны с широкой распашкой целинных и залежных земель. Антропогенное влияние на степи также связано с бессистемным выпасом скота, вызывающим дигрессионны, часто необратимые, смены растительного покрова.. Практически исчезли предгорные степи в Чуйской и Ферганской долинах Кыргызстана.

В настоящее время, в связи с переходом экономики Республики на рыночные отношения, бедностью населения, основную пастбищную нагрузку испытывают низкогорные и среднегорные степи; отдаленные высокогорные – почти не используются. Присельские степи все более деградируют, наблюдается смена доминантов, снижение продуктивности, происходит обеднение и упрощение состава и структуры растительности, необходимых для ее нормальной саморегуляции и продолжительной стабильности.

Для восстановления, поддержания биологического разнообразия и охраны растительного покрова степей Республики, необходима охрана не отдельных видов растений, которым грозит исчезновение, а сообществ с высокой численностью этих видов и свойственной их природе экологической среды, соблюдение сезонности и кратности использования естественных кормовых угодий, расширение сети особо охраняемых природных территорий ООПТ

(заповедников, национальных парков, заказников), организация службы экологического мониторинга.

Сеть ООПТ должна обеспечить сохранение регионального фитоценоотического и экологического разнообразия горных и высокогорных степных экосистем в целом, степной флоры во всем ее многообразии, а также редких и исчезающих видов. Заповедники и другие охраняемые объекты - это последние пристанища на Земле, где дикая жизнь может быть представлена сама себе.

Литература

Аболин Р.И. и М.М. Советкина. Горные пастбища Талас-Сусамырского района. Материалы Комиссии экспедиционных исследований АН СССР, серия Киргизия, вып.27, Изд-во АН СССР, Л, 1930.

Арбаева З.С. Растительность хребтов Ача-Таш и Боор-Албас. Фрунзе: Изд-во АН Кирг. ССР. 1963.-81с.

Биокомплексная характеристика основных ценообразователей Центрального Казахстана. Л.: Изд-во Наука, Ч.2, 1969. – С. 90 – 115.

Высоцкий Г.Н. Степи Европейской России// Полная энциклопедия русского сельского хозяйства. Т. IX. Спб. Изд-во Девриена, 1905.

Выходцев И.В. Растительность пастбищ и сенокосов Киргизской ССР. - Фрунзе: Изд- во АН Кирг ССР, 1956а.- 340с.

Выходцев И.В. Вертикальная поясность растительности Киргизии. (Тянь-Шань и Алай). - М.: Изд-во АН СССР, 1956б. - 83с.

Головкова А.Г. Растительность Центрального Тянь-Шаня. Ч. I // Степи дерновинные. Фрунзе: Киргосиздат, 1959.- С. 100 -140.

Головкова А.Г. Растительность Киргизии. - Фрунзе: Илим, 1990 –С.139 – 148.

Ионов Р.Н. Растительный мир. В кн. Горы Кыргызстана. Бишкек: Изд-во Технология, 2001. С. 121-137.

Исаков К.И. Растительность бассейна р. Чон-Кемин. - Фрунзе: Изд-во АН Кирг ССР, 1959.-269 с.

Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. - Л.: Наука, 1973.- 356с.

Кашенко Л.И. Овсяницы Киргизии. Труды Биол. Ин-та КирФАН СССР, вып. 6. Фрунзе: Изд-во КирФАН СССР, 1950.- С.85-95.

Корнева И.Г. Стационарное геоботаническое изучение Сусамырской долины. Фрунзе: Изд-во АН Кирг. ССР, 1959.-175с.

Криштофович А.Н. Развитие ботанико-географических провинций северного полушария с конца мелового периода// Природа. №3 (1937);

Лавренко Е.М. Степи Евразийской степной области и их география, динамика и использование// Вопросы ботаники.-М.-Л.: Изд-во АН СССР,1954.- С.157-173.

Лавренко Е.М. Степи СССР. - В кн. Растительность СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1940. - Т. 2- С. 1-265.

Ладыгина Г.М., Н.П.Литвинова. Обзорное картографирование растительности гор Средней Азии//Геоботаническое картографирование. Л.,: Наука, 1990. - С. 3 - 38..

Мордкович В.Г. Степные экосистемы. Новосибирск: Наука, 1992.- 206с.

Молдояров А.М. Растительность бассейна реки Калба и ее хозяйственное использование. - Фрунзе: Изд-во АН Кирг. ССР, 1964. - 208 с.

Никитина Е.В. Флора и растительность пастбищ и сенокосов хребта Киргизский Ала-Тоо. - Фрунзе: Изд-во ФН КиргССР,1962.- 283 с.

Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. - Ташкент: ФАН, 1968 - 1993. - Т. I - 10.

Павлов Н.В. Ботаническая география СССР. Алма – Ата, 1948.-С. 105; 704с.

Попова Л.И. Сезонная динамика развития основных фитоценозов Верхненарынских сыртов Центрального Тянь-Шаня. Фрунзе: Изд-во АН КиргССР.1963.-108с

Попова Л.И., М.Ю.Яншансин. Типчаково-пырейно-тырсовая степь.В кн. Сезонная динамика степных, лугостепных и луговых сообществ северного склона хребта Киргизский Ала-Тоо.Фрунзе:Изд-во АН Кирг. ССР, 1975.-С.-46-70

Проект стратегии и плана действий по сохранению биоразнообразия. Кыргызская республика. Министерство охраны окружающей среды, Бишкек, 1998. –160с.

Растительность Казахстана и Средней Азии. (В пределах пустынной области). Пояснительный текст и легенда к карте - М: 2500000. - Коллектив авторов. Рачковская Е.И. редактор - Санкт - Петербург,1995. - 130 с.

И.Г.Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение .-В кн.: Полевая геоботаника.М.;Л., 1964, т.III.С.146-205

Султанова Б.А., Лазьков Г.А., Лебедева Л.П., Р.Н. Ионов. Предварительный список видов высших растений, подлежащих охране и включению в Красную книгу Кыргызстана.-Наука и новые технологии-Бишкек, 1998. - № 2.-С. 119 – 127

Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. - Л.: Наука, 1978. - 248с.

Цеканов А.С.Растительность высокогорий Внутреннего Тянь_Шаня и ее изменения под воздействием антропогенных факторов–Фрунзе:Илим,1987.-362с.

Флора Киргизской ССР-Фрунзе:Изд-во АН КиргССР, 1950 - 1965. Т. I – XI..

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). - Санкт - Петербург: Мир и семья,1995. - 990с.

Шарашова В.С. “Структура и ритмика травостоев мелкодерновинных степей и лугостепей Тянь-Шаня”.Фрунзе: Илим, 1967.-306с.