

Криофитные среднетравные (субальпийские) луга Кыргызстана.

Р.Н.Ионов, Л.П.Лебедева.

БПИ НАН КР.

Труды заповедников Кыргызстана. Бишкек, 2005 – С. 27-38

В общей поясной структуре Тянь-Шаня субальпийский ландшафт рассматривается как полоса контакта лесо-лугового пояса и пояса криофитных низкотравных (альпийских) лугов (Еленевский Р.А., 1938, 1940; Попов М.Г., 1941; Рубцов Н.И., 1947, 1955, 1955а; Выходцев И.В., 1956; Лебедева Л.П., 1984; Лебедева Л.П., Ионов Р.Н., Майлун З.А., Арыстангалиев С.А., 1999). Для субальпийского пояса характерно отсутствие древесных и кустарниковых растений прямостоящей формы. Многие исследователи растительного покрова Евразии: Еленевский Р.А. (1938, 1940); Попов М.Г., (1941); Рубцов Н.И. (1947, 1955, 1955а); Выходцев И.В. (1956, 1956а); Коровин Е.П., (1962); Станюкович К.В. (1960, 1973); Майлун З.А. (1984); Лебедева Л.П. (1984); Лебедева Л.П., Ионов Р.Н., Майлун З.А., Арыстангалиев С.А. (1999) и др. к характерному типу растительности субальпийского пояса относят и луга, называя их криофитными среднетравными (субальпийскими) лугами. Криофитные среднетравные (субальпийские) луга – высокогорные сообщества микротермных мезо - и ксеромезофитных травянистых поликарпиков. Мы придерживаемся этой трактовки высокогорных сообществ, предложенной известными учеными Ладыгиной Г.М (1986), Ладыгиной Г.М. и Литвиновой Н.П. (1990) и нашедшей отражение на карте «Растительность Казахстана и Средней Азии» (Рачковская Е.И., 1995).

Криофитные среднетравные луга четко очерчены в природе физиономически, экологически и ценологически. Они встречаются от верхней границы пояса темнохвойных лесов до нижней - криофитных низкотравных (альпийских) лугов. Характерные элементы криофитных среднетравных лугов: наличие «подушек» - стелющегося можжевельника (арчи): *Juniperus semiglobosa*, *J. sibirica*, *J. turkestanica*; караганы *Caragana jubata* и сабельника Залесова *Comarum salesovianum*. Ценообразователи - многолетние мезо - и ксеромезофитные растения: зопник горолюбивый *Phlomis oreophila*, бузульник высокогорный *Ligularia alpigena*, купальница алтайская *Trollius altaicus*, лук черно-красный *Allium antrosanquineum*, ирис русский *Iris ruthenica*, полынь эстрагон *Artemisia dracunculus*, еремурус алтайский *Eremurus altaicus*, виды родов: манжетка *Alchemilla*, герань *Geranium*. Травостой среднетравный, густой, сомкнутый, проективное покрытие высокое. Среди растений преобладают лесо-луговые виды, мезофитные растения с нежными листьями. Травостой отличается красочностью аспектов. Под криофитными среднетравными лугами широкое распространение имеют горно-луговые субальпийские и горно-луговые черноземовидные субальпийские почвы (Мамытов А.М., 1974). Формирование среднетравных криофитных лугов в историческом прошлом проходило под влиянием колебания верхней границы леса. Основываясь на результатах почвенных исследований в Заилийском Алатау, свидетельствующих о признаках бывшего облесения субальпийских лугов, Рубцов Н.И. (1955) отмечает: в связи с наступлением и отступлением ледников в прошлом, несколько раз опускалась и поднималась верхняя граница леса. Колебание границы леса он объясняет климатическими причинами. Майлун З.А. (1984) считает: «...луга субальпийские, вероятнее всего, формировались в результате колебания нижнего предела альпийских лугов». В Центральной Азии среднетравные криофитные луга охватывают обширный ареал от Джунгарского Алатау на востоке, до Заалайского хребта на западе. В Кыргызстане они наиболее хорошо выражены и широко представлены в хребтах Северного Тянь-Шаня, слабо развиты в Западном и Центральном Тянь-Шане. В своем распространении луга связаны с мягкими пологими склонами северных и северо-западных экспозиций в пределах абсолютных высот 2400-3900 м. В Центральной Азии среднетравные криофитные луга выражены двумя ботанико-географическими типами: алай-тяньшанским и джунгаро-тяньшанским (Лебедева Л.П., Ионов Р.Н., Майлун З.А., Арыстангалиев С.А. 1999).

Работа написана по материалам многолетних исследований растительного покрова среднетравных криофитных лугов Кыргызстана: Выходцева И.В. (1956, 1956а); Головковой А.Г. (1959, 1990); Исакова К.И. (1959); Корневой И.Г. (1959); Лебедевой Л.П. (1984), Молдоярлова А.М. (1963); Никитиной Е.В. (1960, 1962). Список флоры среднетравных криофитных лугов Кыргызстана составлен по гербарным материалам авторов и литературным данным: Аболина Р.И. и Советкиной М.М. (1930); Арифхановой М.М. (1967); Ботбаевой М.М. (1973); Выходцева И.В. (1956); Головковой А.Г. и Борлакова Х.У. (1971); Головковой А.Г. (1959, 1990); Исакова К.И. (1959); Корневой И.Г. (1959); Лебедевой Л.П. (1984); Молдоярлова А.М. (1963); Никитиной Е.В. (1960, 1962); Советкиной М.М. (1930). При определении флористического состава и выделении географических элементов среднетравных криофитных лугов использованы: Флора СССР (1934-1960), Флора КиргССР (1950-1965), Определитель растений Средней Азии (1968-1993), работы: Тахтаджяна А.Л. (1978), Камелина Р.В. (1973), Султановой Б.А., Лазькова Г., Лебедевой Л.П., Ионова Р. Н. (1998). Номенклатура таксонов дана по Черепанову С.К. (1995).

Флористическое разнообразие растительного покрова криофитных среднетравных лугов Кыргызстана составляют 393 вида высших растений, относящихся к 169 родам и 47 семействам. В среднем на одно семейство приходится 3 рода и 8 видов. Уровень родового и видового богатства выше среднего уровня у 13 семейств и родов. Крупнейшие 10 семейств флоры криофитных среднетравных лугов Кыргызстана включают 263 вида (66,9% общего их количества) и 111 родов (65,7% от общего их числа). На долю остальных 37 семейств приходится: 58 родов (34,3%) и 105 видов (18,1%) общего их числа. Спектр наиболее крупных семейств флоры криофитных среднетравных лугов Кыргызстана типичен для горных флор восточной части Древнего Средиземья (Камелин Р.И., 1973). Ведущими семействами флоры криофитных среднетравных лугов Кыргызстана по числу родов и видов являются: *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*. Характерные семейства Древнего Средиземья: *Apiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Lamiaceae*, *Brassicaceae*, занимают соответственно 4, 5, 7 и 14 места. Высокое положение по количеству родов и видов семейств *Rosaceae* и *Ranunculaceae* (соответственно 6 и 8) - показатель умеренно голарктического характера флоры криофитных среднетравных лугов Кыргызстана, табл. 1.

Таблица 1.

Ведущие семейства флоры криофитных среднетравных лугов.

N п/ п	Семейство	Число			
		видов		родов	
		абсолютное	% от всей флоры	абсолютное	% от всей флоры
1	<i>Asteraceae</i>	57	14,5	24	14,2
2	<i>Poaceae</i>	45	11,4	15	8,9
3	<i>Fabaceae</i>	29	7,4	13	7,7
4	<i>Apiaceae</i>	22	5,6	14	8,3
5	<i>Caryophyllaceae</i>	21	5,3	10	5,9
6	<i>Rosaceae</i>	20	5,1	6	3,6
7	<i>Lamiaceae</i>	20	5,1	13	7,7
8	<i>Ranunculaceae</i>	19	4,8	8	4,7
9	<i>Scrophulariaceae</i>	16	4,1	6	3,5
10	<i>Cyperaceae</i>	14	3,6	2	1,2
11	<i>Alliaceae</i>	14	3,6	1	0,6
12	<i>Gentianaceae</i>	11	2,8	4	2,4
13	<i>Polygonaceae</i>	11	2,8	5	3,0
14	<i>Brassicaceae</i>	7	1,8	4	2,4
10 ведущих семейств		263	66,9	111	65,7
Остальные 37 семейств		130	33,1	58	34,3
Итого		393	100	169	100

Крупнейшие семейства флоры криофитных среднетравных лугов Кыргызстана по числу видов (в разрезе формаций) расположены несколько в ином порядке. Ведущим семейством флоры формаций: манжетки отклоненно - волосистой *Alchemilla retropilosa*, флемиса горюлюбового *Phlomis oreophila* и бузульника альпийского *Ligularia alpigena* является

семейство Asteraceae: - 25, 39 и 11 видов; 14,4%, 14,4% и 11,4% от общего числа видов формации. Второе место занимает семейство Poaceae 23 (13,3%), 34 (12,6) и 4 (11,4 %) вида. В формациях герани скальной *Geranium saxatile* и г.прямой *G. rectum*, лука черно-красного *Allium antrosanquineum* семейство Poaceae занимает первое место по разнообразию видов 18 (19,1%), 14 (20,4%) и 18 (23,7%) от общего их числа, табл 2.

Таблица 2.

Ведущие семейства формаций криофитных среднетравных лугов.

Семейство	<i>Alchemilla retropilosa</i>	<i>Phlomis oreophila</i>	<i>Trollius altaicus</i>	<i>Geranium</i>			<i>Ligularia lpingena</i>	<i>Allium atroxanquineum</i>	<i>Iris ruthetica</i>	<i>Artemisia dracunculoides</i>	<i>Eremurus altaicus</i>
				<i>saxatile</i>	<i>rectum</i>	<i>collinum</i>					
<i>Asteraceae</i>	25* 14,4	39 14,4	10 15,6	3 3,2	3 4,5	11 20,7	7 20,0	11 14,5	3 15,0	7 21,2	2 6,1
<i>Poaceae</i>	23 13,3	34 12,6	13 20,3	18 19,1	14 20,9	11 20,7	4 11,4	18 23,7	2 10,0	9 27,3	7 21,2
<i>Fabaceae</i>	9 5,2	17 6,3	1 1,6	5 5,3	7 10,4	4 7,5	-	-	1 5,0	2 6,1	
<i>Apiaceae</i>	7 4,0	14 5,2	2 3,1	-	2 3,0	1 1,9	4 11,4		1 5,0	2 6,1	1 3,0
<i>Caryophyllaceae</i>	10 5,8	16 5,9	2 3,1	7 7,4	4 6,0	3 5,7	12,9	2 2,6	5,0		1 3,0
<i>Rosaceae</i>	11 6,4	12 4,4	1 1,6	9 9,6	3 3,0	2 3,8	2 5,7	7 9,2	-	1 3	2 6,1
<i>Lamiaceae</i>	7 4,0	13 4,8	2 3,1	3 3,2	4 6,0	5 9,4	2 5,7	6 7,9	-	4 12,2	3 9,1
<i>Ranunculaceae</i>	14 8,1	15 5,5	9 14,1	9 9,6	6 8,9	1 1,9	-	8	-	1 3	1 3,0
<i>Scrophulariaceae</i>	10 5,8	11 4,1	-	3 3,2	33,0	-	2 5,7	-	-		2 6,1
<i>Cyperaceae</i>	5 2,9	10 3,7	5 7,8	4 4,2	2 8,9	-	-	2 2,6	-		1 3,0
Всего	121 69,9	181 67,0	44 68,7	61 64,9	45 67,2	38 71,7	22 62,9	54 71,0	8 40,0	26 21,2	20 60,6
Остальные семейства	52 30,1	89 33,0	20 31,3	33 35,1	22 32,2	15 28,3	13 37,1	22 29,0	12 60,0	7 78,8	13 39,4
Итого	173 100	270 100	64 100	94 100	67 100	53 100	35 100	76 100	20 100	33 100	33 100

Примечание: *Цифры означают: первая количество видов в семействах, вторая – % от общего количества видов формации.

Особенности флоры криофитных среднетравных лугов Кыргызстана подтверждаются также анализом видового богатства родов. Всего во флоре криофитных среднетравных лугов 11 родов с числом видов от 7 и выше. В полиморфных родах содержится 102 вида или 25,9 % от общего их количества, причем 5 полиморфных родов имеет каждый по 10 и более видов. Наиболее богат видами род *Allium* - 14 видов (1,8% от общего их числа). Обилие видов в родах *Allium*, *Artemisia* подчеркивает аридность климата региона, табл. 3.

Таблица 3.

Наиболее крупные рода флоры формаций криофитных среднетравных лугов.

Род	Криофитные среднетравные луга	<i>Alchemilla retropilosa</i>	<i>Phlomis oreophila</i>	<i>Trollius altaicus</i>	<i>Geranium</i>			<i>Ligularia alpigena</i>	<i>Allium atrosanguineum</i>	<i>Iris ruthenica</i>	<i>Artemisia dracunculus</i>	<i>Eremurus altaicus</i>
					<i>saxatile</i>	<i>rectum</i>	<i>collinum</i>					
<i>Astragalus</i>	7* 1,8	1 0,6	4 1,5		2 2,1	2 3,0					1 3,0	
<i>Allium</i>	14 3,6	6 3,5	10 3,7	2 3,1	1 10,6	1 1,5	2 3,8	2 5,7	4 5,3	1 5,0		
<i>Artemisia</i>	7 1,8	1 0,6	4 1,5		1 10,6			1 2,9			1 3,0	
<i>Ferula</i>	5 1,3		3 1,1	1 1,6				2 5,7	1 1,3			
<i>Erigeron</i>	8 2,0	6 3,5	4 1,5	2 3,1	1 10,6		3 5,6	1 2,9	2 2,6	1 1,5	1 3	1 3,0
<i>Carex</i>	10 2,5	3 1,7	8 3,0	4 6,2	3 3,2	2 3,0			2 2,6			1 3,0
<i>Gentiana</i>	7 1,8	4 2,3	5 1,8	1 1,6	1 10,6		1 1,9		1 1,3			1 3,0
<i>Geranium</i>	7 1,8	4 2,3	5 1,8	1 1,6	1 10,6		1 1,9					1 3,0
<i>Elymus</i>	8 2,0	3, 1,7	5 1,8		1 10,6	2 3,0						
<i>Poa</i>	13 3,3	6 3,3	11 4,1	4 6,2	7 7,4	4 6,0	3 5,6	1 2,9	6 6,6	1 5,0	2 6,1	4 12,1
<i>Potentilla</i>	11 2,8	6 3,3	7 2,6		5 5,3	1 1,5	2 3,8		5 7,9		1 3,0	1 3,0
<i>Pedicularis</i>	10 2,5	7 4,0	6 2,2		2 2,1	2 3,0		2 5,9				
Всего	102 25,9	46 26,6	67 24,8	16 25,5	26 27,7	16 23,9	12 22, 6	12 34, 3	23 30,3	3 15	7 21,2	10 30,3
Остальные рода	291 74,1	127 73,4	203 75,2	49 74,5	68 72,3	51 76,1	41 77, 4	23 65, 7	53 69,7	17 85	26 78,8	23 69,7
Итого	393 100	173 100	270 100	64 100	94 100	67 100	53 10 0	35 10 0	76 100	20 100	33 100	33 100

Примечание: *Цифры означают: первая количество видов в роде, вторая – % от общего количества видов формации.

Анализ жизненных форм видов флоры криофитных среднетравных лугов Кыргызстана, согласно классификации Серебрякова И.Г., (1964), свидетельствует о господстве многолетних травянистых растений: 337 видов (85,8% от общего их числа). Остальные группы жизненных форм малочисленны: однолетние и двулетние растения, полукустарнички, полукустарники, кустарники соответственно 26, 3, 9, 1, 17 видов, или 6,6; 0,8; 2,3; 0,2 и 4,3% от общего их числа, табл.4.

Таблица 4.

Состав жизненных форм формаций криофитных среднетравных лугов
(классификация Серебрякова И.Г., 1964).

Жизненная форма	Криофитные среднетравные луга	<i>Alchemilla retropilosa</i>	<i>Phlomooides oreophila</i>	<i>Trollius altaicus</i>	<i>Geranium</i>			<i>Ligularia alpigena</i>	<i>Allium atrosanquineum</i>	<i>Iris ruthenica</i>	<i>Artemisia dracunculus</i>	<i>Eremurus altaicus</i>
					<i>saxatile</i>	<i>rectum</i>	<i>collinum</i>					
Травы:												
Однолетние	26* 6,6	13 7,5	17 6,3	2 3,1	4 4,2	3 4,5	1 1,9		3 4,0		2 6,1	2 6,1
Двулетние	3 0,8		3 1,1						1 1,3			
Многолетние	337 85,8	156 90,2	232 85,9	61 95,3	88 93,6	64 95,5	52 98,1	35 100	70 92,1	19 95	29 87,8	28 84,8
Полукустарнички	9 2,3	1 0,6	7 2,6		1 1,1				1 1,3		2 6,1	
Полукустарники	1 0,2								1 1,3			
Кустарники	17 4,3	3 1,7	1 4,1	1 1,6	1 1,1							3 9,1
Итого	393 100	173 100	270 100	64 100	94 100	67 100	53 100	35 100	76 100	20 100	33 100	33 100

Примечание: *Цифры означают: первая - число видов, вторая - % от общего числа видов формации.

Во флоре криофитных среднетравных лугов Кыргызстана преобладают лесо-луговые растения: 237 видов или 60,3% от общего числа видов. Группа пустынных растений представлена: 1 видом, пустынно-степная – 6, степная - 19, альпийская – 9, таблица 5.

Таблица 5.

Эколого-ценотический состав формаций криофитных среднетравных лугов.

Эколого-ценотический тип	Криофитные среднетравные луга	<i>Alchemilla retropilosa</i>	<i>Phlomooides oreophila</i>	<i>Trollius altaicus</i>	<i>Geranium</i>			<i>Ligularia alpigena</i>	<i>Allium atrosanquineum</i>	<i>Iris ruthenica</i>	<i>Artemisia dracunculus</i>	<i>Eremurus altaicus</i>
					<i>saxatile</i>	<i>rectum</i>	<i>collinum</i>					
Пустынный	1* 0,2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1 3,0	–
Пустынно-степной	5 1,3	1 0,5	5 1,8	–	–	–	–	1 2,9	1 1,3	–	1 3,0	1 3,0
Степной	19 4,9	5 2,9	11 4,1	3 4,7	–	1 1,5	1 1,9	1 2,9	3 4,0	–	3 9,1	–
Лугово-степной	114 29,	39 22,5	77 28,5	13 20,3	14 14,9	8 11,9	14 26,4	9 25,7	19 25	4 20	10 30,3	12 36,4
Луговой	103 26,2	60 34,7	72 26,7	22 34,4	33 35,1	14 20,9	15 28,3	12 34,3	22 28,9	5 25	6 18,2	6 18,2
Лесной	18 4,6	2 1,2	11 4,1	–	3 3,2	2 3,0	–	–	–	–	–	2 6,1
Лесо-луговой	108 27,5	64 37,0	85 31,5	24 37,5	40 42,6	40 59,7	18?0 34/	12 34,3	26 34,2	7 35,0	10 30,3	9 27,2

Лесо- лугово- степной	17 14,3	1 0,6	9	3,3	2 3,1	2 2,1	1 1,5	5 9,4	3 4,0	3 15,0	2 6,1	2 6,1
Альпий- ский	8 2,0	1 0,6	–	–	2 2,1	1 1,5	–	–	2 2,6	1 5,0	–	1 3,0
Всего	393 100	173	270	64	94	67	53	35	76	20	33	33

Примечание: *Цифры означают: первая - число видов, вторая - % от общего числа видов формации.

Наиболее богатыми по числу видов являются флоры формаций: флемиса горолюбивого 270 видов (68,7% от общего их числа) и мажетки отклоненно - волосистой 173 вида (44,0% от общего их числа). Значительно уступают им остальные формации, особенно: ирисовая 20 (5,1%), бузульниковая 35 (8,9%), эстрагоновая 33 (8,4%), эремурусовая 33 (8,4%) видов от общего их числа. Самыми оригинальными (по числу верных видов, связанных исключительно с данными сообществами) являются формации: флемиса горолюбивого – 90 видов (33,3% от общего их числа). Значительно меньше верных видов в остальных формациях. В формации мажетки отклоненно - волосистой верных видов 20 (11,6% от числа видов формации). В формации герани прямой соответственно 15 видов (22,4%), в остальных формациях число верных видов от 1 до 9. Однако, формациям мажетки отклоненно - волосистой и флемиса горолюбивого свойственна и высокая видовая общность 135 общих видов (50 - 78% от числа видов в каждой формации). Формация мажетки отклоненно - волосистой имеет также большую видовую общность с формациями *Trollius altaicus* 40 общих видов (62,5% от числа видов формации); *Geranium saxatile* соответственно 66 (70,2%); *Geranium rectum* 40 (59,7%); *Allium antrosanquineum* 58 (76,3%). Формация флемиса горолюбивого имеет также большую видовую общность со многими формациями. Формации *Iris ruthenica*, *Artemisia dracunculus*, *Eremurus altaicus* малочисленны и имеют очень мало общих видов с остальными формациями, табл. 6.

Немного во флоре лугов видов с широкими географическими связями: 35 видов (8,9% от общего числа видов), в том числе: палеарктические – 2 вида и голарктические – 33. Видов характерных для умеренной зоны Старого Света - 86 (21,9% от общего их числа). Это палеарктические – 56 видов и пригималайские 20 видов. Древнесредиземноморская группа ареалов включает 57 видов (14,5% от общего их числа). В их числе: древнесредиземноморских 8 видов, средиземноморских 31 вид, ирано-туранских и среднеазиатских по 9 видов. Во флоре криофитных среднетравных лугов Кыргызстана доминируют виды с ареалами приуроченными к территории горной Средней Азии или несколько выходящими за ее пределы: 152 видов (38,7% от общего их числа). Горносреднеазиатские представлены - 39 видами, тьяншанские – 27, тьяншанско-джунгарско-кашгарско-алайские - 78, памироалайские - 8 видами Горноцентральноазиатских: 61 вид (15,5% от общего их числа), аркто-альпийских: 2 вида (0,5 от общего их числа).

Наличие во флоре криофитных среднетравных лугов Кыргызстана значительного числа видов, характерных для горной Средней и Центральной Азии или незначительно выходящими за ее пределы - 213 видов (54,5% от общего их числа), в том числе эндемиков 36 видов (9,2%), свидетельствующих о своеобразии и самобытности этого типа растительности.

Распределение видов флоры криофитных среднетравных лугов по формациям

Формация	Число видов и % от общего числа видов	Число верных видов и % от числа видов формации	% верных видов от общего числа видов	Число и % видов общих в формациях											
				<i>Alchemilla retropilosa</i>	<i>Phlomoidea oreophila</i>	<i>Trollius altaicus</i>	<i>Geranium</i>			<i>Ligularia alpigena</i>	<i>Allium atrosanguineum</i>	<i>Iris ruthenica</i>	<i>Artemisia dracunculus</i>	<i>Emurus altaicus</i>	
							<i>saxatile</i>	<i>rectum</i>	<i>collinum</i>						
<i>Alchemilla retropilosa</i>	173 44,0	20 11,6	5,1		135 78,0	40 23,1	66 38,1	40 23,1	34 19,6	22 12,7	58 33,5	9 5,2	12 6,9	22 12,7	
<i>Phlomoidea oreophila</i>	270 68,7	90 33,3	22,9	135 50,0		49 18,1	76 28,1	46 17,0	39 14,4	26 9,6	55 20,4	12 4,4	21 7,8	29 10,7	
<i>Trollius altaicus</i>	64 16,3	7 10,1	1,8	40 62,5	49 76,6		24 37,5	18 28,1	20 31,2	17 26,6	30 46,9	9 14,1	7 10,9	14 21,0	
<i>Geranium</i>	<i>saxatile</i>	94 23,9	9 9,6	2,3	66 70,2	76 80,8	24 25,5		31 33	20 21,3	14 13,2	38 40,4	6 6,4	7 7,5	17 18,1
	<i>rectum</i>	67 17	15 22,4	3,9	40 59,7	46 68,7	18 26,9	31 42,3		15 22,4	11 16,4	15 22,4	5 7,5	7 10,5	11 16,4
	<i>collinum</i>	53 13,5	7 13,2	1,8	34 64,1	39 73,6	20 37,7	20 37,7	15 28,3		9 48	22 41,5	7 13,2	12 22,6	17 32,1
<i>Ligularia alpigena</i>	35 8,9	4 11,4	1	22 62,9	26 74,3	17 48,6	14 40	11 16,4	9 25,7		17 48,6	5 14,3	4 11,4	8 10,0	
<i>Allium atrosanguineum</i>	76 19,3	2 2,6	0,5	58 76,3	55 72,4	30 39,5	38 50,0	15 41,3	22 30	17 22,4		7 9,2	7 9,2	13 17,1	
<i>Iris ruthenica</i>	20 5,1	1 5,0	0,2	9 45	12 60	9 45	6 45,6	5 25,0	7 35	5 25,0	7 35,0		-	6 45,6	
<i>Artemisia dracunculus</i>	33 8,4	9 27,3	23	12 36,4	21 63,6	7 21,2	7 21,2	7 21,2	12 36,4	4 12,1	7 21,2			6 18,2	
<i>Eremurus altaicus</i>	33 8,4	3 9,1	0,8	22 66,7	29 87,9	14 42,4	17 51,5	11 33,3	17 51,5	8 24,2	13 39,4	6 18,2	6 18,2		

Примечание: *Цифры означают: первая - число видов, вторая - % от общего числа видов формации.

Среднетравные криофитные луга Кыргызстана, на наш взгляд, возникли в результате естественной эволюции лесной и кустарниковой растительности на контакте лесо-лугового и альпийского поясов, что подтверждается преобладанием во флоре мезофильных лесо-луговых видов. Коренной формацией среднетравных криофитных лугов Кыргызстана были разнотравно-злаковые сообщества с участием лесо-луговых верховых злаков: *Dactylis glomerata*, видов родов *Elymus*, *Poa*. Известные нам по литературным данным и нашим наблюдениям, формации среднетравных криофитных лугов Кыргызстана в наши дни представлены относительно устойчивыми длительно производными антропогенными сообществами, сформировавшимися под влиянием многовековой интенсивной деятельности человека: выпас сельскохозяйственных животных, рубки деревьев, кустарников.

Известные нам формации среднетравных криофитных лугов Кыргызстана можно расположить по степени нарушенности (от менее нарушенных к более нарушенным): гераниевые, луковые, купальнищевые, флемисовые, манжетковые, эремурусовые, эстрагоновые.

Эколого-геоботаническая характеристика основных формаций среднетравных криофитных (субальпийских) лугов.

Формация манжетки отклоненно - волосистой *Alchemilla retropilosa*. Манжетка отклоненно - волосистая - доминант 2 яруса (Быков Б.А., 1965), многолетнее травянистое, коротко-корневищно-розеточное растение, мезофит. Возобновляется и размножается короткими горизонтально направленными корневищами. Значительное распространение манжетки на криофитных среднетравных и низкотравных лугах обусловлено чрезмерным бессистемным выпасом. Растение слабо поедается скотом, обладает высокой жизненностью и конкурентоспособностью. Мощные корневища манжетки хорошо выносят высокую пастбищную нагрузку и образуют все новые и новые подземные побеги, вытесняя другие растения (Рубцов Н.И., 1955). Эндемичный вид Тянь-Шаня и Памиро-Алая. Формация манжетки отклоненно - волосистой широко распространена в хребтах Северного Тянь-Шаня, менее – в Центральном и Западном Тянь-Шане (Рубцов Н.И., 1955, Выходцев И.В., 1956, Павлов В.Н., 1980, Лебедева Л.П. и др., 1999). Сообщества манжетки отклоненно - волосистой приурочены, преимущественно, к мелкоземистым склонам северных экспозиций. Площадь манжетников 68 тыс.га. Урожай травостоя 6 ц/га (Научный отчет., 1960). Для формации манжетки отклоненно - волосистой характерно довольно высокое флористическое разнообразие 173 вида высших растений, хотя отдельные сообщества имеют невысокую видовую насыщенность.

На северном макросклоне Киргизского хребта луга из манжетки отклоненно - волосистой имеют поясное значение в пределах абсолютных высот 2400- 2500 м. (Лебедева Л.П., 1984). Общая видовая насыщенность - 66 видов высших растений. Общее проективное покрытие 80-100%. Содоминанты: *Aegopodium alpestre*, *Phleum phleoides*, постоянные виды: *Trollius altaicus*, *Allium platyspathum*, *Geranium collinum*, *Carex stenocarpa*, *Dichodon cerastoides*, *Crepis sibirica*, *Helictotrichon pubescens*, *Vicatia antrosanguinea*, *Galium turkestanicum*. Характерная черта растительного покрова – наличие отдельных растений подушковидной формы: *Juniperus pseudosabina* и *J. sibirica*. Средняя высота травостоя 30 см, структура – трехъярусная. Доминант образует основной – второй ярус. Продуктивность фитомассы 12-16 ц/га. Доля доминанта в травостое 60% от общего веса. Хозяйственное значение – пастбища небольшой ценности.

Формация зопника горного *Phlomoides oreophila*. Зопник горный - доминант 3 яруса (Быков Б.А., 1965), многолетний травянистый длительно вегетирующий - стержнекорневой розеточный геофит, мезофит. Растение до 50 см высоты, сильно опушенное, слабо поедаемое. Центральноазиатский вид с географическим ареалом, охватывающим Тянь-Шань, Алтай, Северную Монголию. Формация зопника горного широко распространена в хребтах– Центрального и Западного Тянь-Шаня, менее в Северном Тянь-Шане (Советкина М.М.; 1938, Выходцев И.В., 1956; Коровин Е.П., 1962; Лебедева Л.П. и др., 1999). Площадь 338,8 тыс.га. Урожай 8,2 ц/га. (Научный отчет., 1960). Зопниковые луга с обилием зопника горного *Phlomoides oreophila* имеют очень высокое флористическое разнообразие 270 видов высших

растений. Конкретные сообщества имеют невысокую видовую насыщенность 66-80 видов высших растений.

На северном макросклоне Киргизского хребта луга из зопника горного образуют ландшафты на абсолютных высотах 2300- 2500 м. (Лебедева Л.П., 1984). Общая видовая насыщенность 70 видов высших растений. Содоминанты: *Alchemilla retropilosa*, *Geranium collinum*; постоянные виды: *Ligularia thomsonii*, *Aegopodium alpestre*, *Trollius altaicus*, *Anemonastrum protractum*, *Helictotrichon schellianum*, *Bracyphodium pinnatum*, *Poa angustifolia*, *Paraver croceum*, *Allium platyspathum*, *Bistorta elliptica*. Характерная черта растительности – наличие стлаников – *Juniperus pseudosabina* и *J. sibirica*. Средняя высота травостоя до 50 см. Доминант образует первый ярус, высотой до 30-35 см. Общее проективное покрытие 80-100%. Продуктивность фитомассы 16-18 ц/га. Доля доминанта и содоминантов – около 50% от общего веса.

Во Внутреннем Тянь-Шане зопниковые формации занимают значительные площади в хребтах: Нарынском, Ак-Шийрак, Молдо-Тоо, Джумгалском в пределах высотного диапазона 2300-3000 м над ур.м. (Выходцев И.В., 1956; Головкова А.Г., 1990). Общая видовая насыщенность зопниковых лугов 70-80 видов высших растений. Общее проективное покрытие 80-100%. Постоянные виды в травостое: *Geranium saxatile*, *Ligularia songarica*, *Alchemilla retropilosa*, *Leontopodium ochroleucum*, *Festuca kryloviana*, *Ligularia thomsonii*. Характерная черта растительности – наличие стлаников. Кроме *Juniperus pseudosabina*, свойственной в равной мере среднетравным лугам Северного Тянь-Шаня, для региона специфична *Caragana jubata*.

Отличительная черта зопниковых формаций Таласского хребта: остепенность, мозаичность растительного покрова, слабая ассоциированность компонентов. Доминант господствует в травостое по биомассе и проективному покрытию. Однако численность особей *Phlomooides oreophila* на единицу площади существенно ниже показателей *Festuca kryloviana*, *Carex melanantha*, видов мелкотравья: *Dichodon cerastoides*, *Aster vvedenskyi*, *Erigeron aurantiacus*, *Potentilla nervosa* (Шарашова В.С., 1967).

Формации герани: холмовой *Geranium collinum*, прямой *G. rectum* и скальной *G. saxatile*. Герани: холмовая, и г. прямая - доминанты - коннекторы 2 яруса (Быков Б.А., 1965). Все три вида герани – многолетние корневищные мезофитные травы. Герань холмовая - палеарктический вид, прямая - тяньшане-джунгаро-тарбагатайский, скальная - тяньшане-памироалае-джунгаро-кашгарский. Формации герани широко распространены в Западном и Центральном Тянь-Шане, менее в Северном Тянь-Шане, но нигде не образуют больших массивов. Площадь гераниевых лугов 348 тыс. га. Урожай 10,5 ц/га. (Научный отчет, 1960). Флористически наиболее богата формация герани скальной - 94 видов высших растений; беднее флористическое разнообразие растительности формации герани прямой - 67 видов, особенно герани холмовой – 35 видов высших растений.

Для Внутреннего Тянь-Шаня (хребты: Нарынский, Ак-Шийрак, Молдо-Тоо, Джумгалский) свойственны гераниевые луга с доминированием *Geranium saxatile*. В травостое обычны: *Alchemilla retropilosa*, *Phlomooides oreophila*, *Bistorta elliptica*, *Poa litvinoviana*, *Festuca kryloviana*, *Helictotrichon adzharcicum*. Встречаются стланики: *Caragana jubata* и *Juniperus pseudosabina*. Общее проективное покрытие 75-100%. Продуктивность фитомассы 8 ц/га. Хозяйственное значение – пастбища средней ценности.

Формация купальницы алтайской *Trollius altaicus*. Купальница алтайская - многолетний травянистый длительно вегетирующий кистекорневой гемикриптофит, мезофит. Растение крупное - до 75 см высотой. Ареал вида: Тянь-Шань, Памиро-Алай, Джунгария и Тарбагатай. В Кыргызстане купальницева луга распространены в Западном Тянь-Шане: Таласский, Узунахматский, Чаткальский и Ат-Ойнокский хребты, занимают сильно увлажненные северные склоны, близ выхода грунтовых вод на абсолютных высотах 2600-3000 м. встречаются небольшими участками (5-15 га) Флористический состав формации небольшой - 64 вида высших растений. Постоянные виды: *Alchemilla retropilosa*, *Phlomooides oreophila*,

Geranium collinum, *G. saxatile*, *G. himalayense*, *Allium atrosanguineum*, *A. kaufmannii*.
Хозяйственное значение – пастбища средней ценности.

Формация ириса короткотрубчатого *Iris ruthenica* (*Iris breviflora* Vved.). Ирис короткотрубчатый - доминант-коннектор 2 яруса (Быков Б.А., 1962), многолетнее дерновинно - корневищное, плохо поедаемое, ксеромезофитное растение, 15-25 см высоты. Значительное его распространение на лугах связано с интенсивным бессистемным использованием пастбищ. Ареал вида - Тянь-Шань. Эндем. Луга с господством ириса короткотрубчатого характерны для Иссык-Кульской котловины (восточная часть Тескей Ала-Тоо), Западного и Юго-Западного Тянь-Шаня (Ферганский хребет и восточная часть Чаткальского хребта - верховья рек Афлатун, Ходжаата, Сарычелек), Внутреннего Тянь-Шаня. Занимают каменисто-щебнистые склоны, на абсолютных высотах до 3200 м. Ирисовые луга имеют бедный флористический состав - 20 видов высших растений. Постоянные виды: *Geranium collinum*, *G. ferganense*, *Aconogonon coriarium*, *Bistorta elliptica*, *Dactylis glomerata*, *Trollius altaicus*. Травостой лугов Ферганского хребта хорошо сомкнут. Общее проективное покрытие 90-100%. Травостой высокорослый – 90 см, имеет трехъярусную структуру. Доминант образует основной – второй ярус, высотой 30-35 см. Продуктивность надземной массы 5 ц/га. Растительность ирисовых лугов Чаткальского хребта менее сомкнута. Общее проективное покрытие 35-70 до 100% у разных сообществ. Средняя высота травостоя 25-30 см. Ирисовые луга весьма неудовлетворительные летние пастбища. Урожайность поедаемой сухой пастбищной массы около 2-3 ц/га.

Формация бузульника высокогорного *Ligularia alpigena*. Бузульник высокогорный многолетний травянистый длительновегетирующий кистекорневой геофит, мезофит. Растение непоедаемое. Соцветие – плотная колосовидно-яйцевидная кисть. Ареал вида: Средняя Азия (Тянь-Шань, Памиро-Алай), Сино-Тибет. В пределах Кыргызстана встречается в Центральном Тянь-Шане, Терскей Ала-Тоо, Киргизском, Ат-Ойнокском, Ферганском, Чаткальском, Алайском хребтах. Доминанту сопутствуют виды разнотравья лаготис *Lagotis korolkowii*, девясил *Inula rhizocephala*, хориспора, *Chorispora eledans*, кипрей *Epilobium palustris*, остролодочник *Oxytropis rosea*, *O. savellanica*; из злаков: овсяница – *Festuca valesiaca*. Значительное ее распространение на лугах обусловлено чрезмерным выпасом. Формация бузульника высокогорного встречается небольшими участками в верховьях рек, на хорошо увлажненных задернованных и каменистых склонах. Общая видовая насыщенность - 35 видов высших растений. Луга с бузульником весьма неудовлетворительные летние пастбища.

Формация лука черно-красного *Allium atrosanguineum*. Лук черно-красный - доминант-субконнектор (Быков Б.А., 1962), многолетнее, корневищно-луковичное растение; геофит, мезофит. Значительное его распространение на лугах связано с бессистемным использованием пастбищ. Луковые луга – характерный элемент высокогорий Тянь-Шаня (Тянь-Шань по китайски - луковая страна). Общая видовая насыщенность - 76 видов высших растений. По данным Головковой А.Г., Борлакова Х.У., (1971) в Чаткальском хребте (Сары-Челекский заповедник) луга лука черно-красного встречаются небольшими участками на северных, северо-западных и северо-восточных склонах, в верховьях рек на хорошо увлажненных участках, в пределах абсолютных высот 2700-2800 м. Постоянные виды: *Bistorta elliptica*, *Geranium rectum*, *Iris ruthenica*, *Ligularia alpigena*, *Trollius altaicus*. Общее проективное покрытие от 35-40 до 80-85%. Луковые луга - весьма неудовлетворительные летние пастбища

Формация еремурса алтайского *Eremurus altaicus*. Еремурс алтайский многолетний травянистый, клубнекорневой, геофит, мезофит. Корни веретеновидные, расположенные вокруг стебля. Листья мясистые, все прикорневые. Субальпийские луга с обилием еремурса алтайского встречаются в Чаткальском, Ферганском и Алайском хребтах, на крутых склонах, на абсолютной высоте 2600 м и выше. Почва горно-луговая, темно-бурая. Общая видовая насыщенность - 33 вида высших растений. В травостое обычны виды разнотравья: манжетка *Alchemilla retrofracta*, флемис *Phlomis oreophila*, ясколка *Dichodon cerastoides* лапчатка

Potentilla nivea; злаки: овсяница *Festuca valesiaca*, тимopheевка *Phleum phleoides*, мятлик *Poa pratensis*, трищетинник *Trisetum spicatum*. Общее проективное покрытие до 60%.

Значительное его распространение на лугах связано с бессистемным использованием пастбищ. Еремурусовы луга - весьма неудовлетворительные летние пастбища.

Формация полыни эстрагон *Artemisia dracunculus*. Полынь эстрагон - многолетнее травянистое длительновегетирующее корневищно-стержневое, лугово-степное растение; гемикриптофит, мезоксерофит. Разрастание на пастбищах эстрагона в результате перевыпаса существенно снижает кормовое достоинство травостоя, так как почти не поедается скотом. Растение обладает мощной развитой корневой системой. Корневища образуют длинные подземные, сильно разветвленные столоны, которые дают многочисленные надземные побеги, вытесняя другие растения. Эстрагон - голарктический вид, охватывающий почти всю Среднюю Азию, Европейскую часть бывшего СССР, Сибирь, Северный Китай, Монголию Западную Европу, Средиземье, Северную Америку. Формация эстрагона довольно широко представлена в Ферганском хребте и в восточной части Алайского, на северных, северо-западных и северо-восточных склонах, на абсолютной высоте 2700-2800 м. Луга с господством эстрагона характерны для Центрального Тянь-Шаня (урочище Суусамыр). Видовое разнообразие 28 - 33 вида высших растений. В травостое обычны: кострец *Bromopsis inermis*, пырей *Elytrigia repens*, шток-роза *Alcea froloviana*, ворсянка *Dipsacus dipsacoides*, прангос *Prangos pabularia*, тимopheевка *Phleum phleoides*, мятлики *Poa angustifolia* *P. nemoralis* и др. Общее проективное покрытие до 90%. Эстрагоновые луга - весьма неудовлетворительные летние пастбища. Участие этого балластного растения связано с интенсивным выпасом.

Антропогенная динамика

Дигрессионные процессы в сообществах криофитных среднетравных лугов, вызванные высоким антропогенным прессом, имеют свои особенности. Дигрессия луговой растительности следует в направлении усиления фитоценотической роли балластных, плохоедаемых и ядовитых видов из грубостебельного разнотравья. При этом величина биомассы остается на прежнем уровне, однако резко снижается ее кормовая ценность.

Многолетние экспериментальные исследования Лебедевой Л.П. (Лебедева Л.П., 1984; Лебедева Л.П., Ионов Р.Н., 1987) показали, что оптимизация почвенного питания посредством внесения минеральных и гуминовых удобрений, в сочетании с приемами рационального использования травостоев, ведет к ускоренной демутиации коренных криофитных среднетравных лугов с преобладанием верховых злаков. В настоящее время криофитные среднетравные луга представлены на территории следующих ООПТ Кыргызстана, табл. 6.

Таблица 6.

Формации криофитных среднетравных лугов ООПТ Кыргызстана

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) КР	Криофитные среднетравные луга	<i>Alchemilla retropilosa</i>	<i>Phlomis oreophila</i>	<i>Trollius altaicus</i>	<i>Geranium</i>			<i>Ligularia alpigena</i>	<i>Alium atrosanguineum</i>	<i>Iris ruthenica</i>	<i>Artemisia dracunculus</i>	<i>Eremurus altaicus</i>
					<i>saxatile</i>	<i>rectum</i>	<i>collinum</i>					
Иссык-Кульский ГЗ												
Сары-Челекский ГЗ				+					+	+		+
Беш-Аральский ГЗ								+				
Нарынский ГЗ			+		+			+				
Каратал-Жапарыкский ГЗ			+		+			+				
Сарычат-Эрташский ГЗ												
Падышаинский ГЗ				+					+			+
Биосферная территория «Биссык-Кель»			+							+		
Национальный парк Ала-Арча		+	+	+								

Насущная проблема наших дней: сохранение и поддержание флористического разнообразия и ценофона природных травяных экосистем, создание эталонных участков разных по типологии фитоценозов в разных ботанико-географических районах Тянь-Шаня и Алая Кыргызстана с целью длительного устойчивого их функционирования, обеспечения всего многообразия уникального растительного мира высокогорной страны для грядущих поколений. Естественные экосистемы, дикая природа не могут быть заменены никакими созданными человеком устройствами в деле регулирования среды обитания и устойчивого человеческого развития.

Литература

- Аболин Р.И., Советкина М.М. Горные пастбища Талас-Сусамырского района КиргССР. Л.:Изд-воАН СССР, 1930. 284 с.
- Арифханова М.М. Растительность Ферганской долины. Ташкент: Изд. ФАН УзбССР,1967. - 295 с.
- Ботбаева М.М. Растительность Кетмень-Тюбинской котловины. – Бишкек: Мектеп, 1973.- 262 с.
- Быков Б.А. Доминанты растительного покрова Советского Союза. - Т.2. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1962. С. 351.
- Быков Б.А., Доминанты растительного покрова Советского Союза. - Т.3. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1965. 462 с.
- Выходцев И.В. Вертикальная поясность растительности Киргизии. (Тянь-Шань и Алай). - М.: Изд-во АН СССР, 1956а. – 83 с.
- Выходцев И.В. Растительность пастбищ и сенокосов Киргизской ССР. Изд-во АН Кирг ССР, 1956. 340 с.
- Головкова А.Г., Борлаков Х.У. Растительность Сары-Челекского заповедника // Тр. Сары-Челекского заповедника.-Фрунзе: Кыргызстан, 1971.-100 с.
- Головкова А.Г. Растительность Центрального Тянь-Шаня. - Ч.1. Фрунзе: КГУ, 1959. С. 219-239.
- Головкова А.Г. Растительность Киргизии. - Фрунзе: Илим, 1990. С.139–148.
- Еленевский Р.А. Динамика ландшафтных смен от Алтая к Тянь-Шаню // Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, вып. 3, 1938.
- Еленевский Р.А. Горные луга Евразии как ландшафтное географическое явление // «Земледелие», сб. Моск. общ. испыт. природы, 1940/
- 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.
- Корнева И.Г. Стационарное геоботаническое исследование Сусамырской долины. – Фрунзе: Изд-во АН Кирг ССР, 1959. 175 с.
- Коровин Е.Н. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана , кн 2. Изд-во АН УзбССР,1962. 547 с.
- Ладыгина Г.М. Типы высокогорной растительности Средней Азии // Растительный покров высокогорий. Л., 1986. С.137-141
- Ладыгина Г.М., Н.П. Литвинова. Обзорное картографирование растительности гор Средней Азии // Геоботаническое картографирование. Л.,: Наука, 1990. - С. 3 - 38.
- Лебедева Л.П. Динамика и продуктивность субальпийских лугов северного макросклона Киргизского хребта. – Фрунзе: Изд-во Илим,1984.
- Лебедева Л.П., Ионов Р.Н., Майлун З.А, Арыстангалиев С.А.. Кривофитные среднетравные луга Центральной Азии // Известия НАН КР: Бишкек Илим, N 2, 1999.- С.46-50.
- Майлун.З.А. Высокогорные или субальпийские луга *Cryomesoria* // Растительный покров Узбекистана, т. IV, Ташкент : Изд-во «ФАН» Узбекской ССР. 1984.-С. 267-330.

- Мамытов А.М. Почвы гор Средней Азии и Южного Казахстана. – Фрунзе: Илим, 1987.- 310 с.
- Молдоярлов А.М. Растительность бассейна реки Калба и ее хозяйственное использование. - Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1964. - 208 с.
- Научный отчет о паспортизации пастбищ и сенокосов Киргизской ССР. - Фрунзе: Изд-во МСХ КиргССР, 1960.-Т.1. - 290 с.
- Никитина Е.В. Материалы по флоре северного склона хребта Киргизский Ала-Тоо. - Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1960.-147.
- Никитина Е.В. Флора и растительность пастбищ и сенокосов хребта Киргизский Ала-Тоо. - Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1962.- 283 с.
- Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. - Ташкент: «ФАН», 1968 - 1993.-Т. 1 – X.
- Павлов В.Н. Растительный покров Западного Тянь-Шаня. - М.: МГУ, 1980. 248 с.
- Попов М.Г. Высотные пояса Заилийского Ала-Тау // Тр. КазФАН СССР, вып. 20, 1941.
- Рачковская Е.И. Растительность Казахстана и Средней Азии. (В пределах пустынной области). Пояснительный текст и легенда к карте - М: 2500000. - Коллектив авторов. Рачковская Е.И. Главный редактор. - Санкт - Петербург, 1995. - 130 с.
- Рубцов Н. И. О субальпийском и альпийском поясах Тянь-Шаня // Вестник АН КазССР, N 7 (28), 1947.
- Рубцов Н. И. О типах растительности Тянь-Шаня // Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, вып. 3, 1938.
- Рубцов Н. И. Луга Северного Тянь-Шаня // Тр Ин-та бот. АН КазССР, N 1, 1955
- Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. - М.; Л., 1964, т. III. С. 146-205.
- Советкина М.М. Растительность юго-западной части Центрального Тянь-Шаня в пределах Нарынского кантона Киргизской АССР и ее кормовые запасы.- Ташкент: Изд. Наркомзема Киргизской АССР, 1930. 305 с.
- Советкина М.М. Пастбища и сенокосы Средней Азии. Ташкент, 1938. 440 с.
- Станюкович К. В. Растительность высокогорий СССР. Тр СОПС АН Тадж.ССР Дюшанбе, 1960.
- Станюкович К.В. Растительность гор СССР. Дюшанбе: Изд-во «Дониш», 1973. 416 с.
- 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. – 248 с.
- Флора СССР. - М. - Л.: Изд-во АН СССР, 1934 - 1960. Т. I – XXX.
- 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. – 990 с.
- Черемных М. А. Растительность Сары-Челекского биосферного заповедника. – Братск, 1995.-258 с
- Шарашова В.С. Структура и ритмика травостоев мелководерновинных степей и лугостепей Тянь-Шаня. - Фрунзе: «Илим», 1967.
- Шарашова В.С. Кононенко Л.А., Рубина Е.П. Причины широкого распространения полыни эстрагон на пастбищах. Фрунзе - «Изв АН КиргССР» N. 1. 1975.