

УДК 581.9

А.А. Аметов, Н.М. Мухитдинов, К.Т. Абидкулова*, А. Ыдырыс

Казахский национальный университет им. аль-Фараби,
Республика Казахстан, г. Алматы

*E-mail: Karime.Abidkulova@kaznu.kz

**Современное состояние популяции *Taraxacum kok-saghyz* Rodin
в условиях высокогорной долины реки Текес**

В статье дается полная геоботаническая характеристика и флористический анализ сообществ *Taraxacum kok-saghyz* в условиях высокогорной долины реки Текес. Отмечается, что *Taraxacum kok-saghyz* действительно является редким растением с ограниченным ареалом распространения. Его популяции в условиях высокогорной долины реки Текес ничего не угрожает. Естественное возобновление *Taraxacum kok-saghyz* идет вполне нормально. Единственное опасение вызывает копка корней *Taraxacum kok-saghyz* на сырье. В естественных условиях нельзя допускать его заготовку на сырье. Ибо мы легко можем потерять популяцию этого ценного технического и эндемичного вида растения. Заготовка корней *Taraxacum kok-saghyz* на сырье возможна только на искусственных плантациях.

Ключевые слова: *Taraxacum kok-saghyz*, популяция, ценопопуляция, доминант, эдификатор.

A.A. Ametov, N.M. Mukhitdinov, K.T. Abidkulova, A. Ydyrys

**Modern status *Taraxacum kok-saghyz* Rodin population in conditions
of mountainous valley Tekes river**

The authors of the article give a complete geobotanical characterization and floristic analysis *Taraxacum kok-saghyz* communities in conditions of mountainous valley Tekes river. They note that *Taraxacum kok-saghyz* is really rare plant with a limited distribution area. *Taraxacum kok-saghyz* population in a mountainous valley Tekes is not in danger. Natural regeneration of *Taraxacum kok-saghyz* is quite normal. The only causes of concern is digging roots of *Taraxacum kok-saghyz* for raw materials. Under natural conditions, should not be allowed it harvesting for raw materials. Because we can easily lose population of this valuable technical and endemic plant species. Harvesting the roots of *Taraxacum kok-saghyz* for raw materials can be only in artificial plantations.

Key words: *Taraxacum kok-saghyz*, population, cenopopulation, dominants, edificator.

А.А. Аметов, Н.М. Мухитдинов, К.Т. Абидкулова А. Ыдырыс

***Taraxacum kok-saghyz* Rodin өсімдігінің биік таулы Текес өзені аңғарындағы
популяциясының қазіргі кездегі жағдай**

Мақалада биік таулы Текес өзені аңғарындағы *Taraxacum kok-saghyz* Rodin популяциясындағы өсімдіктер бірлестіктеріне геоботаникалық тұрғыдан сипаттама беріліп, флорасына талдау жасалынған. *Taraxacum kok-saghyz* өсімдігінің шын мәнінде сирек кездесетін, ареалы шектеулі өсімдік екендігі атап көрсетілген. Биік таулы Текес өзені аңғарында бұл өсімдіктің популяциясына тікелей төніп тұрған қауіп жоқ. Табиғи жолмен өсімдіктің қалпына келуі қалыпты жағдайда жүріп жатыр. Бірақ *Taraxacum kok-saghyz* өсімдігінің тамырын табиғи жағдайда шикізат ретінде қазуға тыйым салған жөн. Олай етпейінше осындай құнды техникалық және эндемдік түрді жоғалтып алуымыз әбден мүмкін. Бұл өсімдіктен шикізат жинау үшін, алдымен оны мәдени жағдайға ендіріп, агротехникасын жолға қою керек. Содан соң қолдан өсірген плантациясына шикізат жинауға мүмкіндік болады.

Түйін сөздер: *Taraxacum kok-saghyz*, популяция, ценопопуляция, доминант, эдификатор.

Введение

Taraxacum kok-saghyz L.E.Rodin многолетнее растение с толстым вертикальным корнем, высотой 10-16 см. Листья 2,5-10 см длины, 0,5-3,0 см ширины, многочисленны, голые, цельнокрайние. Цветочные стрелки в числе 3-8, у основания слегка пурпуровые, голые, немного длиннее листьев, под корзинками только опушенные. Обвертки 8-11 мм длины, бледно-зеленые, наружные листочки от ланцетно-яйцевидных до ланцетных, внутренние листочки продолговато-яйцевидные. Цветки желтые, венчик в средней части покрыт рассеянными короткими волосками. Семянки светло-бурые, с многочисленными продольными бороздками, в верхней части острозубчатые, ниже тупобугорчатые; хохолок 4-5 мм длины, белый. Цветет в июне, плодоносит в июле-августе.

В Казахстане кок-сагыз распространен в Кенгенской, Сарыжазской и Текеской долинах Алматинской области на высоте 1800-2000 м над уровнем моря, где он встречается обильно, нередко значительными зарослями на солонцеватых лугах, галечниках, в долинах горных рек и по северным склонам гор. Каучуконос, редкий, эндемичный вид. Каучук обнаружен в корнях растения в млечном соке (8-9%), но особенно много его в отмирающей коровой части (чехле) корней. Содержание каучука в чехле достигает 18-20% [1-4].

Материалы и методы исследований

Объектом исследования являлась популяция *Taraxacum kok-saghyz*. В процессе работы была описана популяция *Taraxacum kok-saghyz* в геоботаническом и флористическом аспектах [5]. Сбор и сушка гербария проводилась по Скворцову А.К. [6], при определении растений руководствовались Флорой Казахстана [7] и Иллюстрированным определителем растений Казахстана [8]. Номенклатура растений давалась по сводкам С.А.Абдулиной [9] и С.К.Черепанова [10].

Результаты и их обсуждение

Целью работы был поиск и определение местонахождения популяции казахстанского каучуконоса *Taraxacum kok-saghyz*, а также оценка ее современного состояния. Для преодоления этого пробела нами за вегетационный период 2013

года была организована экспедиция по Алматинской области, в ходе которой были найдены три популяции *Taraxacum kok-saghyz*: в окрестностях озера Тузколь, в высокогорной долине реки Текес южнее поселка Кайнар и в долине Сарыжаз Райымбекского района. В этой статье мы даем оценку современному состоянию популяции *Taraxacum kok-saghyz*, найденной нами в высокогорной долине реки Текес южнее поселка Кайнар.

Участок, где мы проводили исследования, находился на высоте 1823 м над уровнем моря. Рельеф – слабонаклонная к северу равнина. Почва – горная, темно-каштановая. В пределах популяции нам удалось выделить три ценопопуляции.

Первая ценопопуляция *Taraxacum kok-saghyz* была наиболее типичной и занимала значительную площадь популяции. Растительный покров ценопопуляции был представлен разнотравно-злаковым сообществом (*Convolvulus lineatus*, *Potentilla virgata*, *Plantago lanceolata* – *Achnatherum splendens*, *Hordeum brevisubulatum* ssp. *turkestanicum*, *Deschampsia cespitosa*). Проектное покрытие составляло 85-90%. Доминантными видами являлись *Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski (= *Lasiagrostis splendens* (Trin.) Kunth) и *Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link ssp. *turkestanicum* (Nevski) Tzvel. Участок был сильно стравлен. *Taraxacum kok-saghyz* преимущественно рос по окраинам чиевника, на открытых участках. Там, где густые заросли чия *Taraxacum kok-saghyz* почти нет, если и встречается, то крайне редко. В растительном покрове наблюдается трех ярусное сложение. Первый ярус составляет *Achnatherum splendens*, высотой 105 см, второй ярус – *Hordeum brevisubulatum* ssp. *turkestanicum*, *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv. высотой 30 см, третий ярус – *Plantago lanceolata* L., *Potentilla multifida* L., *Taraxacum kok-saghyz*, *Convolvulus lineatus* L. высотой 7-12 см.

Вторая ценопопуляция была расположена на открытом месте, где в период весеннего таяния снега накапливается значительное количество влаги и участок на какое-то время превращается в кочковатое болото. Поэтому растительный покров участка и его флористический состав преимущественно носит луговой характер. Участок сильно был стравлен. Растительный покров представляла одуванчиково-разнотравно-злаковым сообществом (*Hordeum brevisubulatum* ssp. *turkestanicum*, *Leymus angustus*, *Deschampsia*

sia cespitosa – *Inula rhizocephala*, *Astragalus pseudobrachytropis*, *Tribulus terrestris*, *Potentilla ancerina* – *Taraxacum kok-saghyz*). Проективное покрытие составляло 85-90%. Доминантными видами являлись *Taraxacum kok-saghyz*, *Hordeum turkestanicum*, *Deschampsia cespitosa*. Ярусность была выражена слабо. Тем не менее, условно можно выделить три яруса. Первый ярус составляли оставшиеся после сраживания одиночные экземпляры *Hordeum brevisubulatum* ssp. *turkestanicum*, *Leymus angustus* (Trin.) Pilg. высотой 25-30 см, второй ярус – *Plantago lanceolata*, *Carex microglochis* Wahlenb., *Cirsium esculentum* (Siev.) C.A. Mey. высотой 10-15 см, третий ярус – *Potentilla ancerina* L., *Taraxacum kok-saghyz*, *Convolvulus lineatus* высотой 5-7 см. Флористический состав был небогатым из-за сильного сраживания и состоял из 15 видов растений. В наихудшем состоянии находились хорошо поедаемые кормовые растения, особенно злаки, которые были съедены до стерни. На участках этой ценопопуляции местами торчали кусты плохо поедаемых колючих ядовитых растений. Многие из них, во-первых, имеют подушковидную форму; во-вторых, легко переносят затаптывание.

Третья ценопопуляция была найдена на кочковатых лугах рядом с зарослями караганы балхашской. Такие кочковатые луга имеются и в понижениях между зарослями караганы балхашской. Площадь, которую занимает эта ценопопуляция, в целом приличная. Чем ближе к реке Текес располагается участок, тем больше его влажность и кочки становятся значительно крупнее. Естественно на таких кочковатых лугах уровень грунтовых вод находится на небольшой глубине. Подобные луга имеют густой травяной покров. Растительность этой ценопопуляции была представлена разнотравно-бодяково-злаковым сообществом (*Geranium collinum*, *Astragalus pseudobrachytropis*, *Carex serotina*, *Euphrasia bajankolica* – *Cirsium esculentum* – *Hordeum brevisubulatum* ssp. *turkestanicum*, *Deschampsia cespitosa*, *Phragmites communis*). Проективное покрытие составляло 95-100%. Рельеф равнинный. Доминантными видами являлись *Hordeum brevisubulatum* ssp. *turkestanicum*, *Deschampsia cespitosa*, *Cirsium esculentum*, *Geranium collinum* Stephan ex Willd., *Potentilla multifida*, *Carex serotina* Merat (= *Carex philocrena* V. Krecz.). В связи с сильным сраживанием травостоя ярусность выражена слабо. Тем не менее, здесь условно можно выделить три яруса. Первый ярус состав-

лял *Hordeum brevisubulatum* ssp. *turkestanicum* высотой 30 см, второй ярус – *Geranium collinum*, *Deschampsia cespitosa* высотой 15-20 см, третий ярус – *Cirsium esculentum*, *Potentilla multifida*, *Taraxacum kok-saghyz* высотой 5-7 см. Флористический состав состоял из 30 видов.

В целом в пределах популяции *Taraxacum kok-saghyz*, найденной нами южнее поселка Кайнар в высокогорной Текеской долине Райымбекского района собраны и определены 73 вида сосудистых растений, относящихся к 69 родам и 23 семействам (таблица). Во флористическом составе популяции преобладают представители класса двудольных растений – 41 вид (52%). Класс однодольных растений представлен 32 видами, что составляет 43% флоры популяции. По жизненным формам преобладают гемикриптофиты, т.е. многолетние травянистые растения – 52 вида (71%). На втором месте находятся терофиты, т.е. одно- и двулетние растения с коротким циклом развития – 20 видов (27,2%). Хамефиты, т.е. полукустарник и кустарнички представлены одним видом. Нано- и микрофанерофиты, макрофанерофиты в пределах популяции не встречаются. Однако, вокруг открытых полей, расположенных ближе к реке Текес и его притоков, встречаются сплошные заросли караганы балхашской с редким участием жимолости. Но в этих зарослях *Taraxacum kok-saghyz* не встречается, так как он не выносит затенения и не выдерживает конкуренцию.

Ведущими семействами популяции являются *Poaceae* – 14 видов (19%) и *Asteraceae* – 11 видов (15%). На третьем – *Brassicaceae* с 7 видами (9,5%), на четвертом – *Caryophyllaceae* с 5 видами (6,8%). Представители этих четырех семейств на любом участке описанных выше трех ценопопуляций явно преобладают как по количеству видов, так и по обилию их. На долю этих четырех семейств приходится 50,3% флоры популяции. Остальные семейства представлены незначительным количеством видов. Однако, каждый вид в этих сообществах имеет свою нишу и вместе взятые составляют 47,8% флоры популяции. Это говорит о том, что и сопутствующие виды также играют определенную роль в формировании растительного покрова популяции. Такое совместное существование различных видов растений, принадлежащих к различным родам, семействам и классам в пределах одной популяции связано с вековой историей формирования флоры и растительности данной местности.

Таблица – Список растений популяции *Traxacum kok – saghyz* высокогорной долины реки Текес Райымбекского района Алматинской области

Названия растений		
Отдел <i>Angiospermatophyta</i> – Покрытосеменные		
Класс <i>Monocotyledoneae</i> – Однодольные		
I	Сем. <i>Poaceae</i> Barnhart – Мятликовые	
	<i>Achnatherum splendens</i> (Trin.) Nevski (= <i>Lasiagrostis splendens</i> (Trin.) Kunth.)	чий блестящий
	<i>Agropuron repens</i> (L.) Beauv.	пырей ползучий
	<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub (= <i>Bromus inermis</i> Leys.)	костер безостый
	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) Beauv.	луговик дернистый
	<i>Elymus sibiricus</i> L.	волоснец сибирский
	<i>Festuca rubra</i> L.	овсяница красная
	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin (= <i>F. sulcata</i> (Hack.) Nym.)	типчак бороздчатый
	<i>Hordeum brevisubulatum</i> (Trin.) Link. (= <i>H. turkestanicum</i> (Nevcki.) Tzvel.)	ячмень короткоостистый
	<i>Phragmites communis</i> Trin.	тростник обыкновенный
	<i>Poa annua</i> L.	мятлик однолетний
	<i>Poa bulbosa</i> L.	мятлик луковичный
	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	щетинник зеленый
II	Сем. <i>Cyperaceae</i> Juss. – Осоковые	
	<i>Carex arcatica</i> Misch.	осока аркатская
	<i>Carex microglochin</i> Wahlb.	осока мелкозаостренная
	<i>Carex philocrena</i> V. Krecz.	осока ключелюввая
	<i>Carex polyphylla</i> Kar. et Kir.	осока многолистная
III	Сем. <i>Juncaceae</i> Juss. – Ситниковые	
	<i>Juncus compressus</i> Jacq.	ситник сплюснутый
IV	Сем. <i>Alliaceae</i> J. Agradh – Луковые	
	<i>Allium dolichostylum</i> Vved.	лук длинностолбиковый
V	Сем. <i>Iridaceae</i> Juss. – Касатиковые	
	<i>Iris sogdiana</i> Bunge	касатик согдийский
Класс <i>Dicotyledoneae</i> – Двудольные		
VI	Сем. <i>Cannabiaceae</i> Endl. – Коноплевые	
	<i>Cannabis ruderalis</i> Janisch.	конопля сорная
VII	Сем. <i>Urticaceae</i> Juss. – Крапивные	
	<i>Urtica cannabina</i> L.	крапива коноплевая.
VIII	Сем. <i>Polygonaceae</i> Lindl. – Гречишные	
	<i>Polygonum acetosum</i> M.B.	горец кислый
	<i>Polygonum heterophyllum</i> Lindm.	горец разнолистный
IX	Сем. <i>Chenopodiaceae</i> Vent. – маревые	
	<i>Chenopodium prostratum</i> Bunge	марь стелющаяся
	<i>Koshia postrata</i> (L.) Schrad.	кохия простертая
	<i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) Gueldenst (= <i>Eurotia ceratoides</i> (L.) C.A.Mey)	терескен роговидный
	<i>Suaeda altissima</i> (L.) Pall.	сведа высокая
Сем. <i>Caryophyllaceae</i> Juss. – Гвоздичные		
	<i>Herniaria glabra</i> L.,	грьжник гладкий
	<i>Lepyrodiclis holosteoides</i> (C.A. Mey.) Fisch. Et Mey.	пашенник костенецovidный
	<i>Melandrium viscosum</i> (L.) Celak.	дрема липкая

Продолжение таблицы

X	Сем. <i>Ranunculaceae</i> Juss – Лютиковые	
	<i>Ceratocephalus testiculata</i> (Grantz) Bess. (= <i>C.orthoceras</i> DC.)	роголавник яичковидный
	<i>Ranunculus pulchellus</i> C.A. Mey	лютик изящный
	<i>Thalictrum isopyroides</i> C.A. Mey. .	василистник изопироидный
XI	сем. <i>Brassicaceae</i> Burnett – Капустные	
	<i>Alissum desertorum</i> Stapf	бурачек пустынный
	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	икотник серый
	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	сумочник пастуший
	<i>Descurainia Sophia</i> (L.) Webb ex Prantl.	дескурайния София.
	<i>Draba remorosa</i> L.	крупка лесная.
	<i>Meniocus linifolius</i> (Steph.) DC	плоскоплодник льнолистный
	<i>Sisymbrium polymorphum</i> (Murr.) Both.	гулявник изменчивый
	<i>Thlaspi arvense</i> L.	ярутка полевая
XII	сем. <i>Parnassiaceae</i> S.F.Gray – Белозеровые	
	<i>Parnassia laxmanni</i> Pall.ex Schult..	белозер Лаксмана
XIII	Сем. <i>Rosaceae</i> Juss. – Розоцветные	
	<i>Potentilla dealbata</i> Bunge	лапчатка белеющая
	<i>Patentilla multifida</i> L.	лапчатка многонадрезная
	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	кробохлебка аптечная
XIV	Сем. <i>Fabaceae</i> Lindl. – Бобовые	
	<i>Astragalus pseudobrachytropis</i> Gontsch.	астрagal ложнокоротколодочный
	<i>Medicago falcata</i> L.	люцерна серповидная
	<i>Medicago lupulina</i> L.	люцерна хмелевидная
	<i>Trigonella arcuata</i> C.A.Mey.	пожитник дугообразный
	<i>Trifolium pratense</i> L.	клевер луговой.
	<i>Trifolium repens</i> L.	клевер ползучий.
XV	Сем. <i>Geraniaceae</i> Juss – Гераниевые	
	<i>Geranium collinum</i> Steph.	герань холмовая
XVI	Сем. <i>Zygophyllaceae</i> R.BR. – Парнолистниковые	
	<i>Tribulus terrestris</i> L.	якорцы стелющиеся
XVII	Сем. <i>Gentianaceae</i> Juss – Горечавковые	
	<i>Gentiana aquatica</i> L.	горечавка водяная
XVIII	Сем. <i>Convolvulaceae</i> Juss – Вьюнковые	
	<i>Convolvulus lineatus</i> L.	вьюнок узколистый
XIX	Сем. <i>Boraginaceae</i> Juss – Бурачниковые	
	<i>Arnebia decumbens</i> (Vent.) Coss. et Kral.	арнебия простертая.
	<i>Lappula microcarpa</i> (Ledob.) Curke.	липучка мелкоплодная
XX	сем. <i>Lamiaceae</i> Lindl. – Яснотковые	
	<i>Marrubium vulgare</i> L.	шандра обыкновенная
	<i>Ziziphora tenuior</i> L.	зизифора тонкая
XXI	Сем. <i>Scrophulariaceae</i> Juss – Норичниковые	
	<i>Odontites serotina</i> (Lam.) Dum.	зубчатка поздняя
	<i>Pedicularis dolichorrhiza</i> Schrenk	мытник длиннокорневой
	<i>Rhinanthus songaricus</i> (Sterneck) B.Fedtsch.	погремок джунгарский.
XXII	Сем. <i>Plantaginaceae</i> Juss – Подорожниковые	

Продолжение таблицы

	<i>Plantago major</i> L.	подорожник большой
	<i>Plantago maritima</i> L.	подорожник морской
XXIII	Сем. <i>Rubiaceae</i> Juss – Мареновые	
	<i>Galium volgense</i> Poloed.	подмаренник волжский
XXIV	сем. <i>Asteraceae</i> Dumort. – Астровые	
	<i>Achillea millefolium</i> L.	тысячелистник обыкновенный
	<i>Artemisia sublessingiana</i> Krasch. ex Poljak.	полынь лессинговидная
	<i>Cirsium esculentum</i> (Sievers) C.A. Mey.	бодяк съедобный
	<i>Galatella polygaloides</i> Novopokr.	солонечник истошовидный
	<i>Inula rhizocephala</i> Schrenk.	девясил корнеглавый
	<i>Leontopodium fedtschenkoanum</i> Beauv.	эдельвейс Федченковский
	<i>Taraxacum kok-saghyz</i> Rodin.	одуванчик кок-сагыз
	<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	одуванчик обыкновенный

Из экологических типов преобладают мезофиты – 48 видов (65%) флоры популяции. На втором месте находятся мезоксерофиты – 18 видов (24,6%) Ксерофиты и галофиты представлены незначительным количеством видов. Такое соотношение экологических типов растений вполне отражает структуру растительного покрова и почвенно-климатических условий высокогорной долины реки Текес.

В хозяйственном отношении растения в пределах популяции можно делить на несколько полезных групп. Среди них ведущее место занимают кормовые растения, которые составляют 62% флоры популяции. Из них 11 видов (15%) относятся к категории отлично или хорошо поедаемых растений. 30% растений из флоры популяции скотом поедаются удовлетворительно и более 17,8% растений поедаются плохо. 21 вид (28,7%) флоры популяции имеют комплексное значение. Например, *Potentilla anserina* одновременно является кормовым, пищевым, дубильным и медоносным растением, а *Achnatherum splendens* – кормовым, щеточным, плетеночным и целлюлозосодержащим растением. Два вида являются лекарственными растениями. Это горец игольчатый и мыльнянка лекарственная. Два вида считаются эндемичными растениями. Это *Taraxacum kok-saghyz* и *Galatella polygaloides* Novopokr.

Подсчеты биометрических показателей проведенных нами на трех ценопопуляциях *Taraxacum kok-saghyz* дали следующие результаты. В первой ценопопуляции в среднем на 1 м² при-

ходится 54,4 особи, во второй ценопопуляции – 52,9 особи, в третьей ценопопуляции – 21 особь. В целом в пределах популяции на 1 м² в среднем приходится 42,7 особи *Taraxacum kok-saghyz*. Здесь встречаются возрастные состояния *Taraxacum kok-saghyz* от имматурных до среднегенеративных. Это говорит о том, что популяции 2 *Taraxacum kok-saghyz* в окрестностях поселка Кайнар в высокогорной Текеской долине ничего не угрожает. Естественное возобновление его идет нормально. Учитывая, что *Taraxacum kok-saghyz* является весьма ценным техническим и эндемичным растением флоры Казахстана с ограниченным ареалом распространения, ни в коем случае нельзя допускать его заготовку на сырье в естественных условиях. Ибо мы легко можем потерять популяцию этого ценного технического и эндемичного вида растения. Заготовка корней *Taraxacum kok-saghyz* на сырье возможна только на культурных плантациях. Для этого необходимо ввести его в культуру, разработать агротехнику выращивания и создавать семенной фонд. После чего заняться созданием искусственных плантаций этого ценного технического растения на больших площадях, тем самым обеспечив спрос промышленного производства необходимым сырьем. Это требует немалых капиталовложений. Поэтому для осуществления подобной глобально масштабной работы необходимо со стороны государства финансовая и прочая поддержка. Без этого невозможно направить подобную практическую работу в нужное русло.

Литература

- 1 Павлов Н.В. Растительное сырье Казахстана. – М.-Л., 1947. – 552 с.
- 2 Павлов Н.В. Дикие полезные и технические растения СССР. – М., 1942. – 640 с.
- 3 Винтерголлер Б.А. Редкие растения Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1976. – 199 с.
- 4 Красная книга Казахской ССР. Часть 2. Растения. – Алма-Ата, 1981. – 284 с.
- 5 Полевая геоботаника: в 5 т. /Под ред. Е.М.Лавренко, А.И.Корчагина. М.-Л.:Изд-во АН СССР, 1976. – Т.5. – 320 с.
- 6 Скворцов А.К. *Гербарий*. Пособие по методике и технике. – М.: Наука, 1977. – 199 с.
- 7 Флора Казахстана. – Алма-Ата, 1966. – Т.9. – 654 с.
- 8 Иллюстрированный определитель растений Казахстана. – Алма-Ата, 1972. – Т.2. – 571 с.
- 9 Абдулина С.А. Список сосудистых растений Казахстана. Алматы, 1999. – 187 с.
- 10 Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995. – 990 с.

References

- 1 Pavlov N.V. Rastitel'noe syr'e Kazahstana. – M.-L., 1947. – 552 s.
- 2 Pavlov N.V. Dikie poleznye i tehicheskie rastenija SSSR. – M., 1942. – 640 s.
- 3 Vintergoller B.A. Redkie rastenija Kazahstana. – Alma-Ata: Nauka, 1976. – 199 s.
- 4 Krasnaja kniga Kazahskoj SSR. Chast' 2. Rastenija. – Alma-Ata, 1981. – 284 s.
- 5 Polevaja geobotanika: v 5 t. /Pod red. E.M.Lavrenko, A.I.Korchagina. M.-L.:Izd-vo AN SSSR, 1976. – T.5. – 320 s.
- 6 Skvorcov A.K. Gerbarij. Posobie po metodike i tehnike. – M.: Nauka, 1977. – 199 s.
- 7 Flora Kazahstana. – Alma-Ata, 1966. – T.9. – 654 s.
- 8 Illjustrirovannyj opredelitel' rastenij Kazahstana. – Alma-Ata, 1972. – T.2. – 571 s.
- 9 Abdulina S.A. Spisok sosudistyh rastenij Kazahstana. Almaty, 1999. – 187 s.
- 10 Cherepanov S.K. Sosudistye rastenija Rossii i sopredel'nyh gosudarstv. SPb., 1995. – 990 s.