

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАО «КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АХМЕТА БАЙТУРСЫНОВА»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ УМИРЗАКА СУЛТАНГАЗИНА

АЗИЯ ДАЛАЛАРЫНДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ ӘРТҮРЛІК

*IV халықаралық ғылыми конференцияның материалдары
(Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 2022 жылдың 14 сәуірі)*



БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ АЗИАТСКИХ СТЕПЕЙ

*Материалы IV международной научной конференции
(14 апреля 2022 г., Костанай, Казахстан)*

BIOLOGICAL DIVERSITY OF ASIAN STEPPES

*Proceedings of the IV International Scientific Conference
(April 14, 2022, Kostanay, Kazakhstan)*

Костанай 2022

УДК 502/504

ББК 20.18

А 30

коллективный труд

А 30 Азия далаларындағы биологиялық әртүрлілік IV халықар. ғыл. конф. Материалдары (Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 2022 жылдың 14 сәуірі) / ғылыми редакторлары Т.М. Брагина, Е.М. Исакаев. – Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы ҚОУ, 2022. – 482 с.

Биологическое разнообразие азиатских степей: Материалы IV междунар.научн. конф. (14 апреля 2022 г., г. Костанай, Казахстан) / под научн. редакцией Т.М. Брагиной, Е.М. Исакаева. – Костанай: КПУ им.А.Байтұрсынова, 2022. – 482 с.

Biological Diversity of Asian Steppe. Proceedings of the III International Scientific Conference (April 14, 2022, Kostanay, Kazakhstan) /science editors Т.М. Bragina, Ye. M. Isakaev. – Kostanay: A. Baitursynov KRU, 2022. – 482 pp.

ISBN 978-601-356-141-7

**РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

Жауапты редакторлары:

Брагина Т.М., биология ғылымдарының докторы, профессор

Исакаев Е.М., биология ғылымдарының кандидаты, доцент

Исмуратова Г.С., экономика ғылымдарының докторы, профессор

Ахметов Т.А. педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор

Редакция алқасының мүшелері

Баубекова Г.К., педагогикалық білім магистрі; *Рулёва М.М.*, биология магистрі; *Суюндикова Ж.Т.*, биология магистрі; *Бобренко М.А.* биология магистрі; *Коваль В.В.* география магистрі; *Омарова К.И.* география магистрі.

В сборнике опубликованы материалы IV Международной научной конференции «Биологическое разнообразие азиатских степей». В докладах рассмотрены итоги исследований и перспективы сохранения биологического разнообразия степных экосистем, островных и ленточных лесов и водно-болотных угодий степной зоны Евразии, охраны природных территорий и популяций видов особого природоохранного значения, формирования экологической сети и вклада вузов в изучение биоразнообразия, вопросы интеграции естественных наук и образования. Книга предназначена для ученых и практиков, работающих в области изучения и сохранения биологического разнообразия, преподавателей вузов, аспирантов, студентов, работников природоохранных учреждений.

УДК 502/504

ББК 20.18

*Рекомендовано к изданию Ученым советом
Костанайского регионального университета им.А.Байтұрсынова*

*За достоверность предоставленных в сборнике сведений и использованной
научной терминологии ответственность несут авторы статей*



© Костанайский региональный университет
им.А.Байтұрсынова, 2022

© Научно-исследовательский центр проблем
экологии и биологии, 2022

Список литературы:

1. Бейдеман Н.Н. – Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974 – 155 с.
2. Полевая геоботаника / Акад. наук СССР. Ботан. ин-т им. В. Л. Комарова ; Под общ. ред. Е. М. Лавренко и А. А. Корчагина. – Москва ; Ленинград : Изд-во Акад. наук СССР. – 1959-1976. – 3 т – 499 с.
3. Заугольнова Л.Б., Воронцова Л.И., Пугачев П.Г. Список видов Наурзумского заповедника. Флора и растительность Наурзумского государственного заповедника. Сборник трудов. М.: Типография МГПИ им. В.И. Ленина, 1975. – С. 76-133.
4. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. В 2 т. / под ред. В.П. Голоскокова. А-А.:Наука Каз ССР, 1972. – 572 с.
5. С.А.Абдулина Список сосудистых растений Казахстана., Алматы, 1998. – 187 с.
6. Летопись природы Наурзумского заповедника. Отчет о НИР. № Госрегистрации 0101РК00537 – Караменды: НГПЗ, 2011. – 90 с.

**БОЛЬШЕГОЛОВНИК СЕРПУХОВИДНЫЙ
(*RHAPONTICUM SERRATULOIDES* (GEORGI) BOBR.) ВО ФЛОРЕ
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО РЕЗЕРВАТА «АЛТЫН-ДАЛА»**

Rhaponticum serratuloides (Georgi) Bobr. in the flora
of the State Nature Reserve "Altyn-Dala"

А. А. Иващенко¹, С. А. Мамырова^{2,3}, Н. В. Нелина³
A. A. Ivashchenko¹, S. A. Mamyrova², N.V. Nelina³

¹РГП на ПХВ «Институт зоологии» МОН РК, Алматы, Казахстан

²Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан,

³РГП на ПХВ «Институт ботаники и фитоинтродукции», Алматы, Казахстан
e-mail: mamyrova.saule@gmail.com

Аннотация. Мақалада "Алтын Дала" табиғи резерватының аумағында *Rhaponticum serratuloides* перспективті дәрілік өсімдігінің таралу нәтижелері баяндалады. Авторлар жүргізген далалық зерттеуге сәйкес, бұл түр өсімдіктердің батпақты және шалғынды түрлерінің құрамында молдығы әр түрлі дәрежеде екендігі анықталды. Оның қатысуымен қауымдастықтардың флоралық құрамы 20 тұқымдастың 35 түрінен тұрады. Шалғынды типтегі қауымдастықтар флоралық құрамы жағынан кедей, бірақ бір – біріне ұқсас (Кохтың IBD – 38,3%), Батпақты типтегі қауымдастықтар бай және ұқсастық коэффициенті төмен. (Кохтың IBD – 24 %).

Түйінді сөздер: өсімдік қауымдастығы, флоралық құрам, түр, тұқымдас, ұқсастық коэффициенті.

Аннотация. В статье излагаются сведения о распространении перспективного лекарственного растения *Rhaponticum serratuloides* на территории природного резервата «Алтын-Дала». По данным полевого обследования, проведенного авторами, установлено, что этот вид встречается в составе болотного и лугового типов растительности в различной степени обилия. Флористический состав сообществ с его участием представлен 35 видами из 20 семейств. Сообщества лугового типа беднее по флористическому составу, но более сходны между собой (IBD Коха – 38,3%), сообщества болотного типа богаче и обладают меньшим коэффициентом сходства (IBD Коха – 24 %).

Ключевые слова: *Rhaponticum serratuloides*, растительное сообщество, флористический состав, вид, семейство, коэффициент сходства.

Abstract. The article presents the results of distribution of the promising medicinal plant *Rhaponticum serratuloides* on the territory of the natural reserve "Altyn-Dala". According to the data of the field survey

carried out by the authors, it is established that this species occurs as part of the marsh and meadow vegetation types in varying degrees of abundance. The floristic composition of communities with its participation is represented by 35 species from 20 families. Communities of meadow type are poorer in floristic composition, but more similar to each other (Koch's IBD – 38.3%), communities of bog type are richer and have a lower similarity coefficient (Koch's IBD – 24%).

Key words: *Rhaponticum serratuloides*, plant community, floristic composition, species, genera, similarity coefficient.

Rhaponticum serratuloides (Georgi) Bobr. – один из примитивных, по мнению М.С. Байтенова [4, с. 201], представителей небольшого рода, включающего 25 видов, распространенных в основном в умеренных широтах Европы и Азии. Таксономия этого рода достаточно запутана. Объем его тоже различные систематики трактуют неодинаково. Наиболее подробно характеризует его Р.В. Камелин [15, с. 138], который на базе анализа разработок западно-европейских ботаников подтверждает деление этого рода на три самостоятельных: *Rhaponticum* Ludwig., *Stemmacantha* Cass., *Leuzea* DC. и *Fornicium* Cass. К последнему роду он относит 5 видов, в том числе 2 казахстанских – *Fornicium serratuloides* (Georgi) R. Kam. и *F. carthamoides* (Georgi) R. Kam. Мы в настоящей работе используем более привычную, принятую в казахстанской систематике обширную трактовку рода [1, с.45; 4, с.201].

В Казахстане, как считалось до недавнего времени [22, с.368; 1, с.46], встречается 5 видов: *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Pjin, *Rh. serratuloides* (Georgi) Bobr., *Rh. nitidum* Fisch., *Rh. karatavicum* Regel et Scmalh., *Rh. aulieatense* Pjin. Два последних вида считались эндемиками, однако, как выяснилось позже, *Rh. aulieatense* встречается еще и в Кыргызстане [16, с. 302]. В конце прошлого века на территории Казахстана был найден *Rh. namanganicum* Pjin, эндемик Западного Тянь-Шаня, ранее известный с территории Узбекистана и Кыргызстана [12, с.65].

Rhaponticum serratuloides (*Rhaponticum salinum* Less., *Leuzea altaica* Link., *L. salina* Spreng., *Fornicium serratuloides* (Georgi) R. Kam.) – один из наиболее широко распространенных представителей рода не только в Казахстане, но и за его пределами. Это типично степной вид с понтическо-казахстанско-приалтайским типом ареала, встречающийся от Восточной Европы (Румыния, Венгрия) до Западной Сибири [22, с. 372; 15, с.132]. За пределами Казахстана в отдельных местностях этот вид редок, поэтому включен в Красные книги различных регионов России – Республики Алтай, Курганской, Челябинской, Омской областей и Краснодарского края [3, с.254; 17, с. 421; 18, с.145; 20, с.68].

Изучение *Rh. serratuloides* как перспективного лекарственного растения началось совсем недавно. Биохимическое и анатомическое исследование его на территории Центрального Казахстана впервые проведено Г.Ж. Султангазиной [25, с. 16-17] для выявления диагностических признаков лекарственного сырья этого вида в сравнении с *Rhaponticum carthamoides*.

Впоследствии А.Г. Бердин [6, с.20] выделил и идентифицировал экидистероиды и прочие стероидные компоненты, изучил состав сесквитерпеновых лактонов *Rh. serratuloides*. Согласно его данным этот вид может применяться в качестве дополнительного источника сырья, обладающего антивирусной, цитотоксической, антипротозойной видами биологической активности [6, с.21].

Перспективность *Rh. serratuloides* в качестве альтернативного источника экидистерона (20-гидроксиэкидизон) подтвердили также С.О. Володина с соавторами [8, с.67]. Они показали, что содержание 20-гидроксиэкидизона в молодых листьях в фазе плодоношения составляет 1,43 %, что значительно превышает содержание данного вещества у *Rh. carthamoides* – 0,14%.

Изучался этот вид и в условиях интродукции. В Главном ботаническом саду г. Алматы она показала отрицательный результат – растения выпадают в течении первого вегетационного сезона [9, с. 51]. Более успешной оказалась интродукция его в Горно-Алтайском ботаническом саду, наряду с *Rh. carthamoides* и *Rh. chamarense* [2, с.67].

Поскольку для многих регионов России *Rh. serratuloides* является редким, нуждающимся в особой охране, изучение его в природе направлено, в первую очередь, на определение численности, плотности и состояния популяции в конкретных точках – Краснодарском крае, Башкирском Зауралье и Алтайском крае [14, с.113; 18, с.146; 24, с.812-813]. Подобные исследования проводятся и в Румынии [19, с.40]. Во всех этих публикациях приводятся краткие сведения об экологических условиях произрастания *Rh. serratuloides* и о флористическом составе сообщества с его участием. Более подробно изучали фитоценологическое окружение данного вида только А.В. Невзоров с соавторами [20, с. 68] в Саратовской области, где в двух ценопопуляциях отмечено по 8 и 10 сопутствующих видов.

В Казахстане *Rh. serratuloides* встречается на обширной территории в 13 флористических районах: Отроги Общего Сырта, Мугоджары, Восточный и Западный мелкосопочник, Алтай, а также в Тобольско-Ишимском, Иртышском, Кокчетавском, Прикаспийском, Букеевском, Актюбинском, Эмбенском, Зайсанском и Балхаш-Алакульском [22, с.368]. Однако в отношении эколого-фитоценологической приуроченности данный вид специально никем не изучался. Только в работе Л.А. Демченко [11, с. 39] по растительности Костанайской области он упоминается в составе галофитно-разнотравных лугов вместе с *Saussurea amara* и *Statice gmelinii*, развитых на солончаковых луговых почвах по разливам рек и озерным котловинам. Более подробные сведения имеются в публикации О.М. Деминой [10, с. 89-90] по характеристике сообществ пырея ползучего (*Elytrigia repens*) в степных и полупустынных районах Казахстана. Автор приводит два описания пырейной ассоциации, включающие в общей сложности 31 вид из 14 семейств. Исследуемый вид, в составе обеих ассоциаций встречается в незначительном обилии (sol).

Мы изучали распространение и флористический состав с участием данного вида на территории государственного природного резервата «Алтын-Дала» летом 2007 года, работая в составе комплексной научной экспедиции по подготовке естественно-научного обоснования (ЕНО) создания резервата под руководством д.б.н. Т.М.Брагиной.

Указанный резерват был создан Постановлением Правительства Республики Казахстан в ноябре 2012 года. Он занимает площадь 489766 га в пределах Амангельдинского и Жангельдинского районов Костанайской области [5, с. 6]. Территория резервата включает три изолированных кластерных участка: Улы-Жиланшикский (341670 га), Тосынкумский (95981 га), Сарыкопинский (52115 га). Первый занимает территорию большой дуги р. Улы-Жиланшик и восточную часть песков Аккум в Тургай-Улы-Жиланшикском междуречье. Второй располагается в нижнем течении реки Тургай, занимая часть песчаного массива Тосынкумы и разливы р.Кабырга. Третий участок занимает район системы озер Сарыкопа [13, с.49; 23, с.396].

Флора высших растений территории резервата представлена 370 видами из 229 родов и 63 семейств [13, с.49; 21, с.58].

По данным Е.И. Рачковской и Н.В. Нелиной [23, с 396] на территории Алтын-Дала широко представлено 7 типов растительности: степной, пустынный, луговой, болотный, кустарниковый, лесной и погруженно-водный. *Rh. serratuloides* зарегистрирован нами в составе трех типов растительности – болотном (Улы-Жиланшикский и Сарыкопинский кластерный участки), луговом (Тосынкумский и Сарыкопинский участки) и кустарниковом (разливы реки Кабырга на Тосынкумском участке). Краткая характеристика описанных нами растительных сообществ представлена в таблице 1. В нумерации выделенных ассоциаций приняты условные обозначения, отражающие территорию кластерного участка

(У-Улы-Жиланшиковский, Т-Тосынкумский, С-Сарыкопинский) и тип растительности (Б-болотный; К-кустарниковый; Л-луговой). Номенклатура видов и семейств приводится по сводке С.А. Абдулиной [1, с.18-165].

Как видно из данных, приведенных в таблице 1, *Rh. serratuloides* примерно одинаково часто встречается в сообществах болотного и лугового типов растительности. Однако роль его неодинакова – в первом случае он чаще отмечен в незначительном обилии (лишь однажды его проективное покрытие достигает 50%), во втором-гораздо чаще играет роль доминанта и субдоминанта. В растительных сообществах кустарникового типа исследуемый вид встречается редко и в единичном обилии (точка 2Т-К, разливы реки Кабырга, на обсыхающем берегу, изреженные заросли *Tamarix ramosissima*).

Таблица 1 – Характеристика сообществ с участием *Rhaponticum serratuloides*

№ п/п, участок и тип растительности	Ассоциация	Общее проективное покрытие (ОПП), %	Количество видов	Покрытие <i>Rh. serratuloides</i> , %
1/У-Б	Тростниковая (<i>Phragmites australis</i>)	100	6	1
2/Т-К	Тамариковая (<i>Tamarix ramosissima</i>)	70	6	1
3/Т-Л	Ситниково-ажрековая (<i>Aeluropus littoralis</i> , <i>Juncus gerardii</i>)	90	8	<1
4/Т-Л	Пырейная (<i>Elytrigia repens</i>)	90	6	<1
5/С-Б	Камышово-тростниково-клубнекамышовая (<i>Bolboschoenus maritimus</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Scirpus lacustris</i>)	95	6	<1
6/С-Б	Клубнекамышово-тростниково-камышовая (<i>Scirpus lacustris</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Bolboschoenus maritimus</i>)	100	12	<1
7/С-Б	Камышово-клубнекамышовая (<i>Bolboschoenus maritimus</i> , <i>Scirpus lacustris</i>)	95	12	3-5
8/С-Л	Разнотравно-тростниково-пырейная (<i>Elytrigia repens</i> , <i>Phragmites australis</i>)	100	11	3-5
9/С-Б	Разнотравно-клубнекамышово-рапонтикумовая (<i>Rhaponticum serratuloides</i> , <i>Bolboschoenus maritimus</i>)	100	9	50-75
10/С-Л	Пырейная (<i>Elytrigia repens</i>)	95	11	7
11/С-Л	Пырейно-рапонтикумовая (<i>Rhaponticum serratuloides</i> , <i>Elytrigia repens</i>)	100	2	70

Полный флористический состав обследованных нами 11 участков ассоциаций представлен в таблице 2.

**МАТЕРИАЛЫ IV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ АЗИАТСКИХ СТЕПЕЙ»**

Таблица 2 – Список флоры сообществ с участием *Rh. serratuloides*

№ п/п	Семейство, вид	Высота, см	Количество точек	Покрытие, %
1.	Alismataceae <i>Alistma plantago-aquatica L.</i>	50-70	1	<1
2.	Asteraceae <i>Artemisia nitrosa</i>	40-50	2	3-10
3.	<i>Cirsium setosum</i>	40-90	1	1-3
4.	<i>Inula britanica</i>	40-70	3	1-3
5.	<i>Inula caspica</i>	30-60	1	1
6.	<i>Inula salicina</i>	60-90	2	5-20
7.	<i>Lactuca tatarica</i>	40-100	1	1
8.	<i>Ptarmica salicifolia</i>	70-90	1	1-3
9.	<i>Rhaponticum serratuloides</i>	60-90	11	1-70
10.	Brassicaceae <i>Butomus umbellatus</i>	50-110	1	10
11.	Butomaceae <i>Lepidium latifolium</i>	60-90	5	1
12.	Chenopodiaceae <i>Halocnemum strobilaceum</i>	5-35	1	5
13.	Cyperaceae <i>Bolboschoenus maritimus</i>	60-130	6	1-60
14.	<i>Eleocharis palustris</i>	45-60	2	15-20
15.	<i>Scirpus lacustris</i>	100-180	6	1-50
16.	Elaeagnaceae <i>Elaeagnus angustifolius</i>	300	1	<1
17.	Haloragaceae <i>Myriophyllum spicatum</i>	20-30	1	1
18.	Juncaceae <i>Juncus gerardii</i>	20-45	1	25-30
19.	Lamiaceae <i>Lycopus exaltatus</i>	50-100	1	1
20.	<i>Mentha arvensis</i>	30-70	1	1
21.	<i>Stachys palustris</i>	50-70	2	<1
22.	Lemnaceae <i>Lemna trisulca</i>	0,5	1	1
23.	Limoniaceae <i>Limonium gmelini</i>	40-90	1	1
24.	Lythraceae <i>Lythrum virgatum</i>	80-165	7	1-5
25.	Malvaceae <i>Althaea officinalis</i>	70-120	3	<1
26.	Poaceae <i>Aeluropus littoralis</i>	20-40	2	3-40
27.	<i>Beckmannia eruciformis</i>	60-90	4	1
28.	<i>Elytrigia repens</i>	100-120	6	3-80
29.	<i>Phragmites australis</i>	100-200	5	1-90
30.	<i>Puccinellia sp.</i>	30-50	1	1
31.	Polygonaceae <i>Rumex crispus</i>	90-100	3	<1
32.	Potamogetonaceae <i>Potamogeton perfoliatus</i>	5	1	1

33.	Ranunculaceae <i>Batrachium trichophyllum</i>	5-10	1	1
34.	Scrophulariaceae <i>Veronica anagallis-aquatica</i>	30-45	5	1-5
35.	Tamaricaceae <i>Tamarix ramosissima</i>	100-180	2	25- 70

Таким образом, флористический состав сообществ с участием *Rh. serratuloides* на территории государственного природного резервата «Алтын-Дала» представлен 35 видами из 32 родов и 20 семейств. Это немного богаче, чем в других регионах, как видно из данных литературных источников, указанных в нашем литературном обзоре. Достаточно близкими по количеству, но весьма различными по составу (всего 8 общих видов вместе с *Rh. serratuloides*) являются только данные О.М.Деминой [10, с.89-90], отражающие состав только одной ассоциации лугового типа – пырейной. Разнообразие видового состава в данном случае, по нашему мнению, объясняется обширностью территории – ведь автор обследовала пырейные луга в степной и пустынной зонах.

По нашим данным особый интерес представляет сравнение флористического состава двух типов растительности-лугового и болотного. Для этой цели мы использовали коэффициент сходства, т.н. индекс биотической дисперсии (IBD) Коха [7, с.137]. Луговые сообщества беднее по флористическому составу (18 видов), но более однотипны (IBD-38,3%), по сравнению с сообществами болотного типа (24 вида и 24% соответственно). Разнятся и показатели среднего числа видов в различных типах растительности – 7,6 (5-10) в первом случае и 9,4 (6-15) – во втором.

Благодарности. Авторы выражают благодарность организатору и коллегам по экспедиции – д.б.н., проф. Т.М. Брагиной, Ш Цутеру, Е. Клеббельберг, А.Е. Брагину за дружеское участие и помощь в полевых исследованиях. С большим уважением и искренней признательностью вспоминают авторы безвременно ушедших выдающихся казахстанских ученых, научных руководителей по разработке ЕНО «Алтын-Дала» геоботаника, д.б.н., проф. Е.И. Рачковскую и почвовед к.с.-х. н. Ю.Г.Евстифеева, а также известного орнитолога к.б.н. Е.А. Брагина, который весь полевой сезон трудился рядом с нами, оказывая всяческое содействие в работе.

Список литературы:

1. Абдулина С.А. Список сосудистых растений Казахстана. – Алматы, 1998. – 187 с.
2. Аильчиева А.О., Сыева С.Я., Мандаева С.А. К вопросу интродукции некоторых редких и
3. исчезающих видов флоры Сибири в условиях Алтайского филиала Центрального Сибирского ботанического сада СО РАН//Сохранение разнообразия растительного мира в ботанических садах: традиции, современность, перспективы. – Новосибирск, 2016. – С. 3-5.
4. Аслямова Э. Р., Ильина И. В., Ишмуратова М. М. Репродуктивные характеристики *Stemmacantha serratuloides* (Georgi) M. Dittrich. в условиях Башкирского Зауралья// Доклады Башкирского университета. – 2019. – №3 (4). – С. 254-259.
5. Байтенов М.С. Флора Казахстана Т.2.Родовой комплекс. – Алматы: Гылым, 2001. – С.280.
6. Биржанов К.А., Брагина Т.М. Организационно-правовые основы и задачи развития государственного природного резервата «Алтын-Дала»// Успехи формирования и функционирования сети особо охраняемых природных территорий и изучения биологического разнообразия (к юбилею д.б.н., профессора Т.М. Брагиной): матер. Международной научно-практической конф. – Костанай: КГПИ., 2014. – С.6-10.
7. Бердин А.Г. Биологически активные вещества *Rhaponticum serratuloides* (Georgi.) Bobr. и *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin. – Автореферат диссертации. – Караганда, 2000. – 24 с.
8. Василевич В.И. Статистические методы в геоботанике. – Л.:Наука, 1969. – 232 с.

9. Володина С.О., Володин В.В., Горовой П.Г., Ткаченко К.Г., Новожилова Е.В., Ишмуратова М.М., Чадин И.Ф., Канев В.А., Лей Ши. Экдистероиды растений Урала, Кавказа, российского Дальнего Востока и Китая (выборочный скрининг) // *Turczaninowia*. – 2012. – №4 (15). – С.58-75.
10. Грудзинская Л.М., Гемеджиева Н.Г., Арысбаева Р.Б., Рамазанова М., Мусрат А., Садакменде Т. Коллекция лекарственных растений в Главном ботаническом саду ИБФ МОН РК // *Вестник Совета ботанических садов Казахстана (Евразийский ботанический журнал)*. – 2017. – №5. – С.3-69.
11. Демина О.М. Формация пырея ползучего в степных и полупустынных районах Казахстана // *Материалы к флоре и растительности Казахстана*. Тр. Института ботаники АН КазССР. Т.13 – Алма-ата, 1963. – С.86-91.
12. Демченко Л.А. Растительный покров Кустанайской области // *Материалы к флоре и растительности Казахстана*. Тр. Института ботаники АН КазССР, Т.10 – Алма-Ата, 1961. – С.57-60.
13. Иващенко А.А. Новые для заповедника Аксу-Джабаглы цветковые растения // *Биологическое и ландшафтное разнообразие Казахстана*. – Алматы, 1997. С. 65-66.
14. Иващенко А.А., Нелина Н.В. Анализ флоры проектируемого резервата «Алтын-Дала» (Костанайская область) // «Терра». Научный журнал – 2008. – №1(4). – С.49-58.
15. Ильина И. В., Ишмуратова М. М. Динамика ценопопуляционных характеристик на Южном Урале *Stemmacantha serratuloides (Georgi) M. Dittrich* // Сб. материалов XII Всероссийского популяционного семинара памяти Николая Васильевича Глотова. – Йошкар-Ола, 2017. – С. 113-115.
16. Камелин Р.В. *Материалы по истории флоры Азии (Алтайская горная страна)* – Барнаул, 1998. – 240 с.
17. Красная книга Казахстана. Т.2. Растения – Астана, 2014. – С. 302.
18. Красная книга Краснодарского Края. Растения и грибы – 3-е изд. – Краснодар: [б.и.], 2017. – С. 421-422.
19. Литвинская С.А., Пикалова Н.А. Редкие виды растений в окрестностях хутора Огородный (Краснодарский край) // *Сборник материалов II Международной научно-практической конференции «Биоразнообразие. Биоконсервация. Биомониторинг»*. – Майкоп: Изд-во АГУ, 2015. – С.145-147.
20. MĂNZU Ciprian Claudiu, IRIMIA Irina, CÎŞLARIU Alina Georgiana, CHINAN Vasiliică-Claudiu. Chorological data for some rare plant species from ROSCI0222 Sărăturile Jijia Inferioară-Prut and ROSPA0042 Eleşteele Jijiei Şi Miletinului (Iaşi County) // *Acta Horti Botanici Bucurestiensis*. – 2020. – P.35-54.
21. Невзоров А. В., Шатаханов Б.Д., Смирнов Д.И., Авдохина А.А. Фитоценотическое окружение редкого растения Саратовской области *Stemmacantha serratuloides (Georgi) M. Dittrich*. на заливных лугах в пойме реки Мелик // *Вестник Института комплексных исследований аридных территорий*. – 2019. – №1 (38). – С.68-70.
22. Нелина Н.В., Иващенко А.А., Кашеварова Т.Г., Ишков Л.Г., Ахметов А.Т. Список флоры резервата Алтын-Дала // Сб. материалов Международной научной конференции, посвященная 80-летию Института ботаники и фитоинтродукции «Растительный мир и его охрана». – Алматы, 2012. – С.58-61.
23. Оразова А. Рапонтикум-*Rhaponticum Adans* // *Флора Казахстана*. Т.9. – Алматы: АН КазССР, 1966.-С.368-373.
24. Рачковская Е.И., Нелина Н.В. Растительность резервата Алтын-Дала // *Изучение, сохранение и рациональное использование растительного мира Евразии*, – Алматы, 2017. – С.396-400.
25. Ревякина Н.В., Козырева Ю.В. Большеголовник (рапонтикум) серпуховый *Rhaponticum serratuloides (Georgi) Vobg.* в степях Евразии // Сб. материалов VIII международного симпозиума Степи Северной Евразии – Оренбур, 2018. – С.812-813.
26. Султангазина Г.Ж., Ботаническое и фитохимическое исследование *Rhaponticum carthamoides* и *Rhaponticum serratuloides* в условиях Центрального Казахстана. – Автореферат диссертации. – Караганда, 1997. –23 с.