

DOI

10.30901/2227-8834-2018-1-13-22

УДК 581.9:631.526:571.61

А. Б. Курина¹,
Д. Л. Корнюхин¹,
П. А. Чебукин²

¹Федеральный
исследовательский центр
Всероссийский институт
генетических ресурсов растений
имени Н. И. Вавилова,
190000

Россия,
Санкт-Петербург,
ул. Б. Морская, д. 42, 44
e-mail: nastya_n11@mail.ru,
dkor@list.ru

² ГНУ филиал Дальневосточная
опытная станция ВИР, 690024
Владивосток, ул. Вавилова 9,
Россия,
e-mail: chebukin@rambler.ru

Ключевые слова:

род *Lactuca* L., овощные
растения, мобилизация,
дикие родичи культурных
растений

Поступление:

29.12.2017

Принято:

21.03.2018

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

ЭКСПЕДИЦИОННОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ПРИМОРСКОГО И ХАБАРОВСКОГО КРАЕВ РФ В ЦЕЛЯХ МОБИЛИЗАЦИИ ДИКИХ ВИДОВ РОДА *LACTUCA* L., ОВОЩНЫХ И БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР В 2017 ГОДУ

Актуальность. Приморский край представляет собой одну из наиболее богатых во флористическом отношении территорий РФ и Дальнего Востока.

Здесь встречаются не менее 16 видов растений, исторически описанных как виды рода *Lactuca* L. В настоящее время только три из них однозначно относят к роду *Lactuca*, остальные – либо к роду *Lactuca*, либо к близким родам *Mulgedium* Cass., *Ixeridum* Cass., *Paraixeris* Nakai, *Pterocypsela* Shih, *Nabalus* Cass. Дикие салаты используются в селекции салата посевного *Lactuca sativa* L. на устойчивость к абиотическим и биотическим факторам. Представляется актуальным поиск и сбор диких видов рода *Lactuca*, а также образцов овощных и бахчевых культур, длительное время возделываемых на обследованной территории и приспособленных к местным условиям, с целью пополнения коллекции генетических ресурсов овощных и бахчевых культур ВИР. **Маршрут и методика сбора материала.** Маршрут протяженностью около 3200 км проходил через юго-восточные и южные районы Приморского края, западную часть края вдоль границы с Северной Кореей и Китаем (движение с юга на север) и юго-западной части Хабаровского края вдоль границы с Китаем. Самой северной обследованной точкой был район села Анастасьевка (Хабаровский край). Сборы осуществлялись через каждые 15–20 км. **Результаты.** В ходе экспедиции по территории Приморского края в 2017 году было собрано 453 образца восьми видов рода *Lactuca*. Местом их произрастания были участки вдоль дорог, опушки, рудеральные зоны и окрестности населенных пунктов. *L. indica* L. встречалась повсеместно на протяжении всего маршрута. *L. serriola* L. встречалась в окрестностях населенных пунктов, реже вдоль дорог. *L. raddeana* Maxim. была приурочена к каменистой почве, произрастая на берегах рек, каменистых обрывистых склонах, галечниках, на участках, затронутых паводками. *L. tatarica* (L.) C.A. Mey и *L. sibirica* (L.) Benth. ex Maxim. встречались вдоль дорог и по краям полей в непосредственной близости от воды, преимущественно на западе и на севере обследованной территории, в долинах рек Уссури и Бикин, в прибрежной зоне озера Ханка. Довольно редко встречался *L. triangulata* Maxim. Растения произрастали только под пологом леса, на лесных опушках и полянах, вдоль лесных дорог. Самыми редкими (единичными) находками были *L. saligna* L. и *L. denticulata* (Houtt.) Maxim. Они произрастали, в основном, на каменистых почвах (карьеры, склоны). Приобретено на рынках 243 образца овощных, бахчевых и других культур, собрано в природе 94 образца дикорастущих родичей культурных растений.

DOI

10.30901/2227-8834-2018-1-13-22

A. B. Kurina¹
D. L. Kornukhin¹,
P. A. Chebukin²

N. I. Vavilov All-Russian Institute
of Plant Genetic Resources,
42–44 Bolshaya Morskaya St.,
St. Petersburg,
190000, Russia,
e-mail: nastya_n11@mail.ru,
dkor@list.ru

²Far East Experiment Station of
VIR, 9, Vavilov St., Vladivostok,
690024, Russia
e-mail: chebukin@rambler.ru

Key words:

Lactuca L., vegetable crops,
collecting, crop wild relatives.

Received:

29.12.2017

Accepted:

21.03.2018

ORIGINAL ARTICLE

EXPLORATION AND COLLECTING OF WILD *LACTUCA L.* SPECIES, VEGETABLE AND CUCURBIT CROP GENETIC RESOURCES IN PRIMORSKY AND KHABAROVSK REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION IN 2017

Background. The territory of Primorsky and Khabarovsk Regions is one of the most interesting areas of the Russian Federation and the Russian Far East because of the richness of the local endemic vegetation. Historically, nearly 16 different *Lactuca L.* species were described in this area. Nowadays, only three of them are considered to be the proper members of the genus *Lactuca L.* The rest of them are attributed either to *Lactuca L.* or the related genera *Mulgedium Cass.*, *Ixeridum Cass.*, *Paraixeris Nakai*, *Pterocypsela Shih* or *Nabalus Cass.* Wild *Lactuca spp.* are used as a source of genes for breeding, especially for abiotic and biotic resistance. In the authors' opinion, gathering wild lettuces together with locally adapted vegetable crops and cucurbits which can bear some valuable traits for breeding in order to replenish the Vavilov Institute's collection of plant genetic resources can be a topical goal for collecting missions. **Results.** *Lactuca indica L.* occurred everywhere. Typical habitats of this species were sites near the roads, edges of the forests, ruderal places, and vicinities of settlements. *L. serriola L.* samples were found mostly around settlements or, less often, along the roads. *L. raddeana Maxim.* samples preferred to grow in stony soil; they were found near rivers, on rocky slopes, pebbles, and in areas previously flooded by rivers. *L. tatarica (L.) C.A. Mey* and *L. sibirica (L.) Benth. ex Maxim.* were collected along the roads and field edges close to the water. Those two species were found mainly in the northern and western parts of the explored area, in the valleys of the Ussuri and Bikin Rivers, and also near Lake Hanka. Samples of *L. triangulata Maxim.* were quite rare. This species grows only in forests, at forest edges, on glades, along forest roads. Finally, only a few samples of *L. saligna L.* and *L. denticulata (Houtt.) Maxim.* were collected. Plants of this rare species tend to grow in rocky habitats (slopes and open pits). Also, 243 samples of vegetable crops and cucurbits were purchased at the local markets, and 94 samples of crop wild relatives were collected in wild nature.

Введение

Приморский край входит в состав Дальневосточного федерального округа. Он расположен на юге Дальнего Востока, в юго-восточной части России (РФ). На севере граничит с Хабаровским краем, на западе с КНР, на юго-западе с КНДР, с юга и востока омывается Японским морем.

Максимальная протяженность края (от устья реки Туманной до истоков реки Самарги) около 900 км. Наибольшая ширина (от долины реки Уссури до побережья Японского моря) около 280 км. Общая протяженность границ края 3000 км, из них морские около 1500 км (Baklanov, 2000).

По характеру рельефа Приморский край – в основном горная страна (Baklanov, 2000). Только около 1/5 территории приходится на низменные межгорные впадины и долины рек. Самая большая низменность – Уссурийско-Ханкайская, или Приханкай-ская равнина, которая занимает около 20% площади. Около 4/5 территории Приморского края занято хребтами горной страны Сихотэ-Алинь, протянувшейся с северо-востока на юго-запад. Хребет состоит из многочисленных горных гряд, переплетающихся между собой и отдельных возвышенностей. Сихотэ-Алинь можно рассматривать как систему хребтов, простирающихся параллельно побережью Японского моря. Наивысшие вершины хребта: гора Аник – 1933 м н. у. м., Облачная – 1855 м н. у. м., Высокая – 1746 м н.у.м., Снежная – 1684 м н.у.м.

Разнообразие рельефа Приморского края сочетается с разнообразием климата. Климат Приморского края умеренный, муссонный с жарким влажным летом и сухой холодной зимой. Приморье относится к зоне избыточного увлажнения, что связано с обильными дождями. Характерной особенностью является не только широтность

изменения климатических условий, но и в долготном, что связано с Сихотэ-Алиньскими горами. Западная часть характеризуется более сухим и жарким климатом, в горах прохладно и выпадает максимальное количество осадков, а восточная и южная части имеют сильное влияние Тихого океана и холодного Приморского течения, что обуславливает довольно низкие температуры летом и более высокие зимой, а также частые туманы и морозящие дожди. Весна в Приморье затяжная, нередко ветреная и пасмурная. Лето и осень в регион приходят с запозданием, что связано с влиянием океана. Осень теплая, сухая, солнечная. Зима же холодная для столь низких широт, что связано с влиянием, прежде всего зимнего муссона приносящего из глубин континента холодный воздух (Baklanov, 1997).

Обилие влаги в летнее время способствует развитию мощного растительного покрова. Продолжительность безморозного периода (150–200 дней) способствует вызреванию не только обычных для Российской Федерации культур, но и риса, сои, винограда и других теплолюбивых растений. Очень хорошо в таком климате произрастают огородные культуры, причем местные сорта огурцов и томатов, капусты, редиса благодаря большому количеству влаги значительно крупнее, чем в западных областях. Что же касается плодово-ягодных культур, то наилучшим доказательством возможности их выращивания в Приморском крае является обилие в Уссурийской тайге дикорастущих плодовых деревьев, в том числе абрикоса и винограда (Baklanov, 1997, 2000).

В связи с разнообразием рельефа можно отметить различие в характере почвенного покрова. Например, в Приханкайской низменности большей частью преобладают дерново-

подзолистые, болотные и серые лесные почвы, однако встречаются также осолоделые луговые. А в предгорьях, на западных и южных склонах Сихотэ-Алиня наиболее распространены серые лесные и бурые лесные оподзоленные почвы. В верхнем поясе центральных и северо-восточных хребтов Сихотэ-Алиня широко развиты горные подзолистые почвы, а выше верхней границы леса распространены горно-тундровые почвы. Плодородные наносные почвы встречаются в долинах рек (Ostachuk, 2005).

Приморский край представляет собой одну из наиболее богатых во флористическом отношении территорий РФ и Дальнего Востока (Kozhevnikov, Kozhevnikova, 2014). Южные районы Дальнего Востока (Приморский край, юг Хабаровского края, юго-восток Амурской области, Южный Сахалин и южная часть Курильского архипелага) расположены на северной окраине Восточноазиатской флористической области, которая охватывает обширную часть территории Восточной Азии, выделяющейся обилием эндемичных, преимущественно моно- или олиготипных семейств семенных растений, а также реликтовых растений, сохранившихся на этой территории с третичного времени. Именно в этой части Дальнего Востока встречаются представители ряда семейств, характерных для субтропических и тропических областей Восточной Азии и отсутствующих в других регионах РФ (Kozhevnikov, 1998; Kiselev, Kudryavtseva, 1998). В настоящее время специальной флористической сводки по Приморскому краю нет, оценить богатство его флоры можно лишь приблизительно, основываясь на флористических сводках по Дальнему Востоку в целом (Voroshilov, 1966, Kharkevic, 1985–1996). Общее богатство флоры Дальнего Востока можно оценить в 4200–4500 видов из 950–980 родов и 168 семейств, а Приморского края – в 2200–2500 видов из 800 родов и 168 семейств (Kozhevnikov, 1998).

Высокий уровень таксономического разнообразия и принципиальные особенности флоры Приморского края определяются, в первую очередь, характером положения его территории. Она находится на стыке двух крупнейших фитоценозов Голарктики (холодных и умеренных областей Северного полушария) – Циркумбореальной и Восточноазиатской флористических областей (Takhtadzhyan, 1978).

Значительной уникальностью характеризуется и набор выращиваемых здесь культурных растений, что также обусловлено рядом причин. В первую очередь, это удаленность многих населенных пунктов от больших городов, что влечет за собой вынужденную относительную изоляцию проживающего в них местного населения. Поэтому местным населением возделываются культурные растения старой селекции, иногда передающиеся в семьях из поколения в поколение и формирующие свои сортовые качества путем многолетнего отбора (Smekalova, et al., 2013).

Слабо развитая инфраструктура удаленных населенных пунктов способствовала развитию местной «народной» селекции и поддержанию в культуре сортов народной селекции овощных, кормовых, плодовых, зернобобовых и декоративных растений. Такие сортовые популяции адаптированы к местным почвенно-климатическим условиям, устойчивы к неблагоприятным факторам среды, болезням и вредителям. Кроме того, территория Приморского края неоднократно в разные годы массированно заселялась переселенцами из других регионов страны, причем самая значительная часть переселенцев – из различных областей Украины, много переселенцев из Китая, Кореи (Smekalova, et al., 2013).

В настоящее время ученые всего мира активно исследуют и привлекают в селекцию дикие формы родичей культурных растений. Современные методы селекции салата полностью

основаны на использовании диких видов (Lebeda, et al., 2004). Дикие виды используются в селекции салата посевного *Lactuca sativa* L. на устойчивость к абиотическим и биотическим факторам, например, *L. saligna* L. в качестве донора устойчивости к вирусу мозаики, *L. serriola* L. – к пероноспорозу. Большинство современных кочанных хрустяще-листных сортов создано с использованием *L. virosa* L. с геном высокой облиственности – донора устойчивости к вирусной желтухе, ложной мучнистой росе, антракнозу, черномородиновой тле, опробковению корня (Artemyeva, et al., 2016).

Первое экспедиционное обследование в Приморском крае по сбору диких видов *Lactuca*, овощных и бахчевых культур было проведено в 2016 г. (Ushakof, et al., 2016). Однако из-за плохих погодных условий не удалось обследовать все запланированные районы, что сделало целесообразным проведение повторной экспедиции по Приморскому краю.

Целью экспедиции 2017 года по Приморскому и Хабаровскому краю были поиск и сбор семенного материала диких видов *Lactuca*, а также овощных и бахчевых культур и их диких родичей.

В задачи данной экспедиции входило:

1. Сбор семян местных дикорастущих представителей рода *Lactuca*;

2. Сбор семян диких родичей других овощных культур, произрастающих на территории Приморского края РФ;

3. Сбор семян овощных и бахчевых культур, возделываемых на территории Приморского края РФ.

Маршрут экспедиции.

Методика сбора материала

Экспедиция ВИР на территории Приморского края и юго-западной части Хабаровского края проходила с 25 августа по 11 сентября 2017 г. Маршрут был проложен на основании изученной

литературы о возможных местах произрастания диких салатов в Приморском и Хабаровском краях. Учитывались эмпирические знания ученых Дальневосточной опытной станции ВИР о местной флоре, о проходимости и рельефе местности. Маршрут протяженностью около 3200 км проходил через юго-восточные и южные районы Приморского края, западную часть края вдоль границы с Северной Кореей и Китаем (движение с юга на север) и юго-западной части Хабаровского края вдоль границы с Китаем. Самой северной обследованной точкой был район села Анастасьевка (Хабаровский край). Экспедиция осуществлялась, главным образом, по дорогам с асфальтовым либо с грунтовым покрытием, без удаления от дорог вглубь территории больше чем на два километра. Сборы осуществлялись через каждые 15–20 км. Для представителей рода *Lactuca* характерны либо автогамия, либо гетерогамия по типу энтомофилии. Минимальное расстояние между точками сбора было выбрано с учетом поведения насекомых-опылителей. Пчелы могут летать за взятком на расстояние 13–14 км в открытой неорошаемой местности. (Eckert, 1933). Предположили, что выбранное расстояние в 15–20 км достаточно для изолированного произрастания популяций дикорастущего салата.

Во время экспедиции были обследованы фитоценозы таежной лесной зоны, долин рек, карьеров, лугов, окрестностей населенных пунктов и прибрежной зоны Тихого океана. Проведен сбор образцов культурных растений в деревнях, на придорожных рынках и торговых точках. Географическое и экологическое разнообразие мест сбора предполагает генетическое разнообразие собранного материала, что очень важно для коллекции ВИР.



Рисунок. Маршрут экспедиции по Приморскому и Хабаровскому краям в 2017 г. (точки сбора – сайты)

Figure. The route of the collecting mission over the territory of Primorsky and Khabarovsk Regions in 2017 (collecting sites)

Fig. Route of collecting mission on the territory of Primorsky and Khabarovsk region in 2017 (collecting points)

Результаты

В результате экспедиции было обследовано 158 мест (рисунок), собраны семена и живые растения (790 образцов).

До начала планомерных сборов последних лет в коллекции ВИР находились образцы десяти диких видов салата: *L. altaica* Fisch. et C.A. Mey; *L. dregeana* DC.; *L. livida* Boiss. et Reut.; *L. perennis* L.; *L. quercina* L.; *L. saligna*; *L. scariola* L.; *L. serriola*; *L. viminea* J. Presl et C. Presl subsp. *chondrilliflora* (Boreau) Bormier.; *L. virosa* (Artemyeva, et al., 2016).

Приморский край является перспективным регионом для сбора и привлечения в коллекцию генетических ресурсов родичей культурного салата. Однако экспедиции, проведенные в

последнее годы (Sabitov et al., 2014, Vishnyakova et al., 2014a, Vishnyakova et al., 2014b, Artemyeva et al., 2016), собирали преимущественно зерно-бобовые, плодовые, ягодные культуры и их диких родичей. В ходе нашего экспедиционного обследования Приморского и Хабаровского краев удалось идентифицировать и собрать 8 дикорастущих видов рода *Lactuca* в количестве 453 образцов (табл. 1).

L. indica L. встречалась повсеместно по маршруту экспедиции. Обычным местом их произрастания были участки вдоль дорог, опушки, рудеральные зоны и окрестности населенных пунктов. *L. serriola* встречалась в основном в окрестностях населенных пунктов, реже вдоль дорог. *L. raddeana* Maxim. имела приуроченность к каменистой почве. Чаще всего они обнаруживались на

берегах рек, каменистых обрывистых склонах, галечниках, а также на участках, затронутых паводками. *L. tatarica* (L.) C.A. Mey и *L. sibirica* (L.) Benth. ex Maxim. встречались, в основном, вдоль дорог и по краям полей в непосредственной близости воды. Эти виды были более редкими на обследованной территории, и они произрастали преимущественно на западе и на севере обследованной территории. Большая часть была собрана в долинах рек Уссури и Бикин, также в прибрежной зоне о. Ханка. Довольно редко встречалась *L. triangulata*. Растения произрастали только под пологом леса, на лесных опушках и полянах, вдоль лесных дорог. Самыми редкими (единичными) находками были *L. saligna* и *L. denticulata*. Они произрастали, в основном, на каменистых почвах (карьеры, склоны).

Таблица 1. Дикорастущие виды рода *Lactuca* L., собранные в экспедиции по Приморскому и Хабаровскому краю в 2017 г.
Table 1. Wilde *Lactuca* L. spp. gathered during the collecting mission over the territory of Primorsky and Khabarovsk Regions in 2017

№	Вид	Количество образцов
1	<i>L. indica</i> L. syn <i>Pterocypsela indica</i> (L.) C. Shih	292
2	<i>L. serriola</i> L.	70
3	<i>L. raddeana</i> Maxim. syn. <i>Pterocypsela raddeana</i> (Maxim.) C. Shih	35
4	<i>L. sibirica</i> (L.) Benth. ex Maxim. syn. <i>Mulgedium sibiricum</i> (L.) Cass. ex Less.	23
5	<i>L. tatarica</i> (L.) C.A. Mey syn. <i>Mulgedium tataricum</i> (L.) DC.	12
6	<i>L. triangulata</i> Maxim. syn. <i>Pterocypsela triangulate</i> (Maxim.) C. Shih	7
7	<i>L. saligna</i> L.	4
8	<i>L. denticulata</i> (Houtt.) Maxim. syn. <i>Paraixeris denticulata</i> (Houtt.) Nakai	1
9	<i>Lactuca</i> sp.	9
	Общий итог	453

В ботанической литературе, посвященной Дальнему Востоку (Voroshilov, 1982; Kharkevich, 1992), приведены описания видов рода *Lactuca*, произрастающих на данной территории: *L. sativa*, *L. serriola*, *L. saligna*, *L. raddeana*, *L. triangulata*, *L. elata* Hemsl., *L. indica* L., *L. tatarica*, *L. sibirica*, *L. dentata* (Thunb.) Makino, *L. chinensis* (Thunb.) Makino, *L. versicolor* (Fisch.) Sch. Bip. ex Herd, *L. chelidoniifolia* Makino, *L. blinii* Levl. Семь из них нами не были найдены. Эти виды являются либо редкими, либо произрастают на удаленных и изолированных территориях, таких, например, как Курильские острова (Voroshilov, 1966).

Собранный нами материал по роду *Lactuca*, несомненно, в дальнейшем послужит уточнению таксономического

объема рода, поскольку только три вида (*L. sativa*, *L. serriola*, *L. saligna*) все авторы однозначно относят к данному роду. Остальные тринадцать – либо к роду *Lactuca*, либо к близким родам *Mulgedium* Cass., *Ixeridium* Cass., *Paraixeris* Nakai, *Pterocypsela* Shih, *Nabalus* Cass. (см. табл. 1).

Кроме диких представителей рода *Lactuca* было собрано 94 образца дикорастущих видов из родов: *Allium* L. (26), *Asparagus* L. (21), *Fragaria* L. (19), *Cichorium* L. (19), *Brassica* L. (2), *Glycina* Willd. (4), *Lathyrus* L. (3).

Были приобретены семена 230 образцов местных форм и сортов овощных и бахчевых культур (табл. 2).

Кроме овощных культур у местного населения были приобретены образцы земляники (9), стевии (1) и фасоли (3).

Таблица 2 Овощные и бахчевые культуры, собранные в экспедиции по Приморскому и Хабаровскому краю в 2017 г.
Table 2. Vegetable crops and cucurbits gathered during the collecting mission over the territory of Primorsky and Khabarovsk Regions in 2017

№	Культура	Количество образцов	№	Культура	Количество образцов
1	Арбуз	16	17	Перец	25
2	Дыня	11	18	Лук-порей	1
3	Тыква	7	19	Лук репчатый	5
4	Кабачок	4	20	Чеснок	5
5	Брокколи	2	21	Редис	10
6	Капуста цветная	2	22	Редька китайская (лоба)	1
7	Капуста белокочанная и краснокочанная	15	23	Редька	1
8	Капуста китайская	1	24	Турнепс	1
9	Кресс-салат	1	25	Репа	2
10	Горчица листовая	1	26	Свекла	8
11	Катран	1	27	Томат	52
12	Огурец	18	28	Руккола	1
13	Базилик	2	29	Укроп	2
14	Баклажан	5	30	Салат	22
15	Морковь	7		Всего	230
16	Спаржа	1			

Заключение

В результате проведенного экспедиционного обследования на территории Приморского и Хабаровского краев в 2017 году коллекция ВИР пополнилась образцами дикорастущих видов *Lactuca*,

Allium, *Asparagus*, *Brassica*, *Glycine* и *Lathyrus*, также овощными и бахчевыми культурами, которые перспективны для включения в селекционную работу. Отмечены точки сбора найденных образцов, определены координаты их местонахождений.

References/Литература

- Artemyeva A. M., Zvereva O. A., Kozhanova T. N., Korniyukhin D. L., Piskunova T. M., Smekalova T. N., Chukhina I. G., Bagmet L. A.* Mobilization of vegetable and cucurbit crop genetic resources in the 21st century // *Proceedings applied botany, genetics and breeding*, 2016, vol. 177, iss. 2, pp. 5–21 [in Russian] (*Артемьева А. М., Зверева О. А., Кожанова Т. Н., Корнюхин Д. Л., Пискунова Т. М., Смекалова Т. Н., Чухина И. Г. Багмет Л. А.* Мобилизация генетических ресурсов овощных и бахчевых культур в XXI веке // *Труды по прикладной ботанике, генетики и селекции*. 2016. Т. 177. Вып. 2. С. 5–21).
- Baklanov P. YA.* et all. Geographical location of Primorsky region. *Geography of the Primorye Territory (Geograficheskoe polozhenie Primorskogo kraya. Geografiya Primorskogo kraja)* / Ed. G. K. Kakorina. Vladivostok : Dal'press, 2000, no 2, pp. 5–6 [in Russian] (*Бакланов П. Я.* и др. Географическое положение Приморского края // В кн.: *География Приморского края* / Под ред. Г. А. Какориной. 2-е изд. Владивосток: Дальпресс, 2000. С. 5–6).
- Baklanov P. YA.* et all. *Geography of the Primorye Territory (Geografiya Primorskogo kraja)*. Vladivostok: Izdatel'stvo "Ussuri", 1997 [in Russian] (*Бакланов П. Я.* и др. *География Приморского края*. Владивосток: Издательство «Уссури», 1997).
- Eckert D. E.* The flight range of the honeybee // *Journal of agricultural research*, 1933, Vol. 47, no. 5, pp. 257-285.
- Vorosholov V. N.* The determinant of plants of the Soviet Far East (*Opredelitel rasteniya*

- sovetskogo Dalnego Vostoka) Moscow, 1982, 672 p. [in Russian] (*Ворошилов В. Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. М., 1982. 672 с.*).
- Vorosholov V. N.* Flora of the Soviet Far East (Flora sovetskogo Dalnego Vostoka) Moscow: Izd. "Nauka", 1966 [in Russian] (*Ворошилов В. Н. Флора Советского Дальнего Востока. М.: Изд. «Наука», 1966.*).
- Kiselev A. N., Kudryavtseva E. P.* Atlas of the Primorye Territory. Vegetation. (Atlas Primorskogo kraia. Rastitelnost'), Vladivostok, 1998, pp. 4–5 [in Russian] (*Киселев А. Н., Кудрявцева Е. П. Атлас Приморского края. Растительность.: Владивосток.: Изд. «Наука», 1998. С. 4–5.*).
- Kozhevnikov A. E.* Basic parameters and features of the taxonomic composition of the flora of Primorsky Region (Osnovnye parametry i osobennosti taksonomicheskogo sostava flory Primorskogo kraia) 1998 [in Russian] (*Кожевников А. Е. Основные параметры и особенности таксономического состава флоры Приморского края // Научно-популярные очерки ученых Дальневосточного отделения РАН / интернет-проект 1998 г. http://www.fegi.ru/PRIMORYE/BIOLOG_Y/param.htm*).
- Kozhevnikov A. E., Kozhevnikova Z. V.* Taxonomical composition and features of the flora of state natural Reserves of primorsky territory (Taksonomicheskii sostav i osobennosti prirodnoi flory Primorskogo kraia) 2014 [in Russian] (*Кожевников А. Е., Кожевникова З. В. Таксономический состав и особенности природной флоры Приморского края // Комаровские чтения. Владивосток: Дальнаука, 2014. С. 7–62.*).
- Lebeda A.* et all. Geographical distribution of wild *Lactuca* species (Asteraceae, Lactuceae) // The Botanical Review, 2004, vol. 70 (3), pp. 328–56.
- Ostachuk N.* Soil and climatic conditions of our region (Pochvenno-klimaticheskie uslovia nashogo kraia) // Arseniev's News (Newspaper), 2005, vol. 3 [in Russian] (*Остачук Н. Почвенно-климатические условия нашего края. Арсеньевские вести (Газета). 2005. No 3.*).
- Smekalova T. N., Kornilov A. S., Young Wang Na, Dong Jin Yu.* About the work of the international Russian-South Korean expedition on the territory of the Primorsky Krai in august-september 2007 // Proceedings applied botany, genetics and breeding, 2013, vol. 172, pp. 37–44 [in Russian] (*Смекалова Т. Н., Корнилов А. С., Й. В. На, Д. Дж. Ю. О работе Международной российско-южнокорейской экспедиции по территории Приморского края в августе–сентябре 2007 года // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2013. Т. 172. С. 37–44.*).
- Kharkevic S. S.* Sosudistye rasteniya sovetskogo Dalnego Vostoka / Ed. S. S. Kharkevich. Vol. 1–6. Leningrad: Nauka, 1985–1992 [in Russian] (*Харкевич С. С. Сосудистые растения советского Дальнего Востока / Под. Ред. С. С. Харкевича. Т. 1–6. Л.: Наука, 1985–1992.*).
- Takhtadzhyan A. L.* Floristic areas of the earth (Floristicheskie oblasti zemli). Leningrad : Nauka, 1978, pp. 57, 248 [in Russian] (*Тахтаджян А. Л. Флористические области земли. Л. : Наука, 1978. С. 57, 248.*).
- Ushakov E., Fateev D.* et all. Report of collecting mission at Far East from 25 of August till 15 of September, 2016. (Otchet o provedenii jekspedicii na Dal'nyj Vostok v period s 25 avgusta po 15 sentyabrya 2016 g.). St. Petersburg: VIR, 2016, pp. 1–3 [in Russian] (*Ушаков Е., Фатеев Д. Отчет о проведении экспедиции на Дальнем Востоке в период с 25 августа по 15 сентября 2016 г. СПб.: ВИР, 2011. С. 1–3.*).
- Denisov N. I.* Issues concerning protection of vine family (family Vitaceae Juss.) in the Russian Far East // Proceedings on applied botany, genetics and breeding. 2016, vol. 177, iss. 4, pp. 6–17 [in Russian] (*Денисов Н. И. Вопросы охраны виноградных (Vitaceae Juss.) Российского Дальнего Востока // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2016. Т. 177. Вып. 4. С. 6–17.*).
- Sabitov A. S., Chebukin P. A., Zhang R., Burlyaeva M. O.* Collecting genetic biodiversity of crop wild relatives in the Russian Far East and North-East China (materials of FEES/VIR missions from 2001 to 2013) // Proceedings on applied botany, genetics and breeding. 2014, vol. 175, iss. 4, pp. 28–45 [in Russian] (*Сабитов А. Ш., Чебукин П. А., Чжан Ц., Бурляева М. О. Мобилизация генетического разнообразия диких родичей культурных растений Дальнего Востока России и*

- Северо-Восточного Китая (по материалам экспедиций ДВОС ВИР 2001–2013 гг.) // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2014. Т. 175. Вып. 4. С. 28–45).
- Vishnyakova M. A., Burlyayeva M. O., Alerksandrova T. G., Sabitov A. S., Chebukin P. A.* Expedition collectio of tribe *Vicieae* representatives in Russian Federation. Primorsky region // Proseedings on applied botany, genetics and breeding. 2014 a, vol. 175, iss. 1, pp. 22–25 [in Russian] (*Вишнякова М. А., Бурляева М. О., Александровская Т. Г., Сабитов А. Ш., Чебукин П. А.* Экспедиционные сборы представителей трибы *Vicieae* в Российской Федерации и на сопредельных территориях. Приморский край // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2014 а. Т. 175. Вып. 1. С. 22–25).
- Vishnyakova M. A., Burlyayeva M. O., Alerksandrova T. G., Sabitov A. Sh., Zhang R., Zhang J., Chebukin P. A.* Expedition collectiono of tribe *vicieae* representatives in Russian Federationand on the adjacent region and north-eastern China // Proseedings on applied botany, genetics and breeding. 2014 b, vol. 175, iss. 1, pp. 63–67 [in Russian] (*Вишнякова М. А., Бурляева М. О., Александровская Т. Г., Сабитов А. Ш., Чжан Ж., Чжан Ц., Чебукин П. А.* Экспедиционные сборы представителей трибы *Vicieae* в Российской Федерации и на сопредельных территориях. Хабаровский край и северо-восточный Китай // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2014 б. Т. 175. Вып. 1. С. 63–67).