

К экологии нового вида *Juglans* из Приморского краяTo the ecology of a new species *Juglans* from Primorsky kraiУрусов В. М.<sup>1</sup>, Варченко Л. И.<sup>2</sup>, Лобанова И. И.<sup>2</sup>Urusov V. M.<sup>1</sup>, Varchenko L. I.<sup>2</sup>, Lobanova I. I.<sup>2</sup><sup>1</sup> г. Санкт-Петербург, Россия<sup>1</sup> Sent-Petersburg, Russia<sup>2</sup> Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук (ТИГ ДВО РАН), г. Владивосток, Россия. E-mail: varchenkol@tigdvo.ru<sup>2</sup> Pacific Institute of Geography FEB RAS, Vladivostok, Russia

**Реферат.** В данной работе описана экология нового для науки вида ореха (*Juglans*) из Приморского края. Приведены критические признаки морфологии, биологии и распространения, обоснован его контраст с *J. mandshurica* Maxim., указано, что более габитуально компактный и менее требовательный к теплу *J. pseudoailanthifolia* Urussov, Lobanova, sp. nov. перспективен для введения в озеленительные посадки на берегах Приморья, Татарского пролива (Хабаровский край, Сахалинская область) и Северо-Запада России. Уточнен объем рода *Juglans* в Приморье и на Дальнем Востоке (ДВ) в целом, а также на РДВ. Проведена сравнительная характеристика морфолого-биологических особенностей вновь открытого вида с другими видами орехов ДВ. Обоснована наследственная устойчивость критических признаков в систематическом и эколого-фитоценотическом плане. Проанализированы биология и хозяйственное значение и предложено к использованию вида как генетико-интродукционный материал. Определен общий ряд орехов ДВ как результат приспособления к макроклиматам палеогена и неогена.

**Ключевые слова.** Микротермность, новый таксон *Juglans*, особая скульптура скорлупы орехов, сидячие цельнокрайные листочки, Юг Приморья.

**Summary.** This paper describes the ecology of a new species of walnut (*Juglans*) from Primorsky Krai. Critical features of morphology, biology and distribution are given, its contrast with *J. mandshurica* is substantiated, it is indicated that *J. pseudoailanthifolia* Urussov, Lobanova, sp. nov. is promising for introduction into landscape plantings on the shores of Primorye, the Tatar Strait (Khabarovsk Territory, Sakhalin Region) and the North-West of Russia. The range of the genus *Juglans* in Primorye and the Far East (FER) as a whole, as well as in the RFE, has been specified. A comparative characteristic of the morphological and biological features of the newly discovered species with other types of nuts of the Far East was carried out. The hereditary stability of critical traits is substantiated in the systematic and ecological-phytocenotic terms. Biology and economic importance are analyzed and it is proposed to use the species as a genetic and introduction material. The general range of nuts of the Far East was determined as a result of adaptation to the macroclimates of the Paleogene and Neogene.

**Key words.** Microthermia, new taxon *Juglans*, special nutshell sculpture, sessile entire leaflets, South of Primorye.

**Введение.** На юге российского Дальнего Востока (РДВ) по современным источникам – всего лишь 2 вида рода *Juglans* – *J. mandshurica* Maxim. (орех маньчжурский) и *J. ailanthifolia* Carriere (орех айлантолистный) (Ворошилов, 1966; Сосудистые растения..., 1968; Воробьев и др., 1974; Жизнь растений..., 1980; Петухова, 1991; Недолужко, 1995; Коропачинский, Встовская, 2002). Причём *J. ailanthifolia* как аборигенный вид известен только для Сахалина и Кунашира (Толмачёв, 1956; Ворошилов, 1966; Сосудистые растения..., 1968; Воробьев и др., 1974; Жизнь растений..., 1980; Петухова, 1991; Недолужко, 1995; Коропачинский, Встовская, 2002). По данным В. Л. Комарова (1903, 1907), в Маньчжурии произрастают не менее двух видов ореха – очень близкий приатлантическому ореху серому *J. cinerea* L. смешанных лесов США орех маньчжурский и *J. regia* var. *sinensis* (грецкий орех), предположительно идентичный *J. japonica* Sieb (орех Зибольда, он же японский). То есть, это орехи, открытые К. И. Максимовичем: *J. mandshurica* и *J. sieboldiana* Carriere сводимый теперь к *J. ailanthifolia* (Сосудистые растения..., 1968; Недолужко, 1995; Коропачинский, Встовская, 2002). Следовательно, ясная для Максимовича видовая самостоятельность *J. sieboldiana* была принята В. Л. Комаровым (1903, 1907),

А. И. Толмачёвым (1956), Е. Д. Солодухиным (1962), Д. П. Воробьёвым (1968), а после 1968 г. победило его сведение в синонимы *J. ailanthifolia* как приоритетному эпитету ореха Сахалина и совершенно не обязательно Японии, опубликованному в 1878 г. (Сосудистые растения ..., 1968; Недолужко, 1995; Коропачинский, Встовская, 2002). В то же время для Кореи (Flora Koreana, 1972) приводится до 4 аборигенных орехов, сравнивая с которыми нами открытый новый вид, мы обнаруживаем сходство *J. pseudoailanthifolia* Urusov, Lobanova с *J. cordiformis* Maxim. (орех сердцевидный) из Кореи. Однако это сходство не касается собственно скульптуры скорлупы орехов и ядер, и формы края листочков.

**Материал и методика.** Анализировались собственные гербарный материал, сборы орехов, фенологические наблюдения нового вида и *J. mandshurica*, сопоставлены феноритмы, по которым *J. pseudoailanthifolia* отстает от ореха маньчжурского, примерно на неделю (распускание листьев, цветение, плодоношение, листопад). Сравниваются ареалы, иконография, литературная диагностика уже известных орехов ДВ. Устанавливаются критические признаки, разделяющие виды орехов. В линейке эволюции-адаптации к макроклиматам геологических эпох проанализирована последовательность формирования таких признаков, как диаметр крон, мощность корки, опушение и морфология листьев, листочков, околоплодников, форма плодов, наличие черешков листочков, предрасположенность плодов к орнито- и зоохории. За исходные рубежи принимаются геологические века с выраженными ксеричностью и высокой теплообеспеченностью и, наоборот, понижением тепла при равномерности увлажнения, что и ведет к пушистости, опушению ветвей, уменьшает мощность коры.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Орех ложноайлантолистный *J. pseudoailanthifolia* Urusov, Lobanova, sp. nov. Типовой материал мы отправляем в Дальневосточный гербарий Ботанического института РАН, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, 22.

Вид впервые обнаружен В. М. Урусовым в сентябре 1976 г. в устье р. Кедровая Хасанского р-на Приморского края, ниже железной дороги; в 1978 г. – в широколиственных редицах в низовье ручья на ст. Чайка. Его морфология и экология существенно контрастируют с произрастающими здесь же и на Сахалине орехами маньчжурским и айлантолистным. Причем сахалинский орех не тождественен и нашему и японскому орехам, и поэтому следует восстановить данный ему К. И. Максимовичем эпитет (рис. 1).

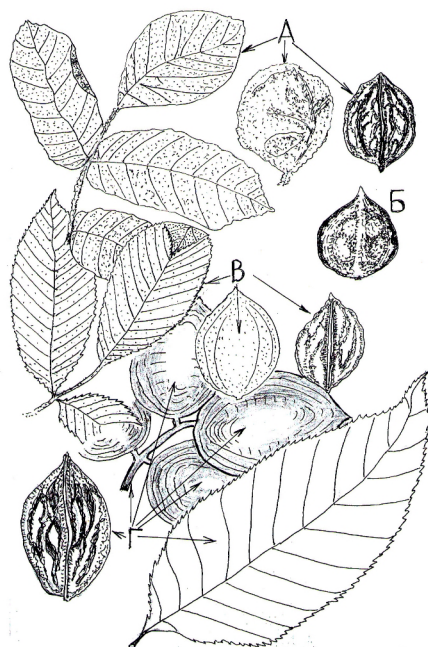


Рис. 1. Морфология листьев и плодов: А – *Juglans pseudosieboldiana*, sp. nov. (листочки по краю почти цельные, жилки расставлены широко, орехи с 8–9 равновеликими ребрами, опушение годичных побегов, листьев, плодножек, околоплодников постоянное); Б – *J. sieboldiana* из Японии (орехи с 2 выдающимися ребрами по спайке); В – *J. ailanthifolia* (ребра спайки ореховой скорлупы заметней других ребер, листочки опушенные, сглажено-мелкозубчатые по краю и с множеством жилок); Г – *J. mandshurica* (орехи с 8 одинаковыми ребрами, листочки зубчатые по краю, с черешками, листочки, плоды, плодножки и ветви без опушения).

Орех ложноайлантолистный – дерево высотой до 15 м, диаметром ствола 32–52 см, с плотной зонтиковидной кроной, более компактной, чем у ореха маньчжурского. Кора серая, трещиноватая. Молодые побеги, листья, черешки, плодоножки и околоплодники бархатистоопушенные. По морфологии скорлупы ореха (костянки) вид отличен от других видов ореха РДВ, а по форме ореха он ближе к ореху айлантолистному (рис. 1В).

Листья непарноперистые, чаще не длиннее 50 см, состоят из 9–15 сидячих листочков овальной или прямоугольно-овальной формы, короткозаостренных или притупленных на верхушке, в основании неравнобоких, всегда рыжевато-густоопушенных снизу и с коротким звездчатым опушением сверху. По краю листочки сглажено-зубчатые в верхней четверти и почти без овальных выступов ниже (у ореха маньчжурского они мелкозубчатые по всему краю), жилкование редкое (до 10 пар жилок), у ореха айлантолистного их до 15.

Плоды – округлые ложные костянки с коротким бархатистым опушением, 4,5 × 4,5 см, зеленые, при опадении чернеющие. Костянка (орех) круглая, черно-бурая, с острым концом вверху, 3 × 3 см, с не выраженными ребрами по спаяу скорлупы, а в целом с 8–9 четкими узкими ребрами (у ореха айлантолистного костянка с двумя выпуклыми ребрами, а сами створки имеют сглажено-неправильнобугристый рельеф (Петухова, 1991), у ореха маньчжурского костянки с 4–6 продольными ребрами, из которых 2 сильнее выражены (Сосудистые растения..., 1968), а остальные ребра слегка сглаженные), у настоящего – из Японии (*Juglans sieboldiana*) – ребра по спайке доминирующие.

*Критические признаки вида:* 1) опушение молодых ветвей, черешков листьев и листочков, плодоножек и плодов сохраняется до осени и опадения, оно фланелево-бархатистое (у ореха маньчжурского опушение проявляется только частично и в первые недели жизни); 2) листочки почти цельнокрайные, притупленные на верхушке и с коротким остроконечием, неравнобокие в основании, а у ореха маньчжурского листья с вытянутым остроконечием и мелкозубчатым краем, больше блестящие, голые; у ореха айлантолистного – прижато-зубчатые, бархатистые только снизу; 3) ложная костянка и костянка круглые, а не овальные, как у ореха маньчжурского, но на миниатюрном орехе ребрышки одинаковой величины, их до 8–9; 4) ложная костянка со специфическим ароматом, но не окрашивает руки даже в период ранней спелости; 5) ребрышки костянки островатые, но на спайке створок не увеличены; 6) плодоношение запаздывает почти на месяц по сравнению с орехом маньчжурским (конец сентября–начало октября); 7) в р-не Владивостока и в окрестностях пос. Приморский (Хасанский р-н) высота деревьев вряд ли выше 15 м, а диаметр не больше 0,5 м, но габитуально деревья ореха ложноайлантолистного привлекательны благодаря компактности изящных зонтичных крон.

Вряд ли это гибрид орехов *J. mandshurica* и *J. ailanthifolia*, хотя бы потому, что у костянок нет выдающихся ребер на спайках скорлупы, у листьев – четкой зубчатости, и околоплодники свежесобранных орехов не окрашивают рук. Время формирования вида может относиться к высокому стоянию Восточно-Маньчжурских гор и Сихотэ-Алиня и, возможно, гораздо меньшей величине акватории Японского моря, т. е. к раннему миоцену (Геологическое развитие..., 1968; Урусов, Варченко, 2017). Вид сформирован в экосистемах побережий МЦТ 5-го порядка А. П. Кулакова на месте части акватории залива Петра Великого Японского моря. Отсутствуют и признаки гетерозисности, типичные для гибридов деревьев.

*Juglans pseudoailanthifolia* Urussov, Lobanova, sp. nov.

Arbor 2 elatus ( $\leq 15$  m) basalis riparius sinus Amur s. Peter I, m. Japan. Folia imparipinnatus pedalis  $\leq 0,5$  m um 9–15 foliolum. Foliolum inaequaliteris pubescens utrimque, integerrimus um pauci gymnodentis um cacumen. Juvinalis stolo, gynoforum, carpus, peteolus folia velutinus, a um pubes. Pericarum trum colorans, 4,5 × 4,5 cm. Nucis globosis (2,5) 3,0 × 3,0 cm um 8–9 aequalis costula!

*Typus:* Regio Primorskij, districtus Vladivostok, 1 Retschca, Ostrjakova str., № 3. Malleolus sponte 1970–1975-onis. 13 IX 2017, V. M. Urussov, I. I. Lobanova (LE)

*Paratypus:* Botanical Garden Institute. Vladivostok.

Разумеется, это не единственная находка близких корейским и сахалинским, или идентичных им сосудистых видов разных жизненных форм на берегах Амурского залива (залив Петра Великого) в целом и юга Приморья, включая ароидные, аралиевые, маслиновые и хвойные.

*Распространение:* на юге Приморского края – в пойменных лесах в р-не ст. Чайка и в устье р. Кедровая в Хасанском р-не, а также, видимо, в пойменных лесах по устьям южноприморских рек, впадающих в Японское море.

Эпитет «айлантолистный» остается за сахалинским орехом и его автором Carrierom. Все 4 вида ореха ДВ имеют довольно четкую географию с некоторым перекрыванием только в Приморье и на северо-востоке КНДР, где совместно встречаются маньчжурский и ложноайлантолистный виды (рис. 2).



Рис. 2. Генерализованные ареалы видов *Juglans* Приморского края и Дальнего Востока в его широкой трактовке. Границы: 1 – России; 2 – российского Дальнего Востока. Ареалы: 3 – *J. mandshurica*, 4 – *J. ailanthifolia* + *J. sieboldiana*, 5 – *J. pseudosieboldiana*, sp. nov.

Проанализированный материал по роду *Juglans* позволил сделать следующее заключение: даже на собственно материке ДВ орех принадлежит к нескольким видам. Причем в береговой зоне зал. Петра Великого уцелел *J. pseudoailanthifolia*, отличный как от *J. ailanthifolia* Сахалина, где в середине XIX в. собран типовой материал, так и от *J. sieboldiana*, произрастающего в Японии и хорошо знакомый нам по луковицеобразным орехам с ребрами только по спайке (собирались В. М. Урусовым в 1950-е гг. на охотском берегу о-ва Итуруп (Курильские о-ва, Большая гряда, зона заплеска залива Доброе Начало к югу от вулкана Атсонупури).

Есть надежда, что в дальнейшем различать орехи с бархатистым опушением всех частей листьев, плодоножек, околоплодников, побегов первого года жизни поможет изучение хромосомного аппарата, что имеет место у опушеннолистных и без опушения ясеней (*Fraxinus*) ДВ (Урусов, 2002). У *F. mandshurica* Rupr. (ясень маньчжурский) с голыми листьями в диплоидном наборе 46 хромосом, у *F. rhynchophylla* Hance (ясень носолистный), *F. densata* (ясень густой), *F. sieboldiana* = *F. lanuginosa* (ясень Зибольда, или шерстистый) и близких им видов в

наборе 46, 92 и 138 хромосом. То есть перед нами линейка полиплоидного видообразования, которое и обеспечивает ускорение макроэволюции.

Всё же наш новый для науки вид ореха близок к материалу, любезно предоставленному в наше распоряжение Т. В. Гороховой из посадок *J. ailanthifolia* сахалинской популяции в дендрарии Горнотажной станции ДВО РАН, имеющему хотя и в меньшей степени, но все же выступающие ребрышки между спаек.

*Juglans sieboldiana* в трактовке К. И. Максимовича следует вернуть видовую самостоятельность в ранге эндема Японии или полуэндема Японии и юга Кореи, отсутствующему в КНДР, КНР и Приморье (РФ). Его экотопы – береговые и прибрежные леса.

Отметим и особенность экотопов, занимаемых *J. pseudoailanthifolia*, – это прибрежные леса и редколесья вдоль Амурского залива и в низовьях, впадающих в залив Петра Великого рек, в т.ч. в Хасанском р-не с явно сниженными активными температурами. А разрыв ареала нового вида обусловлен трансгрессией Мирового океана в древнем и раннем голоцене, когда в макрорайоне залива Петра Великого береговая черта сместилась на 100–140 км к северу, к современному берегу.

Экотоп, оптимальный для нового вида, нам представляется лежащим в интервале активных температур от 1500 до 2300 °С при гидротермическом коэффициенте не менее 2,5. Вот почему в особенно теплых урочищах побережья *J. pseudoailanthifolia* вряд ли будет встречен потому, что не перекрывается или отчасти перекрывается с менее или более требовательными к теплу орехами (рис. 3).

Просмотренный в связи с подготовкой этой публикации материал по ископаемым орехам Приморья (Аблаев и др., 2005; Павлюткин, 2007) относится к родству *Juglans cinerea* (произрастает в зоне смешанных лесов восточного побережья США (Rehder, 1949) и очень близок к нему *J. mandshurica*). На это указывал еще В. Л. Комаров (1903, 1907). У нас же края листочков *J. ailanthifolia* и *J. pseudoailanthifolia* практически цельнокрайные, что, пожалуй, определено более поздним происхождением уже за чертой олигоцена. Тогда Японское море было только внутренним водоемом (Яблоков, Юсуфов, 1968), что и способствовало низкогорно-прибрежному формированию этих видов ореха, объединяемых цельнокрайностью листочков и опушенностью листочков, околоплодников, плодоножек, молодых побегов и сидячими листочками без черешков. Сложней с формой орехов и структурой их скорлупы.



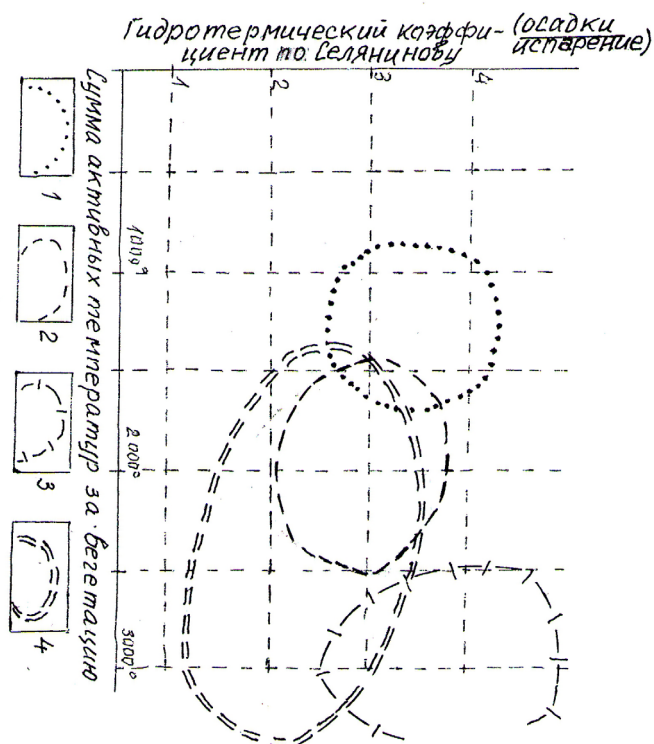


Рис. 3. Тепло-влажностные ареалы видов *Juglans* Дальнего Востока. Примеч.: 1 – *J. ailanthifolia*, 2 – *J. pseudoailanthifolia*, sp. nov., 3 – *J. sieboldiana*, 4 – *J. mandshurica*.

**Выводы:** 1. *Juglans pseudoailanthifolia* Urusov, Lobanova, sp. nov., безусловно, принадлежит к видовому ряду *J. sieboldiana* как звено перехода от *J. mandshurica* к *J. sieboldiana*, но отличен от этого вида формой орехов и скульптурой скорлупы. *J. sieboldiana* Maxim. не синонимичен *J. ailanthifolia*.

2. У нового вида опушение молодых побегов, листовых черешков, листочков, околоплодников, форма орехов с околоплодником и без него контрастны таковым *J. mandshurica*, впрочем, как и габитус дерева. Поэтому мы рекомендуем орех ложноайлантолистный для озеленения на побережье Приморья и Хабаровского края (по район Де-Кастри).

3. Возраст вида, скорей, моложе олигоценового, он, во-первых, значительно моложе орехов серого (США, восточный сектор) и маньчжурского, но почти одновозрастен с орехом айлантолистным даже в том случае, если все же окажется гибридом (*J. sieboldiana* × *J. mandshurica*), во-вторых, происходит от более примитивного предка, чем орехи с черешковыми листочками.

4. Просмотренный материал по палеогеновым орехам Приморья принадлежит к видам с зубчатыми краями листочков и опушением только молодых листьев и побегов и формированием плодов (*J. mandshurica* в Присунгарье, Приамурье, Уссурийском крае, *J. cinerea* в США) позволяет их считать существенно более древними, чем виды с постоянным значительным опушением и цельнокрайными листочками.

5. Особенности ареала и морфологии нового ореха свидетельствуют о его относительной макротермности и устойчивости к морским туманам при сниженной зависимости от орнитохорного и зоохорного распространения семян.

6. Если адаптивная эволюция ореха маньчжурского, калопанакса семиплостного, бархата амурского и большинства макротермных представителей «маньчжурского леса» была прежде всего приспособлением к суровости и малоснежности зим при высоких показателях активного тепла (видимо, от 2200 °С за сезон и много больше), то *J. ailanthifolia*, *J. pseudoailanthifolia* приспособились к прохладе и постоянной влажности.

#### ЛИТЕРАТУРА

Аблаев А. Г., Ли Чен-Сен, Васильев И. В., Ван Ю-Фэй. Палеоген Восточного Сихотэ-Алиня. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – 95 с.

Вполне вероятно, что орехи с опушением листочков, плодоножек, околоплодников и молодых побегов Японии, Кореи, Сахалинской области и Приморья принадлежат к особому от *J. cinerea* и *J. mandshurica* видовому ряду, включающему также как видовую отдельность *J. sieboldiana* Maxim., ареал которой не выходит за собственно Японские острова и юг Корейского полуострова. Это если руководствоваться формой собственно орехов и скульптурой рёбер скорлупы: у *J. sieboldiana* она расширенная внизу и с двумя (!) ребрами по спайке, а между ними – с размытыми широкими бугорками, у *J. ailanthifolia* орехи немного сплюсненные, ребра спаек узкие, а между ними – до 6–7 ребер, менее выдающихся. У *J. pseudoailanthifolia* все (!) ребра узкие и одинаковые. Следует подчеркнуть большую близость двух последних орехов между собой, но их значительное различие с настоящим *J. sieboldiana* из Японии, в т. ч. и по выраженности цельнокрайности листочков. Однако мы не удивимся, если *J. pseudoailanthifolia* будет найден и на западе Южного Сахалина.

- Воробьев Д. П.** Дикорастущие деревья и кустарники Дальнего Востока. – Л.: Наука, 1968. – 277 с.
- Воробьев Д. П., Ворошилов В. Н., Гурзенков Н. Н. и др.** Определитель высших растений Сахалина и Курильских островов. – Л.: Наука, 1974. – 372 с.
- Ворошилов В. Н.** Флора советского Дальнего Востока. – М.: Наука, 1966. – 478 с.
- Геологическое развитие Японских островов.* – М.: Мир, 1968. – 720 с.
- Жизнь растений.* Т. 5. Ч. 1. – М.: Просвещение, 1980. – 432 с.
- Комаров В. Л.** Флора Маньчжурии. – СПб. – Т. 2., 1903. – 787 с. Т. 3., 1907. – 853 с.
- Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н.** Древесные растения Азиатской России. – Новосибирск: СО РАН, «Гео», 2002. – 707 с.
- Недолужко В. А.** Конспект дендрофлоры российского Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 1995. – 208 с.
- Павлюткин Б. И.** Эоценовая усть-давыдовская флора Приморья. – Владивосток: Дальнаука, 2007. – 148 с.
- Петухова И. П.** Орех айлантолистный – *Juglans ailanthifolia* // Биологические особенности сосудистых растений советского Дальнего Востока. – Владивосток: БСИ ДВО АН СССР, 1991. – С. 76–80.
- Солодухин Е. Д.** Деревья, кустарники и лианы советского Дальнего Востока. – Уссурийск: ПСХИ, 1962. – 223 с.
- Сосудистые растения советского Дальнего Востока.* – Л.: Наука, 1987. – 446 с.
- Толмачёв А. И.** Деревья, кустарники и лианы острова Сахалина. Краткий определитель. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1956. – 172 с.
- Урусов В. М.** Гибридизация в природной флоре Дальнего Востока и Сибири (причины и перспективы использования). – Владивосток: Дальнаука, 2002. – 230 с.
- Урусов В. М., Варченко Л. И.** Введение в биогеографию Северной Пацифики. Узловые моменты. – Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2017. – 298 с.
- Яблоков В. А., Юсуфов А. Г.** Эволюционное учение. – М.: Высшая школа, 1976. – 331 с.
- Flora Coreana.* V. I. – Phonyang, 1972. – 277 p.
- Rehder A.** Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America. 2 ed. – N.Y., 1949. – 996 p.