

Разграничение двух китайско-гималайских видов *Ligusticopsis* (*Apiaceae* — *Apioideae*) по результатам морфологического и молекулярного анализа

Distinction of two Chinese-Himalayan species of *Ligusticopsis* (*Apiaceae* — *Apioideae*) based on morphological and molecular analysis

Т. В. Лаврова^{1а}, У. А. Украинская^{1б},
Т. Х. Самигуллин², Е. И. Терентьева^{1с,*}

¹ Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова
Биологический факультет, Ботанический сад Петра I
Ленинские горы, 1/12, Москва, 119991, Россия

^а lavrovamgu@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8552-189X>

^б ulja_ukr@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0142-4249>

^с el.terenteva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2311-2166>

² Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова
Научно-исследовательский институт физико-химической
биологии им. А. Н. Белозерского
Ленинские горы, 1/40, Москва, 119992, Россия

tagrai@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9135-3367>

* Автор для переписки

T. V. Lavrova^{1a}, U. A. Ukrainskaja^{1b},
T. H. Samigullin², E. I. Terentieva^{1c,*}

¹ Lomonosov Moscow State University
Faculty of Biology, Peter the First Botanical Garden
Leninskie Gory, 1/12, Moscow, 119991, Russia

^а lavrovamgu@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8552-189X>

^б ulja_ukr@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0142-4249>

^с el.terenteva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2311-2166>

² Lomonosov Moscow State University
Belozersky Institute of Physico-Chemical Biology
Leninskie Gory, 1/40, Moscow, 119992, Russia

tagrai@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9135-3367>

*Corresponding author

<https://doi.org/10.31111/novitates/2025.56.10>

Аннотация. Группа родов, близких к роду *Ligusticum* L., остается одной из наиболее сложных в систематике зонтичных. Целью исследования является таксономическое разграничение видов *Ligusticopsis wallichiana* (DC.) Pimenov et Kljuykov и *L. coniiifolia* (DC.) Pimenov et Kljuykov, чья родовая принадлежность и самостоятельность неоднократно пересматривались на основании морфолого-анатомических данных. В настоящей работе были использованы морфологические и молекулярные методы. В качестве молекулярного маркера были выбраны внутренние транскрибируемые спейсеры (ITS1 и ITS2) участка 18S–26S ядерной рДНК. На молекулярно-филогенетическом дереве образцы исследуемых видов формируют отдельный хорошо поддержанный кластер, в котором образцы *L. wallichiana* и *L. coniiifolia* занимают изолированное положение. ITS-последовательности анализируемых образцов двух видов имеют группоспецифические замены, которые маркируют их положение на молекулярно-филогенетическом дереве. Анализ морфологических признаков в совокупности с молекулярными данными подтвердил самостоятельность изучаемых видов.

Ключевые слова: *Ligusticopsis*, *Apiaceae*, филогения, таксономия, Китай, Индия, Непал.

Abstract. The group of genera closely related to the genus *Ligusticum* has remained one of the most taxonomically complicate in the umbellifers. The aim of this study is the taxonomic differentiation of *Ligusticopsis wallichiana* (DC.) Pimenov et Kljuykov and *L. coniiifolia* (DC.) Pimenov et Kljuykov, whose generic affiliation and independence have been repeatedly revised based on morphological and anatomical data. In this work, morphological and molecular methods were used. Internal transcribed spacers (ITS1 and ITS2) of the 18S–26S nuclear rDNA region were selected as a molecular marker. On the molecular phylogenetic tree, the samples of the studied species make a well-supported cluster, where the samples of *L. wallichiana* and *L. coniiifolia* occupy an isolated position. The ITS sequences of the analyzed samples of the two species have group-specific substitutions marking their position on the molecular phylogenetic tree. The analysis of morphological features together with molecular data confirmed the independence of the studied species.

Keywords: *Ligusticopsis*, *Apiaceae*, phylogeny, taxonomy, China, India, Nepal.

Поступила в редакцию | Submitted: 25.07.2025

Принята к публикации | Accepted: 24.12.2025

Опубликована онлайн | Published online: 29.12.2025 (Страницы | Pages: e10: 1–13)

Род *Ligusticopsis* Leute (*Apiaceae* Lindl.) был установлен в процессе масштабной ревизии «круга родства *Ligusticum* L.» австрийским ученым Г. Х. Лёйте (Leute, 1969, 1970) и включал 14 видов. Ревизия Лёйте, выполненная на основе изучения высокогорных китайских видов, описанных еще в конце XIX — начале XX века Х. Вольфом (Wolff, 1929, 1930), А. Франше по сборам Ж.-М. Делаваля (Franchet, 1894), Л. Дильсом (Diels, 1912) и Х. Буассье (Boissieu, 1903), во многом прояснила систематику группы, а с другой стороны, положила начало дальнейшему изучению группы родства *Ligusticum*, что привело ко многим новым таксономическим решениям (Shan et al., 1980, 1986; Pu, 1991; Sheh, 1992; Kljuykov, Lavrova, 1994; Lavrova, 1996, 1998, 2002, 2009; Kljuykov, 1999, 2001, 2009; Watson et al., 2004; Pu, Watson, 2005; Pimenov, 2017; Plunkett et al., 2018; Li et al., 2022; Ren et al., 2022). По последним данным (Pimenov, 2017; Liu et al., 2022), род *Ligusticopsis* в измененном составе и объеме насчитывает 19 видов. Однако систематика группы все еще неудовлетворительна и нуждается в доработке.

Одним из вопросов, требующих рассмотрения, является уточнение таксономического статуса видов *Ligusticopsis wallichiana* (DC.) Pimenov et Kljuykov и *L. conifolia* (DC.) Pimenov et Kljuykov. Эти два вида первоначально были описаны О. П. Декандолем (Candolle, 1830) в родах *Peucedanum* L. и *Ligusticum* L. соответственно, но позднее разные авторы относили их к другим родам (*Selinum* L., *Oreocome* Edgew., *Cortia* DC.) как самостоятельные виды или даже сводили один из них в синонимы к другому (Edgeworth, 1846; Hiroe, 1958, 1979; Leute, 1969, 1970; Nasir, 1972; Cannon, 1979; Chang, 1985; Hedge, Rechinger, 1987; Mukherjee, Constance, 1993). Таксономическая история этих видов подробно изложена в работе М. Г. Пименова с соавторами (Pimenov et al., 2001), в которой была проведена ревизия родов *Selinum* и *Oreocome* и перенос двух обсуждаемых здесь видов в род *Ligusticopsis*. Авторы отметили их существенные отличия от типовых видов названий родов *Ligusticum* и *Selinum* — *L. scothicum* L. и *S. carvifolia* (L.) L., а также указали на значительное сходство этих видов между собой и их близость к роду *Ligusticopsis* (а именно к *L. brachyloba* (Franch.) Leute) по ряду признаков, принципиальных в диагностике зонтичных (сжатые со спинки мерикарпии, килевидные спинные и крылатые краевые ребра, широкая комиссура, число ложбиночных канальцев (1)2–3, зубцы чашечки длиннее подстолбия). С другой стороны, авторы обнаружили различия между изучаемыми видами — в рассечении листа, форме и размерах конечных долей листа, а также

в наличии утолщенных по краю стилоподиев и вздутых дистальных концов краевых ребер мерикарпиев у *L. wallichiana*, в отличие от *L. conifolia*. Таким образом, несмотря на большое количество исследований, посвященных систематике *L. wallichiana* и *L. conifolia*, в определении статуса этих таксонов по-прежнему нет ясности. В недавних публикациях и обобщающих ресурсах Plants of the World Online и World Flora Online *L. wallichiana* принят как самостоятельный вид, а *L. conifolia* числится одним из его синонимов (Govaerts et al., 2021; Rajbhandari et al., 2024; *Ligusticopsis wallichiana*, 2025a, b).

Целью данного исследования является проведение молекулярно-филогенетического анализа в дополнение к уточненным морфолого-анатомическим характеристикам для выяснения родства таксонов *L. wallichiana* и *L. conifolia*.

Материалы и методы

Материалом для исследования послужили образцы *Ligusticopsis wallichiana* (Индия (Восточные Гималаи) и Центральный Непал) и *L. conifolia* (Индия (Западные Гималаи)), собранные М. Г. Пименовым и Е. В. Ключковым во время экспедиций в 2000 и 2003 гг., а также гербарный образец *L. conifolia* из Индии с хребта Пир-Панджал (Западные Гималаи), привезенный У. А. Украинской в 2016 г. Были изучены типовые образцы *L. conifolia* (G!) и *L. wallichiana* (G-DC!), а также весь доступный материал из Гербариев GOET, K, KUN, LE, MW, P, W, WU.

Проведен детальный сравнительный анализ признаков вегетативных органов и плодов исследуемых видов. Изучение морфологии, включая измерения, выполнено по гербарному материалу. Был изучен набор характеристик, таксономически важных для *Apiaceae* (Kljuykov et al., 2004).

Сравнение анатомического строения мерикарпиев двух видов проведено на основании подробных описаний и рисунков, опубликованных при их переносе в род *Ligusticopsis* (Pimenov et al., 2001: Fig. 10, 13), и собственных результатов изучения гербарных образцов, собранных в 2003 и 2016 гг. Для изученных видов приведены отличительные признаки, синонимика, распространение, списки исследованных образцов, изображения лектотипов, в том числе *Oreocome filicifolia* Edgew. — синонима *Ligusticopsis conifolia*. Проведена лектотипификация *L. conifolia*.

Для молекулярно-филогенетического анализа были использованы небольшие фрагменты вегетативных частей растений исследуемых гербарных образцов.

Молекулярный анализ

Для выяснения взаимоотношений между *Ligusticopsis wallichiana* и *L. coniiifolia* был проведен молекулярно-филогенетический анализ последовательностей внутренних транскрибируемых спейсеров (ITS1–5.8S–ITS2) ядерной рибосомальной ДНК. Согласно литературным данным (Valiejo-Roman et al., 2006; Pimenov et al., 2008; Downie et al., 2010; Banasiak et al., 2013; Wang et al., 2014; Degtjareva et al., 2019; Kljuykov et al., 2023), это наиболее часто используемый маркер в молекулярно-филогенетических исследованиях видовых комплексов в семействе *Apiaceae*. Кроме того, проведенные исследования по реконструкции филогенетических связей в комплексе *Ligusticopsis* – *Ligusticum* (Li et al., 2022; Tian et al., 2023) показали хорошую согласованность результатов анализа ITS-последовательностей и пластидных геномов.

Выделение ДНК и амплификация участка ITS1–5.8S–ITS2 проводились согласно методике, описанной в работе К. Вальехо-Роман с соавторами (Valiejo-Roman et al., 2006). Полученные амплификаты очищали с помощью набора для очистки ДНК («Евроген», Москва, Россия) в соответствии с инструкциями производителя. Анализ последовательности детерминантного цикла проводили с использованием набора для секвенирования ABI Prism BigDye Terminator версии 3.1 с последующим анализом продуктов на автоматическом ДНК-секвенаторе ABI Prism 3100-Avant (Applied Biosystems). При просмотре хроматограмм отсеквенированного участка ITS–15.8S–ITS2 в программе (Chromas Lite 2.3) у анализируемых образцов не было отмечено двойных пиков и расхождений при прочтении нуклеотидных последовательностей, просеквенированных с прямого и обратного праймеров.

Нами были определены ITS-последовательности у 9 образцов представителей рода *Ligusticopsis*. Для молекулярно-филогенетического анализа из базы данных GenBank (2025) дополнительно были привлечены ITS-последовательности 13 видов *Ligusticopsis*, произрастающих на территории Китая (Pimenov, 2017), а также ITS-последовательности таксонов, близкородственных роду *Ligusticopsis*. Отбор таксонов осуществляли, опираясь на работы Ц. Ли с соавторами (Li et al., 2022) и Р. Тяня с соавторами (Tian et al., 2023). Всего в филогенетический анализ было включено 60 ITS-последовательностей (15 видов рода *Ligusticopsis* и 28 видов близкородственных таксонов). Вновь полученные нуклеотидные последовательности депонированы в GenBank (2025) (табл. 1).

Нуклеотидные последовательности анализируемых образцов выравнивались с помощью программы MUSCLE (Edgar, 2004). Просмотр результатов выравнивания последовательностей и последующая ручная доработка выполнялись в программе BioEdit version 5.0.9 (Hall, 1999). Набор из 60 выровненных нуклеотидных последовательностей ITS1–5.8S–ITS2 содержит 559 позиций, из которых 287 – консервативные, 219 – парсимонно-информативные и 93 – парсимонно-неинформативные.

Для построения филогенетического дерева использовали метод максимальной экономии (MP), реализованный в пакете PAUP* 4.0b8 (Swofford, 2001), пропуски рассматривались как пропущенные данные. Для каждого эвристического поиска было выполнено 1000 повторов случайного добавления последовательностей и сохранено 1000 самых коротких деревьев. Значения бутстрепа рассчитывались с использованием 1000 повторов и случайного добавления таксонов (Felsenstein, 1985), сохранялись 1000 наиболее парсимоничных деревьев из каждого повтора. Также проведена Байесовская реконструкция филогении (BI) с помощью программы MrBayes версии 3.2.6 (Ronquist et al., 2012) с моделью нуклеотидных замен GTR+G, выбранной AIC в Mr. Modeltest версии 2.3 (Nylander, 2004). Алгоритм состоял из двух независимых запусков с четырьмя цепями для 25 000 000 генераций, с выборкой одного дерева на 1000. Апостериорную вероятность узла дерева вычисляли как частоту соответствующего узла в деревьях, которые получены после схождения значения правдоподобия к равновесию в ходе генерирования марковских цепей. Во всех анализах пропуски (индели) рассматривались как пропущенные данные. В качестве внешней группы был использован вид *Bupleurum chinense* DC., выбранный на основании исследований (Li et al., 2022; Tian et al., 2023). Визуализация молекулярно-филогенетических деревьев производилась с помощью программы TreeView (Page, 1996).

Большинство топологических элементов (клад) молекулярно-филогенетических деревьев, полученных методами BI и MP, идентичны и характеризуются высоким индексом статистической поддержки – высокими процентами бутстрепа или высокими значениями апостериорной вероятности. В статье представлено консенсусное молекулярно-филогенетическое дерево, построенное методом MP (рис. 1). Молекулярно-филогенетическое дерево построенное методом BI см. в [Приложении 1](#).

Таблица 1. Ваучеры и регистрационные номера GenBank (GB) для участка ITS1–5.8S–ITS2 ядерной рДНК для образцов, впервые представленных в настоящем исследовании

Table 1. Vouchers and GenBank (GB) accession numbers for the ITS1–5.8S–ITS2 region of nuclear rDNA for the specimens first reported in this study

№ образца Specimen number	Название образца Specimen name	Место и дата сбора гербарного образца Place and date of collection of herbarium specimen	Коллектор Collector	Баркод или гербарный номер Barcode or herbarium number	Регистрационный номер GB GB registration number
274	<i>Ligusticopsis conii-folia</i>	India, Himachal Pradesh, Kullu Distr., Pir Punjal Range, Lat. 32°20' N, Long. 77°12' E, 2940 m, 27 VII 2016	U. A. Ukrainskaja	MW0754146	PV959888
283	<i>L. conii-folia</i>	India, Himachal Pradesh, Lahul and Spiti Distr., Chandra valley near Chhattu, Lat. 32°19' N, Long. 77°21' E, 3580 m, 8 IX 2000	M. G. Pimenov, E. V. Kljuykov	MW1038156	PV959889
268	<i>L. wallichiana</i>	India, Sikkim state, near the village of Lachung, 15 X 2003	M. G. Pimenov, E. V. Kljuykov	MW1038177	PV959891
270	<i>L. wallichiana</i>	Непал, окрестности г. Катманду, у вершины горы Фолчоки [Фулчоки], вдоль дороги, 19 IX 1997 [Nepal, the environs of Kathmandu, at the top of Mount Fulchoki, along the road], 19 IX 1997	А. П. Хохряков, М. Т. Мазуренко [A. P. Khokhryakov, M. T. Mazurenko]	MW0756787	PV959890
204	<i>L. integrifolia</i> (H. Wolff) Leute	China, Yunnan, Lijiang, Yulong Mountain, 28 VII 1996	M. G. Pimenov, E. V. Kljuykov	MW (C96-6)	PV959884
137	<i>L. involucrata</i> (Franch.) Lavrova ex Pimenov	China, Yunnan, Tali, 4 X 1998	M. G. Pimenov, E. V. Kljuykov	MW 561	PV959885
194	<i>L. hispida</i> (Franch.) Lavrova et Kljuykov	China, Yunnan, Lijiang, 2 X 1998	M. G. Pimenov, E. V. Kljuykov	MW 530	PV959886
201	<i>L. rechingeriana</i> Leute	China, Yunnan, Lijiang, Huaxi village, 2 X 1998	M. G. Pimenov, E. V. Kljuykov	MW 534	PV959883
205	<i>L. brachyloba</i> (Franch.) Leute	China, Yunnan, Lijiang, Shi-Shi village, 29 VII 1996	M. G. Pimenov, E. V. Kljuykov	MW(C96-60)	PV959887

Результаты и обсуждение

Ligusticopsis wallichiana и *L. conii-folia* весьма сходны как по основным морфологическим признакам вегетативных органов, так и по морфологии и анатомии плодов, признаки которых имеют первостепенное значение в диагностике зонтичных данной

группы. Это многолетние поликарпические растения со стержневым корнем и разветвленным каудексом. Стебли одиночные, ветвящиеся от середины. Прикорневые листья собраны в розетку, на длинных черешках, у основания расширенных в длинное узкое влагалище. Пластика трижды или четырежды

Рис. 1. Консенсусное дерево, построенное по результатам анализа последовательностей участка ITS1–5.8S–ITS2 ядерной рДНК методом максимальной экономии с помощью программы, реализованной в пакете PAUP* 4.0b8. Числа обозначают поддержку узлов (значения бутстрепа). Приведены только значения бутстрепа > 50. Для всех таксонов указаны идентификационные номера из базы данных GenBank (2025). Впервые представленные образцы выделены **полужирным курсивом**.

Fig. 1. Consensus tree constructed from the analysis of the ITS1–5.8S–ITS2 region of nuclear rDNA using the maximum parsimony method by means of the program implemented in the PAUP* 4.0b8 package. Numbers indicate node support (bootstrap values). Only bootstrap values > 50 are shown. All taxa are provided with identification numbers from the GenBank (2025) database. The samples presented for the first time are highlighted in **bold italics**.

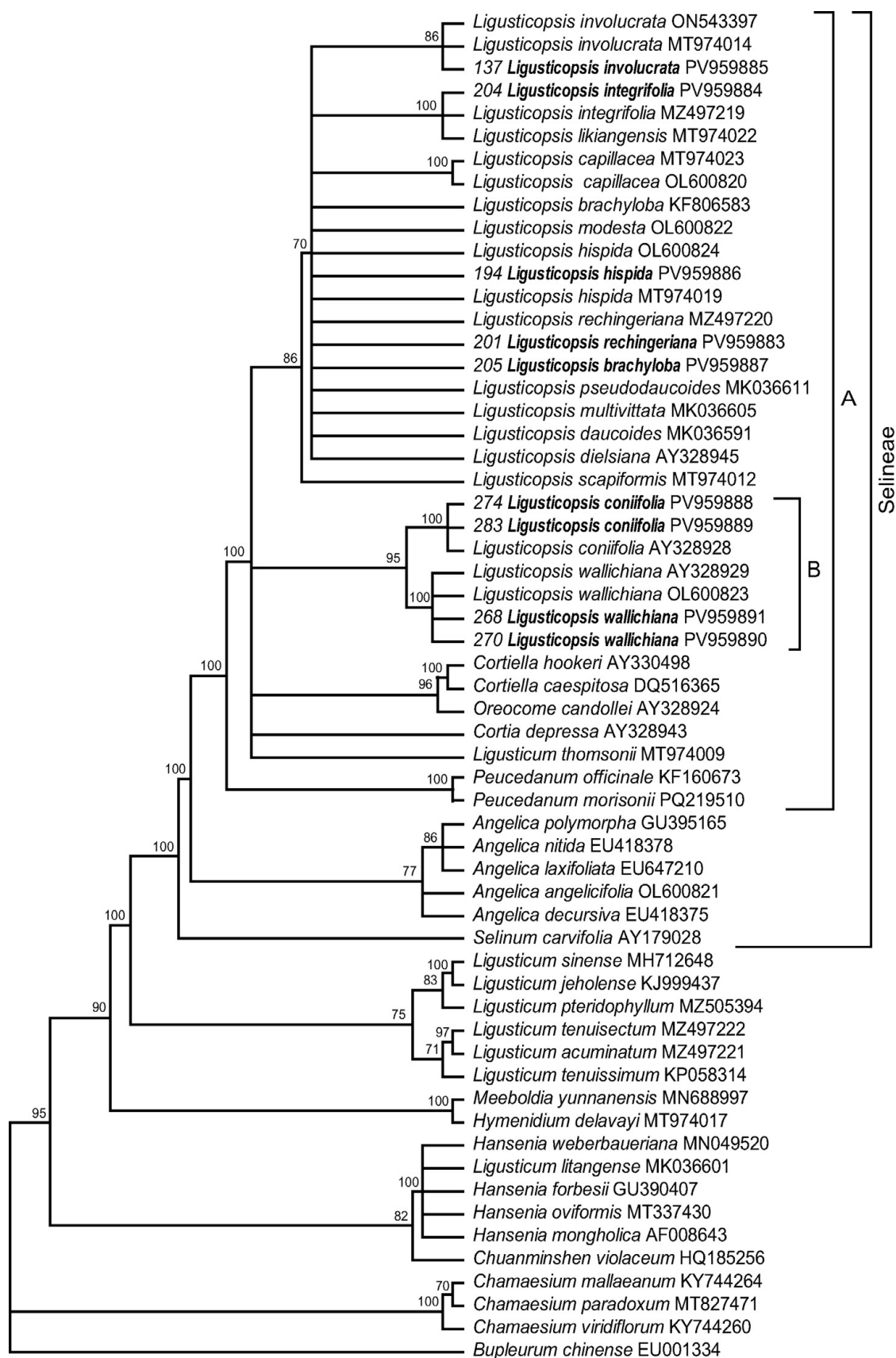


Таблица 2. Сравнительная характеристика морфологических признаков *Ligusticopsis wallichiana* и *L. coniiifolia*
 Table 2. Comparative characteristics of morphological features of *Ligusticopsis wallichiana* and *L. coniiifolia*

Признаки Features	<i>L. wallichiana</i>	<i>L. coniiifolia</i>
Расщепление листа Leaf dissection	Трижды перисторассеченный 3 times pinnatisect	Трижды-четырежды перисторассеченный 3–4 times pinnatisect
Форма конечных долей листа Shape of terminal leaf lobes	Овальные, яйцевидно-ланцетные, у основания клиновидные, глубоколопастные; дольки крупнозубчатые Oval, ovate-lanceolate, with cuneate base, deeply lobed; lobules with large teeth	Почти до основания расщеплены на линейные или линейно-ланцетные дольки Dissected almost to the base into linear or linear-lanceolate lobules
Число листочков обертки Bracts number	5–10 или отсутствуют 5–10 or missing	4 или отсутствуют 4 or missing
Форма листочков обертки Bracts shape	Цельные, линейные либо перисто-надрезанные на верхушке Entire, linear or pinnatisect at the apex	Цельные, линейные, белопленчатые по краю Entire, linear, with white membranous margin
Число листочков оберточки Bractlets number	6–12	5–7
Форма листочков оберточки Bractlets shape	Цельные, линейные или ланцетные, либо слегка рассеченные Entire, linear or lanceolate, or slightly dissected	Линейные, белопленчатые по краю Linear with white membranous margin
Край подстолбия Stylopodium margin	Кольцо заметного ровного утолщения по всему краю шириной 1–2 мм Ring of distinct even thickening 1–2 mm wide around the margin	Тонкий волнистый край, не утолщенный Thin wavy margin, not thickened
Краевые ребра мерикарпиев Marginal ribs of mericarps	Слегка вздутые у дистальных концов Slightly inflated at distal ends	Не вздутые у дистальных концов Not inflated at distal ends

перисторассеченная. Стеблевые листья похожи на прикорневые, но мельче, с более широкими, почти стеблеобъемлющими влагалищами. Центральный зонтик хорошо развит, значительно крупнее боковых. Листочки обертки в числе 4–10, узкие, линейные, цельные или перистонадрезанные, или отсутствуют. Оберточка из 5–12 узких линейных или ланцетных, цельных или рассеченных листочков. Мерикарпии сильно сжатые со спинки, с короткокониическим подстолбием, отогнутым на спинную сторону (или прямым) стилодием, длинными узкими зубцами чашечки, килевидными спинными и крылатыми краевыми ребрами, с 1–3 канальцами в ложбинке и 4–6 на комиссуре, комиссура широкая, эндосперм с комиссуральной стороны плоский или слегка согнутый.

Однако при внимательном изучении оказалось, что существует достаточное количество различий между изучаемыми видами (табл. 2). Они различаются степенью рассеченности листовой пластинки (трижды перисторассеченные у *L. wallichiana*, трижды-четырежды перисторассеченные у *L. coniiifolia*), формой конечных долей листовой пластинки, деталями строения обертки и оберточки. Также

подстолбие *L. wallichiana* имеет заметное утолщение, идущее кольцом по его краю, в отличие от *L. coniiifolia*, у которого подстолбие по краю волнистое, не утолщенное; краевые ребра мерикарпиев *L. wallichiana* слегка вздутые у дистальных концов, тогда как краевые ребра мерикарпиев *L. coniiifolia* тонкие (Pimenov et al., 2001). Кроме того, были отмечены различия и в географическом распространении изучаемых видов (Pimenov et al., 2001): изученные нами образцы *L. wallichiana* были собраны в восточных районах Гималаев (Центральный Непал, Индия), образцы *L. coniiifolia* — в западных Гималаях (Индия) (рис. 2).

Таким образом, при заметном внешнем сходстве видов был выявлен набор признаков, по которым они достаточно хорошо различаются. Опираясь на различия вегетативных органов и плодов *L. wallichiana* и *L. coniiifolia*, выявленные Пименовым и др. (Pimenov et al., 2001), были определены до вида включенные в анализ образцы *L. wallichiana* и *L. coniiifolia* (табл. 1). Результаты морфологической идентификации образцов полностью согласуются с данными молекулярно-филогенетического анализа. Наши молекулярные исследования показали, что на построенном молекулярно-филогенетическом дереве виды

рода *Ligusticopsis* вместе с близкими родами из группы *Ligusticum* образовали единую субкладу А с высокой поддержкой в кладе трибы *Selineae* Spreng. (рис. 1). Исследованные нами образцы *L. wallichiana* и *L. conifolia*, а также образцы этих же видов из базы данных GenBank (2025) объединяются в единый кластер В, при этом все они имеют синапоморфную замену, которая указывает на близость этих видов и определяет положение этих образцов на филогенетическом дереве. При этом образцы *L. wallichiana* отличаются от *L. conifolia* по ITS-последовательностям (замены и вставки одного или нескольких нуклеотидов) и формируют отдельные высоко поддерживаемые группы в кластере В, что вполне позволяет рассматривать их как самостоятельные виды. Кроме того, образцы *L. wallichiana* и *L. conifolia* занимают удаленное положение от близкородственных родов группы *Ligusticum* (*Peucedanum*, *Selinum*, *Ligusticum*, *Oreocome*).

Таким образом, результаты проведенного нами молекулярно-филогенетического анализа подтвердили видовую самостоятельность *L. wallichiana* и *L. conifolia* и таксономическую важность признаков, выявленных Пименовым и др. (Pimenov et al., 2001).

***Ligusticopsis conifolia* (DC.) Pimenov et Kljuykov**, 2001, Willdenowia, 31, 1: 122. ≡ *Ligusticum conifolium* DC. 1830, Prodr. 4: 158. ≡ *Selinum conifolium* (DC.) Benth. 1867, in Benth. et Hook. f., Gen. Pl. 1: 914. — Lectotypus (hic designatus): India, Kumaon, «[Wallich:] *Laserpitium conifolium* Wall. Kamaon. — Collectores. [?:] Ms Wallich. Comp. angl. des Ind. orient 1829» (cf.: Wallich, Bentham, 1829–1849: № 584); «[Candolle:] *Laserpitium conifolium* Wall. *Ligusticum conifolium* DC.» — G: [G00663172!](#) (рис. 3).

= *Oreocome filicifolia* Edgew. 1845, Proc. Linn. Soc. London, 1: 253. ≡ *Selinum filicifolium* (Edgew.) Nasir, 1972, Fl. W. Pakistan, 20: 119. — Lectotypus (Nasir, 1972: 120, «Type»): India, «Himalaya, Hattoo, altit. 6–8000 ped., 1844, M. P. Edgeworth, [№] 176» — [K000685145!](#) (рис. 4).

Примечание. Мы не видели лектотип названия *Pleurospermum cicutarium* Lindl., включенного Пименовым и др. (Pimenov et al., 2001) в синонимику *Ligusticopsis conifolia*, поэтому не можем с уверенностью сделать вывод о его статусе.

Также мы не выделяем здесь изолектотипы из экземпляров Британской Ост-Индской компании, расставившихся Н. Валихом (N. Wallich) под названием

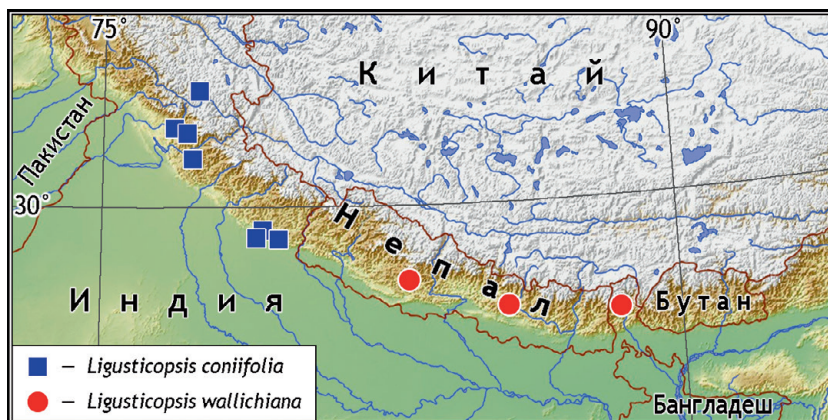


Рис. 2. Местонахождения изученных образцов *Ligusticopsis wallichiana* и *L. conifolia*.

Fig. 2. Localities of the studied specimens of *Ligusticopsis wallichiana* and *L. conifolia*.

«*Laserpitium conifolium* Wall.» и номером 584, из Гербариев Женева (G, G-DC) и Кью (K-W), т. к. не уверены в их принадлежности к одному сбору.

Распространение: Индия (Джамму и Кашмир, Химачал-Прадеш, Уттаракханд), Пакистан.

Изученные образцы. См. Приложение 2.

***Ligusticopsis wallichiana* (DC.) Pimenov et Kljuykov**, 2001, Willdenowia, 31, 1: 122. ≡ *Peucedanum wallichianum* DC. 1830, Prodr. 4: 181. ≡ *Selinum tenuifolium* Wall. ex C. B. Clarke, 1879, in Hook. f., Fl. Brit. India, 2: 700, nom. illeg. (Art. 53.1), non Salisb. 1796. ≡ *Cortia wallichiana* (DC.) Leute, 1969, Ann. Naturhist. Mus. Wien, 73: 83; Hedge a. Rech. f. 1987, Fl. Iranica, 162: 362. — Lectotypus (Watson, 1998: 380): India, «[Wallich:] *Selinum tenuifolium* Wall. Emodus ad Gossain Than. Collect. [?:] Ms Wallich. Comp. angl. des Ind. or. 1829» (cf. Wallich, Bentham, 1829–1849: № 579); «[Candolle:] *Peucedanum wallichianum* DC.» — [G00663353!](#) (рис. 5).

Примечание. М. Ф. Уотсон (Watson, 1998) отметил разнородность сборов, фигурирующих в «Каталоге» Валиха (Wallich, Bentham, 1829–1849) под номером 579, указав, что они представляют смесь *Selinum candollei* DC. и *S. wallichianum* (DC.) Raizada et H. O. Saxena. Для наиболее точной идентификации вида он обозначил в качестве лектотипа образец растения со зрелыми плодами, строение которых несет самые ценные диагностические признаки у зонтичных. Также Уотсон (Watson, 1998) отметил, что не смог выбрать изолектотипы из образцов с номером 579 в Гербарии Валиха в Кью (K-W) из-за несовпадения фенологии и деталей этикеток.

Распространение: Китай (Тибетский автономный район Сицзан), Цинхай, Юньнань), Бутан, Непал, Индия (Сикким, Западная Бенгалия).

Изученные образцы. См. Приложение 2.



Рис. 3. Лектотип *Ligusticopsis conifolia* (G00663172).
 Fig. 3. Lectotype of *Ligusticopsis conifolia* (G00663172).



Рис. 4. Лектотип *Oreocome filicifolia* (K000685145).
Fig. 4. Lectotype of *Oreocome filicifolia* (K000685145).



Рис. 5. Лектотип *Ligusticopsis wallichiana* (G00663353).
Fig. 5. Lectotype of *Ligusticopsis wallichiana* (G00663353).

Заключение

На основании результатов наших исследований (морфологических и молекулярно-филогенетических), а также проведенных ранее морфолого-анатомических изысканий (Pimenov et al., 2001), *Ligusticopsis wallichiana* и *L. conifolia* являются самостоятельными близкими видами.

Благодарности

Мы благодарим кураторов и сотрудников всех упомянутых гербарных коллекций за возможность ознакомиться с материалами.

Исследование выполнено в рамках государственного задания по теме «Зонтичные Старого Света: таксономия, молекулярная филогения, география, экология» (ЦИТИС 121031600196-8).

Дополнительные материалы

Приложение 1

Консенсусное дерево, полученное по результатам анализа последовательностей участка ITS1–5.8S–ITS2 ядерной рДНК с помощью программы MrBayes версии 3.2.6 на основании 25 000 000 деревьев с использованием модели GTR+G. https://www.binran.ru/files/journals/Novitates/2025_56/NSPV_56_10_Lavrova_et_al_Appendix_1.pdf

Приложение 2

Изученные образцы *Ligusticopsis conifolia* и *L. wallichiana*. https://www.binran.ru/files/journals/Novitates/2025_56/NSPV_56_10_Lavrova_et_al_Appendix_2.pdf

Литература | References

- Candolle A. P. de. 1830. Prodrômus systematis naturalis regni vegetabilis... Ps. 4. Parisiis: Treuttel et Würtz. 683 p. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.286>
- Banasiak L., Piwczynski M., Uliński T., Downie S. R., Watson M. F., Shakya B., Spalik K. 2013. Dispersal patterns in space and time: a case study of *Apiaceae* subfamily *Apioideae* // J. Biogeogr. Vol. 40, iss. 7. P. 1324–1335. <https://doi.org/10.1111/jbi.12071>
- Boissieu H. de. 1903. Les ombellifères de Chine d'après les collections du Muséum d'histoire naturelle de Paris // Bull. Herb. Boissier. Sér. 2. T. 3, № 10. P. 837–856.
- Cannon J. F. M. 1979. *Umbelliferae* // An enumeration of the flowering plants of Nepal. Vol. 2 / H. Hara, L. H. Williams (eds.). London: British Museum (Natural History). P. 184–190.
- Chang H. T. 1985. *Selinum* // Flora Reipublicae Popularis Sinicae / R. H. Shan, M. L. Sheh (eds.). Vol. 55, pt. 2. Beijing: Science Press. P. 225–228.
- Degtjareva G. V., Samigullin T. H., Pimenov M. G. 2019. Another look on *Selinum afghanicum* and on affinity of *Cephalopodium* (*Umbelliferae*) // Bot. Zhurn. Vol. 104, № 3. P. 455–463. <https://doi.org/10.1134/S0006813619030037>
- Diels L. 1912. Plantae Chineses Forrestianae: Catalogue of all the plants collected by George Forrest during his first exploration of Yunnan and Eastern Tibet in the years 1904, 1905, 1906 // Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh. Vol. 7. P. 1–410.
- Downie S. R., Spalik K., Katz-Downie D. S., Reduron J. P. 2010. Major clades within *Apiaceae* subfamily *Apioideae* as inferred by phylogenetic analysis of nrDNA ITS sequences // Pl. Diversity Evol. Vol. 128, № 1–2. P. 111–136. <https://doi.org/10.1127/1869-6155/2010/0128-0005>
- Edgar R. C. 2004. MUSCLE: multiple sequence alignment with high accuracy and high throughput // Nucleic Acids Res. Vol. 32, № 5. P. 1792–1797. <https://doi.org/10.1093/nar/gkh340>
- Edgeworth M. P. 1846. Descriptions of some unpublished species of plants from North-Western India // Trans. Linn. Soc. London. Vol. 20, № 1. P. 23–92. <https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1846.tb00410.x>
- Felsenstein J. 1985. Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap // Evolution. Vol. 39, № 4. P. 783–791. <https://academic.oup.com/evolut/article/39/4/783/6872498>
- Franchet A. 1894. Notes sur quelques Ombellifères du Yunnan // Bull. Soc. Philom. Paris. Sér. 8. T. 6. P. 106–146.
- GenBank. 2025. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/> (Accessed 24.12.2025).
- Govaerts R., Nic Lughadha E., Black N., Turner R., Paton A. 2021. The World Checklist of Vascular Plants, a continuously updated resource for exploring global plant diversity // Scientific Data. Vol. 8. Art. 215. <https://doi.org/10.1038/s41597-021-00997-6>
- Hall T. A. 1999. BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT // Nucleic Acids Symp. Ser. Vol. 41. P. 95–98.
- Hedge I. C., Rechinger K. H. 1987. *Cortia* DC. // Flora Iranica. Vol. 162 / K. H. Rechinger (ed.). Graz: Akad. Druck- u. Verlagsanstalt. P. 362–364.
- Hiroe M. 1958. *Umbelliferae* of Asia (excluding Japan). Vol. 1. Kyoto: Eicodo (Akira Imagawa), Maruzen Ltd. 219 p.
- Hiroe M. 1979. *Umbelliferae* of World. Tokyo: Ariake Book Co., Matsuo Biru. 2128 p.
- Kljuykov E. V., Lavrova T. V. 1994. On systematic position of some species of the genera *Pleurospermum* and *Trachydium* (*Umbelliferae*) // Bot. Zhurn. Vol. 79, № 10. P. 102–108. [In Russian with English abstract] (Клюйков Е. В., Лаврова Т. В. 1994. О систематическом положении некоторых видов родов *Pleurospermum* и *Trachydium* (*Umbelliferae*) // Бот. журн. Т. 79, № 10. С. 102–108).
- Kljuykov E. V., Lavrova T. V., Terentieva E. I., Ukrainskaja U. A., Zakharova E. A. 2023. Phylogeny and taxonomic review of *Oreocomopsis* with description of a new genus *Oreocomoides* (*Apioideae*, *Apiaceae*) // Phytotaxa. Vol. 630, № 1. P. 1–20. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.630.1.1>
- Kljuykov E. V., Liu M., Ostroumova T. A., Pimenov M. G., Tilney P. M., van Wyk B.-E. 2004. Towards a standardised terminology for taxonomically important morphological characters in the *Umbelliferae* // S. African J. Bot. Vol. 70, № 3. P. 488–496. [https://doi.org/10.1016/S0254-6299\(15\)30233-7](https://doi.org/10.1016/S0254-6299(15)30233-7)

- Lavrova T. V. 1996. Filogeniya i sistematika roda *Ligusticopsis* Leute (*Umbelliferae* – *Apiodeae* – *Apiaceae*) [Phylogeny and systematics of the genus *Ligusticopsis* Leute (*Umbelliferae* – *Apiodeae* – *Apiaceae*)] // IX Moskovskoye soveshchaniye po filogenii rastenii: Materialy [IX Moscow Conf. Plant Phylogeny: Proceedings]. Moscow: Sect. Bot., Moscow Soc. Nat.; Dept. High. Pl., Biol. Fac., Moscow State Univ. P. 77–78. [In Russian] (Лаврова Т. В. 1996. Филогения и систематика рода *Ligusticopsis* Leute (*Umbelliferae* – *Apiodeae* – *Apiaceae*) // IX Моск. совещ. по филогении растений: Материалы. М.: Изд-во секц. бот. МОИП и каф. высш. раст. биол. ф-та МГУ. С. 77–78).
- Lavrova T. V. 1998. K taksonomii roda *Ligusticopsis* Leute (*Umbelliferae*) [On the taxonomy of the genus *Ligusticopsis* Leute (*Umbelliferae*)] // Problems of the botanical sciences at the boundary of XX and XXI centuries: Abstracts ... II (X) Congr. Russ. Bot. Soc. (26–29 May 1998, St.-Petersburg). Vol. 2. St.-Petersburg: Komarov Bot. Inst. P. 167–168. [In Russian] (Лаврова Т. В. 1998. К таксономии рода *Ligusticopsis* Leute (*Umbelliferae*) // Проблемы ботаники на рубеже XX–XXI веков: Тез. докл. ... II (X) Съезду Рус. ботан. общ-ва (26–29 мая 1998 г., Санкт-Петербург). Т. 2. СПб.: Ботан. ин-т РАН. С. 167–168).
- Lavrova T. V. 2002. Taxonomical problems of the genus *Ligusticum* L. (*Umbelliferae*) // Mezhdunarodnaya nauchnaya konferentsiya po sistematike vysshikh rastenii, posvyashchennaya 70-letiyu so dnya rozhdeniya chlenakorrespondenta RAN, professora V. N. Tikhomirova [International Sci. Conf. on Plant Taxonomy Dedicated to the 70th Anniversary of Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor V. N. Tikhomirov]. Moskva: Izdatelstvo Centra okhrany dikoi prirody [Moscow: Ed. House of the Wildlife Protection Center]. P. 65–67. [In Russian] (Лаврова Т. В. 2002. Таксономические проблемы рода *Ligusticum* L. (*Umbelliferae*) // Междунар. науч. конф. по систематике растений, посвящ. 70-летию со дня рождения чл.-корр. РАН, проф. В. Н. Тихомирова (Москва, 28–31 января 2002 г.): Тез. докл. М.: Изд-во Центра охраны дикой природы. С. 65–67).
- Lavrova T. V. 2009. Istoriya taksonomicheskogo issledovaniya roda *Ligusticopsis* Leute (*Umbelliferae*) [History of taxonomical research of the genus *Ligusticopsis* Leute (*Umbelliferae*)] // Trudy VIII Mezhdunarodnoi konferentsii po morfologii rastenii, posvyashchennoi pamyati Ivana Grigorievicha i Tatyany Ivanovny Serebryakovykh [Proceedings of VIII International Conference on Plant Morphology, dedicated to the memory of Ivan Grigorievich and Tatyana Ivanovna Serebryakovs] / V. P. Viktorov (ed.). Moskva: Izdatelstvo MPG.U. Vol. 2. P. 8–10. [In Russian] (Лаврова Т. В. 2009. История таксономического исследования рода *Ligusticopsis* Leute (*Umbelliferae*) // Труды VIII Междунар. науч. конф. по морфологии растений, посвящ. памяти Ивана Григорьевича и Татьяны Ивановны Серебряковых (Москва, 1–5 ноября 2009 г.) / под ред. В. П. Викторова. М.: Изд-во МПГУ. Т. 2. С. 8–10).
- Leute G. H. 1969. Untersuchungen über den Verwandtschaftskreis der Gattung *Ligusticum* L. (*Umbelliferae*) I. Teil // Ann. Naturhist. Mus. Wien. Bd. 73. S. 55–98.
- Leute G. H. 1970. Untersuchungen über den Verwandtschaftskreis der Gattung *Ligusticum* L. (*Umbelliferae*) II. Teil // Ann. Naturhist. Mus. Wien. Bd. 74. S. 457–519.
- Li Z. X., Guo X. L., Price M., Zho S. D., He X. 2022. Phylogenetic position of *Ligusticopsis* (*Apiaceae*, *Apiodeae*): Evidence from molecular data and carpological characters // AoB Plants. Vol. 14, № 2. Art. plac008. P. 1–13. <https://doi.org/10.1093/aobpla/plac008>
- Ligusticopsis wallichiana* (DC.) Pimenov & Kljuykov. 2025a // Plants of the World Online (POWO). Kew: Royal Botanic Gardens. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:20000765-1> (Accessed 15.07.2025).
- Ligusticopsis wallichiana* (DC.) Pimenov & Kljuykov. 2025b // World Flora Online (FWO). <https://wfoplantlist.org/taxon/wfo-0000360670-2025-12> (Accessed 15.07.2025).
- Liu C., Deng J., Zhou R., Song B., Zhou S., He X. 2022. Plastid phylogenomics provide evidence to accept two new members of *Ligusticopsis* (*Apiaceae*, *Angiosperms*) // Int. J. Molec. Sci. Vol. 24, № 1. Art. 382. P. 1–16. <https://doi.org/10.3390/ijms24010382>
- Mukherjee P. K., Constance L. 1993. *Umbelliferae* (*Apiaceae*) of India. New Delhi etc.: Oxford & IBH Publ. Co. Pvt. Ltd. 279 p.
- Nasir E. 1972. Family *Umbelliferae* // Flora of West Pakistan. № 20 / E. Nasir, S. I. Ali (eds.). Karachi: Univ. of Karachi, Dept. of Botany. P. i–vi+1–169.
- Nylander J. A. A. 2004. MrModeltest v2 / Program distributed by the author. Uppsala: Uppsala Univ., Evol. Biol. Centre.
- Page R. D. 1996. TreeView: An application to display phylogenetic trees on personal computers // Bioinformatics. Vol. 12, № 4. P. 357–358. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/12.4.357>
- Pimenov M. G. 2017. Updated checklist of Chinese *Umbelliferae*: nomenclature, synonymy, typification, distribution // Turczaninowia. Vol. 20, № 2. P. 106–239. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.20.2.9>
- Pimenov M. G., Kljuykov E. V. 1999. New nomenclatural combinations for Chinese *Umbelliferae* // Feddes Repert. Vol. 110, № 7–8. P. 481–491. <https://doi.org/10.1002/fedr.19991100705>
- Pimenov M. G., Kljuykov E. V. 2001. Floristic novelties in the *Umbelliferae* of Xinjiang, China // Acta Phytotax. Sin. Vol. 39, № 3. P. 193–202.
- Pimenov M. G., Kljuykov E. V. 2009. Towards a clarification in the taxonomy of Sino-Himalayan species of *Selinum* s. l. (*Umbelliferae*). 2. Further studies in *Oreocome* in the Himalayas and adjacent areas // Willdenowia. Vol. 39, № 1. P. 93–99. <https://doi.org/10.3372/wi.39.39111>
- Pimenov M. G., Kljuykov E. V., Ostroumova T. A. 2001. Towards a clarification in the taxonomy of Sino-Himalayan species of *Selinum* L. s. l. (*Umbelliferae*). The genus *Oreocome* Edgew. // Willdenowia. Vol. 31, № 1. P. 101–124. <https://doi.org/10.3372/wi.31.31109>
- Pimenov M. G., Valiejo-Roman C. M., Terentjeva E. I., Samigullin T. H., Mozaffarian V. 2008. Enigmatic genus *Haussknechtia* (*Umbelliferae*): systematic relationships based on molecular and carpological data // Nordic J. Bot. Vol. 24, № 5. P. 555–565. <https://doi.org/10.1111/j.1756-1051.2004.tb01640.x>

- Plunkett G. M., Pimenov M. G., Reduron J.-P., Kljuykov E. V., van Wyk B.-E., Ostroumova T. A., Henwood M. J., Tilney P. M., Spalik K., Watson M. F., Lee B.-Y., Pu F.-D., Webb C. J., Hart J. M., Mitchell A. D., Muckensturm B. 2018. *Apiaceae* // The Families and Genera of Vascular Plants. Vol. 15: Flowering Plants: Eudicots: *Apiales*, *Gentianales* (except *Rubiaceae*) / J. W. Kadereit, V. Bittrich (eds.). Cham: Springer International Publ. AG. P. 9–206. https://doi.org/10.1007/978-3-319-93605-5_2
- Pu F. T. 1991. A revision of the genus *Ligusticum* (*Umbelliferae*) in China // Acta Phytotax. Sin. Vol. 29, № 5. P. 385–393; № 6. P. 525–548.
- Pu F. T., Watson M. F. 2005. *Ligusticum* Linnaeus // Z. Y. Wu, P. H. Raven, D. Y. Hong (eds.). Flora of China. Vol. 14. Beijing: Science Press; St. Louis: Missouri Bot. Gard. Press. P. 140–150.
- Rajbhandari K. R., Rai S. K., Chhetri R. 2024. A handbook of the flowering plants of Nepal. Vol. 5. Kathmandu: Department of Plant Resources. 432 p.
- Ren T., Xie D. F., Peng C., Gui L. J., Price M., Zhou S. D., He X. J. 2022. Molecular evolution and phylogenetic relationships of *Ligusticum* (*Apiaceae*) inferred from the whole plastome sequences // BMC Ecol. Evol. Vol. 22, № 1. Art. 55. <https://doi.org/10.1186/s12862-022-02010-z>
- Ronquist F., Teslenko M., van der Mark P., Ayres D. L., Darling A., Höhna S., Larget B., Liu L., Suchard M. A., Huelsenbeck J. P. 2012. MrBayes 3.2: efficient Bayesian phylogenetic inference and model choice across a large model space // Syst. Biol. Vol. 61, № 3. P. 539–542. <https://doi.org/10.1093/sysbio/sys029>
- Seregin A. P. (ed.). 2025. Moscow Digital Herbarium: Electronic resource. Moscow: State Univ. (Серёгин А. П. (ред.). 2025. Цифровой гербарий МГУ: Электронный ресурс. М.: МГУ). <https://plant.depo.msu.ru> (Accessed 15.07.2025).
- Shan R.-H., Sheh M.-L., Wang T.-S., Pu F.-T., Shen K.-M., Chang H.-T. 1986. New taxa of the Chinese *Umbelliferae* (2) // Acta Phytotax. Sin. Vol. 24, № 4. P. 304–316.
- Shan R.-H., Sheh M.-L., Yuan C.-C., Wang T.-S., Pu F.-T., Chang H.-T. 1980. New taxa of the *Umbelliferae* from Xizang (Tibet) // Acta Phytotax. Sin. Vol. 18, № 3. P. 374–379.
- Sheh M.-L. 1992. Two new species of *Umbelliferae* from China // J. Pl. Resource Environ. Vol. 1, № 3. P. 1–5.
- Swofford D. L. 2001. PAUP*. Phylogenetic Analysis Using Parsimony (*and Other Methods): Version 4.0b8. Sunderland, Massachusetts, Sinauer Associates, Inc., Publishers, Sunderland.
- Tian R., Aou X., Song B., Li Z., He X., Zhou S. 2023. Plastid phylogenomic analyses reveal a cryptic species of *Ligusticopsis* (*Apiaceae*, Angiosperms) // Int. J. Mol. Sci. Vol. 24, № 8. Art. 7419. <https://doi.org/10.3390/ijms24087419>
- Valiejo-Roman C. M., Terentieva E. I., Samigullin T. H., Pimenov M. G., Ghahremani-Nejad F., Mozaffarian V. 2006. Molecular data (nrITS-sequencing) reveal relationships among Iranian endemic taxa of the *Umbelliferae* // Feddes Repert. Vol. 117, № 5–6. P. 367–388. <https://doi.org/10.1002/fedr.200611106>
- Wallich N., Bentham G. 1829–1849. A numerical list of dried plants in the East India Company's Museum collected... London. 306 p. (lithogr. manuscr.).
- Wang Z.-X., Downie S. R., Tan J.-B., Liao C.-Y., Yu Y., He X.-J. 2014. Molecular phylogenetics of *Pimpinella* and allied genera (*Apiaceae*) with emphasis on Chinese native species, inferred from nrDNA ITS and cpDNA intron sequence data // Nordic J. Bot. Vol. 32, № 5. P. 642–657. <https://doi.org/10.1111/j.1756-1051.2013.00343.x>
- Watson M. F. 1998. Notes relating to the Flora of Bhutan: XXXVI. *Umbelliferae*, II // Edinb. J. Bot. Vol. 55, № 3. P. 367–415. <https://doi.org/10.1017/S0960428600003267>
- Watson M. F., Shen M.-L., Pu F.-D., Pan Z.-H. 2004. Nomenclatural novelties in the *Apiaceae* (*Umbelliferae*) for the Flora of China // Acta Phytotax. Sin. Vol. 42, № 6. P. 561–565.
- Wolff H. 1929. *Umbelliferae* Asiaticae novae relictiae. I // Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Bd. 27, № 1–8. S. 112–128. <https://doi.org/10.1002/fedr.4870270109>
- Wolff H. 1930. *Umbelliferae* Asiaticae novae relictiae. III // Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Bd. 27, № 16–25. S. 301–335. <https://doi.org/10.1002/fedr.4870271612>