

УДК 582.998 (571.6)

Д.Д. Басаргин¹
П.Г. Горовой²D.D. Basargin
P.G. Gorovoy**SAUSSUREA PULCHELLA (FISCH.) FISCH. (ASTERACEAE):
ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА, ТАКСОНОМИЯ****SAUSSUREA PULCHELLA (FISCH.) FISCH. (ASTERACEAE):
CHEMICAL COMPOSITION, USEFUL PROPERTIES, TAXONOMY**

Аннотация. В статье приведены результаты исследований восточноазиатского вида *Saussurea pulchella* (Fisch.) Fisch. (химический состав, полезные свойства, полиморфизм, таксономия, экология, географическое распространение, интродукция). Изучение морфологических признаков, экологии и распространения *S. neopulchella* Lipsch. не подтверждает видовую самостоятельность этого вида.

Ключевые слова: *Saussurea pulchella*, *S. neopulchella*, химический состав, полезные свойства, экология, полиморфизм, таксономия.

Summary. Results of investigation of east-Asian species *Saussurea pulchella* (Fisch.) Fisch. (chemical composition, useful properties, polymorphism, taxonomy, ecology, geographical distribution, introduction) are given in the paper. Taxonomic revision of *S. neopulchella* Lipsch. justifies its treatment as a synonym of *S. pulchella*.

Key words: *Saussurea pulchella*, *S. neopulchella*, chemical composition, useful properties, ecology, polymorphism, taxonomy.

Восточноазиатский вид *Saussurea pulchella* (Fisch.) Fisch. (сосюрея хорошенькая), в системе С.Ю. Липшица (1979) относящийся к подроду *Theodorea* (Cass.) Lipsch., sect. *Theodorea* (Cass.) DC., subsect. *Theodorea-vera* Kitam., ser. *Pulchellae* Lipsch., изучается почти 200 лет. Растения, получившие в 1961 г. название *S. neopulchella* Lipsch., не отличаются от *S. pulchella* по комплексу фенотипических признаков и в данной статье название *S. neopulchella* рассматривается как синоним *S. pulchella*. В первой части статьи сообщаются сведения о химическом составе и полезных свойствах *S. pulchella*. Во второй части рассматривается таксономия *S. pulchella*.

Растениям *S. pulchella* было уделено значительное внимание фитохимиков и фитотерапевтов. В одной из пионерных работ по изучению химического состава растений *S. pulchella* флоры Забайкалья сообщалось, что у данного вида обнаружены дубильные вещества (16,2%), алкалоиды, флавоноиды, кумарины (Блинова и др., 1967). У растений этого же вида из Приморья были выявлены флавоноиды, кумарины,

сапонины, витамин С (Шретер, 1972, 1975). Также в надземной части («траве») *S. pulchella* обнаружены саупирин (Чугунов и др., 1971) и вещество класса тритерпеноидов сосюрол (Расительные ..., 1993). В монографии О.Б. Максимова с соавторами (2002) отмечено содержание в *S. pulchella* полифенолов.

В сосюрее хорошенькой содержатся также органические кислоты, дубильные вещества, эфирное масло, сахара, кальций, магний, железо, алюминий, кобальт, медь, цинк, а корни растений содержат дубильные вещества, сапонины; в сухих листьях выявлено наличие аскорбиновой кислоты (110 мг/%) (Тагильцев и др., 2004).

Предварительное сравнительно-хроматографическое изучение содержания фенольных соединений в растениях *S. pulchella* показало, что в листьях и соцветиях содержатся флавоновые и флавоноловые соединения. На хроматограммах выявлено шесть соединений, соответствующих веществам фенольной природы (Басаргин, 1985, 1986, 1989). Затем была выполнена специальная работа по идентификации этих соединений

¹Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова ДВО РАН, ул. Солнечная, 26; 692533, пос. Горнотаежное, Уссурийский район, Приморский край, Россия

²Тихоокеанский институт биоорганической химии ДВО РАН (ТИБОХ ДВО РАН), пр-т 100 лет Владивостоку, 159; 690022, Владивосток, Россия; e-mail: science@piboc.dvo.ru

¹Komarov Gornotaezhnaya station, Far East Branch, Russian Academy of Sciences, Solnechnaya str., 26; 692533, Gornotaezhnoye, Russia

²Pacific Institute of Bioorganic Chemistry, Far East Branch, Russian Academy of Sciences (PIBOC FEB RAS) 159 Pr-t 100 let Vladivostoku; 690022, Vladivostok, Russia

(Басаргин, Циклаури, 1990) и было установлено 5 веществ: 3-О-β-D-глюкозид цианидина (антоциан), 3-О-β-D-глюкорамнозидкверцетина (рутин), 3-О-α-L-рамнозид кверцетина (кверцетрин), 7-О-β-D-глюкорамнозид апигенина, 7-О-β-D-глюкорамнозид лютеолина. Шестое вещество не было идентифицировано.

Химическому изучению *S. pulchella* была посвящена специальная работа, и в наземной части растений был обнаружен сесквитерпеновый лактон саурин (Агафонова и др., 1966). При изучении химического строения саурина (Кушнир, Кузовков, 1966, 1968) показано, что сухие листья содержат 0,7 мг/% этого вещества (Тагильцев и др., 2004). Выявлены антипротозойные свойства сесквитерпенового лактона саурина (Рубинчик, Вичканова, 1975; Рубинчик и др., 1971), который обладает протистостатической активностью *in vitro* в отношении трихомонады *Trichomonas vaginalis*. Экспериментально было подтверждено, что саурин *in vivo* оказывает выраженное химиотерапевтическое действие (Рыбалко и др., 1976). Антипротозойная, туберкуло-статическая активность, выявленная в растениях *S. pulchella* (Вичканова и др., 1964, 1969) также экспериментально подтверждена действием лактона саурина (Вичканова и др., 1971; Рубинчик, Вичканова, 1973). Кроме того, был выявлен терапевтический эффект саурина при экспериментальном лямблиозе (Айзенман и др., 1984).

Сведения о лекарственных свойствах растений *S. pulchella* содержатся в ряде публикаций. М.Н. Варлаков (1963) указывал, что в тибетской медицине растения *S. pulchella* используют как кровоостанавливающее, рвотное, жаропонижающее и болеутоляющее средство, а также при дизентерии и ревматоидном артрите. В Забайкалье отвар из травы *S. pulchella* применяют при диарее (Куренцова, 1954), а в ветеринарии – при диарее у телят (Рабинович, 1981). В монографии Ю.Г. Тагильцева с соавторами (2004) также указан ряд заболеваний, при которых применимы растения *S. pulchella*: хронический суставный ревматизм, дизентерия, маточные кровотечения, головные боли, легочные болезни, глаукома, лямблиозный холецистит, лямблиоз. В сводке «Дикорастущие полезные растения России» (2001) отмечено, что растения *S. pulchella* обладают рядом свойств: гемолитическим, анальгезирующим, противоямблиозным, гипополипидемическим, а спиртовой экстракт плодов обладает антиоксидантными свойствами; препараты из растений этого вида повышают артериальное

давление у гипотоников и оказывают кардиотоническое действие.

О *Saussurea pulchella* как о медоносном растении сведений в литературе нет. В качестве медоносных среди дальневосточных соссюрей указываются только два вида – *S. neoserrata* Nakai (Пельменев, 1967) и *S. amurensis* Turcz. (Прогунков, 1988). Наши многолетние полевые наблюдения и результаты интродукционных опытов показали, что растения *S. pulchella* обладают даже несомненным преимуществом по нектароносности в сравнении с растениями *S. amurensis* и *S. neoserrata*. Длительность периода цветения растений *S. pulchella* продолжительна. Посещаемость пчелами цветков растений *S. pulchella* высокая. Для *S. pulchella* характерно обилие цветков на большинстве растений, т. е. потенциальные резервы нектаропродуктивности выше, нежели у других соссюрей. Вероятно, в практике пчеловодства необходимо стимулировать широкое использование медоноса *S. pulchella* посредством культивирования растений на участках вблизи пасек. Виды *S. amurensis* и *S. neoserrata* культивировать труднее, так как их специфические экобиологические особенности развития препятствуют использованию их в практике пчеловодства.

Наши полевые наблюдения показали, что домашний крупный рогатый скот не поедает *S. pulchella*. Однако есть сведения о поедании растений этого вида в Приморье горалами (Шалуйская, 1980).

В качестве декоративных указываются только два вида соссюрей России – *S. alpina* (L.) DC. и *S. frolovii* Ledeb. (Дикорастущие ..., 2001), но в сравнении с этими видами растения *S. pulchella* по своей декоративности вне конкуренции. К тому же, уместно отметить, что видовой эпитет «*pulchella*» (хорошенькая) говорит сам за себя.

Таксономия. Вид *S. pulchella* относится к числу высокополиморфных таксонов, и это отмечали многие исследователи (Басаргин, 1988 а, б; Грубов, 1959, 1982; Липшиц, 1960, 1982, 1979; Пешкова, 1979; Попов, 1959; Сосудистые ..., 1992; Флора Сибири, 1997; Nakai, 1951; Ohwi, 1965). Полиморфизм вида подтверждается результатами изучения нами коллекционных материалов, хранящихся в отечественных гербариях (LE, MHA, MW, MOSM, NS, TK, VLA), а также в небольших гербариях других образовательных и научно-исследовательских учреждений Дальнего Востока России. Существенным дополнением

к массиву имеющейся информации о *S. pulchella* являются результаты наших многолетних полевых исследований, проведенных в разное время на Сахалине, в Приамурье и Приморье, а также в Забайкалье (Читинская область). Кроме того, учтены результаты интродукционных экспериментов, выполненных нами с растениями *S. pulchella* в течение 10 лет на Горнотаежной станции им. В.Л. Комарова ДВО РАН (Приморский край, Уссурийский район, с. Горнотаежное).

Высокий полиморфизм *S. pulchella* сыграл определенную роль в истории длительного исследования вида. Эта история четко подразделяется на два периода: 1) до 1961 г. и 2) после 1961 г. (и до 1996 г.). Первый период характеризуется тем, что в понимании объема вида *S. pulchella* в силу его исключительно высокой полиморфности были большие разногласия, что вызвало, как полагает С.Ю. Липшиц (1979), «величайшую путаницу в ботанической литературе». Под названием *S. pulchella* долгое время ошибочно отождествлялись два близких вида – *S. pulchella* и *S. japonica* (Thunb.) DC. Многие авторы неправильно употребляли название *S. japonica* для растений *S. pulchella*. Но с течением времени у ботаников сформировались ясные представления о самостоятельности видов *S. pulchella* и *S. japonica* и об их диагностических признаках (Park, 2007).

В 1961 г. С.Ю. Липшиц (1961) описал новый вид *S. neopulchella* Lipsch. по материалам с Сахалина [Typus: "Insula Sachalin, Due, 19 VII 1961, Glehn" (LE)]. К.И. Максимович (Maximowich, 1859) по сборам около устья Амура описал разновидность *S. pulchella* var. *latifolia* Maxim. Несколько позднее растения, подобные этой разновидности, были обнаружены на Сахалине. Через 100 лет после публикации Максимовича С.Ю. Липшиц (1961) возвел var. *latifolia* в ранг самостоятельного вида *S. neopulchella*. При этом в преамбуле протолога Липшиц (1961 : 379) записал: «Я считаю ее (т. е. упоминаемую разновидность – курсив наш. Б.Д., Г.П.) самостоятельным видом». Забегая вперед, отметим, что установка автора «я считаю» на деле оказалась единственным аргументом в пользу описания нового для науки вида. Руководствуясь только этой установкой, автор *S. neopulchella* внес в российскую ботаническую литературу путаницу в понимании объема вида *S. pulchella*. В зарубежной литературе по флоре Восточной Азии (Ohwi, 1965; Park, 2007) этой путанице не придают никакого значения.

Рассмотрим признаки *S. neopulchella*, которые Липшиц (1961, 1962) указывает в протологе в качестве диагностических. Протолог краткий, основная часть (описание признаков) в тексте представлена 7 строками. При этом заметим, что во «Флоре СССР» Липшиц (1962) описанию признаков *S. pulchella* в тексте уделил 39 строк, а *S. neopulchella* – только 10. Сам этот факт явно свидетельствует о значительной неполноте характеристики *S. neopulchella* как самостоятельного вида.

Перечислим признаки *S. neopulchella*, указанные Липшицем (1961; 1962): 1) стебель крылатый от низбегающих листьев; 2) крылья цельнокройные или зубчатые; 3) стебель ветвистый; 4) стебель высокий, до 150 см выс.; 5) листья крупные, отдельные из них до 25 см шир.; 6) листья снизу сильно шероховатые от многочисленных щетинок; 7) прикорневые и нижние стеблевые листья перистораздельные; 8) средние стеблевые листья перистонадрезные; 9) самые верхние листья почти цельные; 10) доли перистых листьев варьируют от продолговатых, выемчато-зубчатых и туповатых до ланцетных, почти цельнокройных, острых; 11) жилкование выдающееся, центральная жилка сильно выраженная; боковые жилки, заходящие в доли листа, несколько слабее; 12) корзинки многочисленные; 13) обертки корзинок паутинисто густо опушенные.

Признаки 1, 2, 3 и 4 характеризуют стебель. Признак 1 – стебель крылатый. Однако этот признак не является константным. У большинства растений *S. pulchella* на всем ареале крылатость выражена в разной степени, т. е. признак переменный, варьирует в пределах от 0 до 1. Данный признак слабо выражен у растений популяций континентальных районов (Даурия, Монголия), а наиболее выражен у растений, распространенных в контактной зоне «океан-материк» (в основном на участках морских побережий). Таким образом, признак 1 растений под названием *S. neopulchella* диагностическим по существу не является. Этот факт подтверждается не только данными полевых исследований, но и результатами наших интродукционных экспериментов. В составе интродукционной популяции (в условиях разных агроэкосистем) наблюдается весь спектр крылатости стеблей – от полного ее отсутствия до максимального проявления. Это в полной мере относится и к признаку 2. Признак 3 также весьма переменный в пределах от обильного ветвления до полного отсутствия. Ха-

рактерна неопределенность признака 4 (стебель высокий, до 150 см). Данный признак у растений *S. pulchella* на всем ареале варьирует в пределах от 50–60 см (континентальные районы) до 250–380 см (область Пацифики). Стебли высотой 150 см фактически являются средневысотными у растений *S. pulchella* в Притихоокеании. Вывод однозначный: признаки 1–4 не являются диагностическими у растений под названием *S. neopulchella*.

Следующие 7 признаков (5–11) в протологе характеризуют листовую систему. Признак 5 – грубая ошибка. В протологе сказано, что отдельные листья достигают 25 см шир. Надо полагать, что автор имел в виду длину листьев, а не их ширину. Нет листьев с шириной 25 см. Этот показатель относится к длине розеточных листьев, которые действительно являются крупными. Длина их достигает максимальных показателей – 40–50 см и, как правило, они почти всегда в наиболее развитом состоянии больше стеблевых листьев по линейным размерам.

Отметим, что признаки 5–11 весьма изменчивы, их вариабельность можно обозначить одним словом – «сверхизменчивость». Оценивая в общем плане исключительно высокую степень вариабельности и разнообразия признаков у элементов листовой системы видов рода *Saussurea*, С.Ю. Липшиц (1960 : 180) писал: «Еще большей разноформенностью (качественной и количественной) характеризуются листья соссуреи. Неустойчивость это органа видов рода *Saussurea* поразительна». Дополним эту фразу: в составе рода *Saussurea* вид *S. pulchella* находится вне конкуренции при сравнении с другими видами рода по изменчивости и разнообразию элементов листовой системы. Признаки 5–11 с различной частотой проявляются у растений всех популяций *S. pulchella* в области Пацифики и поэтому не представляется возможным рассматривать их в качестве диагностических у растений под названием *S. neopulchella*. По признакам листьев было описано несколько разновидностей *S. pulchella*, на что указывал Липшиц (1979). Растения с признаками var. *latifolia* преимущественно встречаются в контактной зоне «океан-материк». Этот признак постепенно нивелируется с удалением от морской береговой полосы. В целом листовая система *S. pulchella* как экоморфологическая структура исключительно лабильна в условиях разнообразия макро- и микроекосистем. Этот примечательный факт вполне очевиден на примере интродуктов *S. pulchella* в условиях различающихся агроэкосистем. Например, растения,

выросшие на тяжелой глинистой почве, выглядят как малоразвитые. Они низкорослые (высота стеблей 60–120 см), стебли единичные, слабо облиственные, листья мелкие, крылатость стеблей слабо выражена или вовсе отсутствует, ветвление только в верхней части стеблей, стебли слабо опушенные или же опушение отсутствует, число корзинок в пределах 40–100. Растения с перечисленными признаками вносят наименьший репродуктивный вклад в популяцию. Растения, выросшие на почве, богатой гумусом, характеризуются противоположными чертами. Для них характерна грандизация стеблей, которые густо опушены, крылатость стеблей максимальная, листовая масса мощная, ветвление стеблей обильное, число корзинок 1000–3000. Растения с перечисленными признаками вносят наибольший репродуктивный вклад в популяцию.

Признак 12 (число корзинок), указанный в протологе *S. neopulchella*, варьирует в широких пределах, следовательно, диагностическим не является.

Последний признак 13 (степень опушения оберток корзинок) также не может рассматриваться в качестве диагностического. При этом важно указать, что у растений в контактной зоне «океан-материк» признак 13 является доминирующим, но не всеохватывающим. Степень опушения оберток корзинок варьирует в широком диапазоне. Данная картина характерна для растений *S. pulchella* на всем обширном ареале вида, но в особенности в области Пацифики, в контактной зоне «океан-материк».

Кроме неясностей в протологе *S. neopulchella*, имеет место неясность с его ареалом. Первоначально Липшиц (1962) указывал ареал нового таксона в пределах трех территорий: Сахалин, Приамурье, Приморье. Но позднее он ограничил ареал *S. neopulchella* только территорией Сахалина. Сам этот факт вносит дополнительную путаницу.

Упрекать в чем-либо автора нового вида *S. neopulchella*, как мы полагаем, не следует с точки зрения каких-либо особых категоричных требований. Автор работал в свои времена, в свою эпоху, когда было немало трудностей и сложностей в поисках должной истины. Протолог *S. neopulchella* не противоречит соответствующей статье Международного кодекса ботанической номенклатуры. Но в принципе необходимо отметить, что автор описал новый вид, так сказать, поспешно, на скорую руку, на основе ограниченного гербарного материала без

должной аргументации в традициях феноменологических подходов классической систематики в рамках формальной таксономии. Автор не располагал собственными фактическими данными полевых исследований *in situ*. Это обстоятельство – своеобразный подводный камень в случаях, когда дела касаются изучения таксономии высокополиморфных видов.

Протокол *S. neopulchella* выглядит «пустым» по содержанию, по доказательности и неопределенности признаков. Как уже было сказано выше, Липшиц возвел в ранг вида разновидность *var. latifolia*. Но разновидность, как отмечает А.К. Скворцов (2009) – это не более чем индивидуальная особенность. Особо отметим, что к составлению протолога предъявляются высокие требования принципиального характера (Камелин, 2004), поскольку протокол – конкретное таксономическое суждение. Каждое отдельное таксономическое суждение есть самостоятельная таксономическая гипотеза (Павлинов, 2011; Скворцов, 2005), которая выдвигается и проверяется на предмет истинности (правдоподобия) согласно некоторому набору нормативных принципов. Основной способ проверки всякой гипотезы определяется принципом фальсифицируемости (Павлинов, 2011). Гипотеза признается истиной, пока она не опровергнута (не фальсифицирована). Следует подчеркнуть, что таксономическая гипотеза не может быть опровергнута в окончательной форме. Правдоподобие гипотезы определяется степенью ее подтверждения (*conformation*) всеми имеющимися на данный момент фактами (Павлинов, 2011).

При составлении протолога прежде всего важен выбор подходящего видового эпитета для описываемого нового для науки вида. Название (его смысл) нового вида должно быть соответственно обоснованным. Автор выбрал видовой эпитет *neopulchella*, который по сути является неудачным. Данный эпитет напоминает о том, что новый вид есть по сути *S. pulchella*, а различия между *S. neopulchella* и *S. pulchella* настолько несущественные, что наблюдателем воспринимаются *primu aspectu* всего лишь как слаборазличимые нюансы. При составлении протолога важно описание действительно диагностических признаков, свойств, экологических особенностей и распространения растений описываемого нового вида. Автор *S. neopulchella* не приводит отличительные признаки, никак не сравнивает новый вид с *S. pulchella*, не объясняет родство или сходство таксонов *S. neopulchella*

и *S. pulchella*. Есть у автора также другие упущения. В результате неполноты описания (краткость протолога) новый таксон *S. neopulchella* представлен автором с далеко неясными характеристиками, что неизбежно порождает путаницу с вытекающими отсюда последствиями.

Неясный вид *S. neopulchella* без комментариев приводится во флористических сводках: Д.П. Воробьев и др. (1966); «Определитель высших растений Сахалина и Курильских островов» (1974); «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» (1992); С.К. Черепанов (1995). В двух сводках (Воробьев и др., 1966; Определитель ..., 1974) для *S. neopulchella* приводится русскоязычное название сосюрея японская. В названных двух сводках для видов *S. neopulchella* и *S. pulchella* указывается сходная экология (кустарниковые заросли и сухие луга), т. е. для них характерны однотипные биотопы. Этот факт противоречит принципу исключения Г.Ф. Гаузе (синонимы: принцип конкурентного исключения, принцип Гаузе, закон Гаузе, теорема Гаузе). Согласно принципу Гаузе, близкородственные виды не могут занимать одну и ту же экологическую нишу, обитать в сходных экологических условиях. У них должны быть разные по экоморфоструктуре биотопы. В какой-то мере принцип Гаузе дискусионен, но в нашем случае с наибольшей вероятностью приемлем для трактовки указанного выше факта. Таким образом, если *S. neopulchella* и *S. pulchella* – близкородственные виды, то они в принципе должны различаться по экологии, т. е. они не могут совместно произрастать в сходных экологических условиях на одной и той же территории. Рассматриваемый выше факт свидетельствует в пользу формулы *S. neopulchella* = *S. pulchella* (на основе формулы Гаузе).

В сводке «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» (1992) также имеет место значительная путаница в характеристике видов *S. neopulchella* и *S. pulchella*, в понимании их объема и ареалов. По описываемым признакам различия этих видов просто неуловимы, поскольку признаки у обоих видов в тексте повторяются, по содержанию пересекаются, они «размытые», нечеткие. Отдельные пункты вызывают недоумение. Например, на стр. 250 рассматриваемой сводки приведена иллюстрация (табл. XXI-Д), изображающая форму листовой пластинки *S. neopulchella*. Эта же таблица относится и к *S. pulchella* (стр. 261). Таким образом, одна и та же иллюстрация приписывается обоим видам. Это фактически не ошибка. Показанная на рисунке

(табл. XXI-Д) форма листа – это обычная форма, характерная для большинства растений популяции *S. pulchella* в области Пацифики. Эта же форма характерна и для многих растений под названием *S. neopulchella*. Далее, на стр. 260 вид *S. neopulchella* представлен как эндем, распространенный только в пределах территории российского Дальнего Востока (судя по тексту). Но, согласно показанному ареалу (рис. 59-В, стр. 252), вид *S. neopulchella* эндемом фактически не является, поскольку (судя по карте) распространен на обширной территории в Восточном Приамурье и Приморье. Общее распространение вида не указано, но знаки на карте говорят о том, что по логике вещей этот вид должен быть и на сопредельных территориях (Китай, Северная Корея). При этом неизвестно, на каком основании *S. neopulchella* считают амуро-сахалинским видом, если он распространен на юге Приморья до российско-корейской государственной границы. Сравнение карт сводки (рис. 59, стр. 252; рис. 60, стр. 262) показывает распространение *S. neopulchella* и *S. pulchella* в одних и тех же районах, в одних и те же местообитаниях, что опять-таки напоминает о несовместимости этого факта с принципом Гаузе. На стр. 261 сводки к характеристике *S. pulchella* приводится примечание, в котором указывается, что на островах залива Петра Великого и на побережье материковой части встречаются растения, габитуально сходные с *S. neopulchella*. В связи с этим высказано предположение, что эти растения представляют особую расу.

Сопоставление противоречивых данных в сводке «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» (1992) производит впечатление, что автор обработки рода *Saussurea* не имеет четких представлений о демаркационной (таксономической) линии между *S. neopulchella* и *S. pulchella*. Это говорит о том, что подобной линии как таковой не существует. Таким образом, все приведенные выше суждения о путанице вокруг *S. pulchella* приводят к подтверждению положения в пользу формулы $S. neopulchella = S. pulchella$, т. е. название *S. neopulchella* является синонимом *S. pulchella*.

При всех суждениях, приведенных выше, неотступно стоит вопрос: что в действительности представляют собой растения, которым, может быть, незаслуженно дали название *S. neopulchella*?

Иными словами, чем характеризуются фенотипические особенности этих растений, их экоморфологические варианты? Ответ можно

найти, если обратиться к проблемам Пацифики и к представлениям о контактной зоне «океан-материк». Выше уже упоминалось это словосочетание. Что представляет собой контактная зона «океан-материк»? Имеются в виду морские побережья, прибрежная зона Северо-Западной Пацифики. Это исключительно сложная и динамичная экосистема как в геоморфоструктурном плане, так и в ботаническом отношении. Растительные сообщества морских побережий весьма мозаичные, хаотичные, неустойчивые, несомкнутые, очень изменчивые по составу и структуре, с низкой степенью организованности, они фрагментарны, занимают преимущественно ограниченную территорию (Пробатова и др., 2005).

Прибрежноморскую флору составляют виды маритимального пояса (приморских лугов, маршей, береговых скал, склонов морских террас, участков супралиторали). В маритимальном поясе значителен галофильный комплекс видов. В целом важно отметить, что для контактной зоны «океан-материк» как своеобразной экосистемы в области муссонного климата характерна особая суровость, охлаждающее влияние моря в первой половине вегетационного сезона, соленая водяная пыль в воздухе во время штормов и др. (Земцова, 1968; Смирнов, 2005). Прибрежные районы отличаются повышенной облачностью, осадками, частыми туманами в первой половине лета. При сравнительно высокой влажности воздуха наблюдаются, тем не менее, признаки ксеричности у некоторых растений прибрежно-морской флоры, что напоминает явление, характерное для Средиземья.

После краткой характеристики контактной зоны «океан-материк» приводим ответ на вопрос о таксономическом положении *S. neopulchella*. Это фенотипические модификанты экоморф *S. pulchella* прибрежно-морских экосистем Японского моря. У них в условиях прохладного климата морских побережий (затяжные холодные туманы, постоянное влияние бризов и холодных течений) наблюдается фенотипическое своеобразие проявления экоморфологических признаков. У этих прибрежно-морских морф листовые пластинки стеблевых листьев перисто-раздельные, но их рассеченность слабо выражена, при этом боковые доли пластинок наиболее широкие. Пластинки по форме продолговатоланцетные, значительно утолщенные, их верхняя часть гофрированная. У растений на скалах побережья стебли сравнительно низкорослые (их высота 60–120 см), на низинах стебли более

высокие (120–160 см). У большинства растений стебли в нижней части значительно утолщенные, ширококрылатые и с обильным опушением (оно характерно для всех надземных органов). С удалением от морского берега указанные выше признаки нивелируются. Фенотипы с такими признаками не образуют обособленных популяций, они так же изменчивы, как и сами экосистемы морских побережий, т. е. представляют собой выделяющиеся экоморфы, характерные для специфических прибрежно-морских биотопов. Полевые исследования, проведенные нами на Сахалине (в том числе вблизи пос. Дуэ в *locus classicus* *S. neopulchella*), на всем материковом побережье Японского моря от устья Амура и до южных побережий Приморья, показали фенотипическую однотипность широкого варьирования признаков растений вида *S. pulchella* и псевдовидов *S. neopulchella*.

Общая эколого-морфологическая характеристика *S. pulchella* в целом сводится к тому, что с продвижением в центральную часть континента (с востока на запад) у растений все более значимо проявляются признаки ксероморфности. И наоборот, с продвижением на восток (т. е. в область муссонного климата) у растений в полной мере проявляются признаки мезоморфности – результат влияния эффекта Пасифики. Таким образом, растения популяции континентальных районов и области муссонного климата резко контрастируют между собой, их различия можно трактовать на подвидовом уровне в рамках известной концепции Эрлиха-Рейвна (Рейвн и др., 1990). Согласно этой концепции, поток генов (генетической информации) ограничен локальными популяциями или даже отдельными изолированными демовыми группировками. Популяции *S. pulchella* в области Пасифики представляются сложными по структуре и разнообразию морф. Картина подразделенности этих популяций мозаична. Растения популяций континентальных районов (Даурия, Монголия) характеризуются невысокой репродуктивной способностью. С.Ю. Липшиц (1962) обозначил их просто названием (без указания ранга) *paucicephalae* Lipsch. (т. е. малокорзинчатые). Эти растения обычно низкорослые (высота их до 100 см), не образуют групп с большой численностью особей. Растения муссонного климата Липшицем, соответственно, обозначены как *pluricephalae* Lipsch. (т. е. многокорзинчатые), они являются высокорепродуктивными. Но это сугубо относительное сравнение. В действительности

в составе пасифических популяций имеет место исключительно широкий предел варьирования числа корзинок на одной растительной особи (от 30–40 до 2000–3000) и высоты стеблей (от 60–100 до 300–380 см). По масштабам варьирования указанных признаков нет видов в роде *Saussurea*, равных *S. pulchella*. В этом отношении *S. pulchella* является действительно уникальным видом рода.

В результате наших полевых исследований на побережьях озера Ханка установлено, что здесь в некоторых локальных точках встречаются особи, которые по существу являются фенотипическими химерами. Эти растения характеризуются наличием смешанных признаков растений популяций глубинных континентальных районов и области Пасифики (включая контактную зону «океан-материк»). «Смесь» признаков отчетливо видна на формах листовых пластинок, особенностях их рассеченности. На одном и том же растении формируются листовые пластинки с широкими боковыми долями (в нижней части стебля – как в контактной зоне «океан-материк») и с линейными долями (в верхней части стебля – как в Монголии или Даурии). Подобные морфы характеризуются наибольшим проявлением признаков гетерофиллии. Такие растения можно обозначить стандартным выражением ботаников «переходные формы» между приокеанскими и континентальными популяциями.

Однако есть еще более обособленные фенотипы, которые встречаются только на выходах карбонатных пород. Эти растения являются собой специфический экотип, характеризующийся оригинальностью экоморфы. У них стебли достигают 380 см выс., дугообразно изгибаются под тяжестью общего шитковидного соцветия (как у огородного подсолнечника под тяжестью большой корзинки), ветвление отсутствует, облиственность слабо выражена. Растения рассматриваемого экотипа представляют собой, пожалуй, наиболее выдающийся элемент в сложной совокупности естественного фенотипического полиморфизма вида *S. pulchella*. Неопытный ботаник *primo aspectu* воспринял бы этот экотип как новый вид, учитывая оригинальность габитуальных черт кальцефилов. Однако по строению генеративных органов растения на выходах карбонатных пород не отличаются от обычных форм *S. pulchella*, хотя и не имеют габитуального сходства с ними. Выше отмечено, что в условиях интродукции (при культивировании *S. pulchella* в агроэкосистеме) у интродуктов развиваются

многостебельные формы, чего не наблюдается в естественных фитоценозах. Этот факт, т. е. многостебельность, вероятно, отражает наивысшую потенциальную способность вида *S. pulchella* в пространстве полиформизации.

Феномен полиморфизма *S. pulchella* в какой-то мере объясняется тем, что этот вид характеризуется как эвритопобионт, обладающий способностью обитать в экосистемах с различными структурно-функциональными параметрами, в различных климатических условиях от субтропиков на юге до суровых широт Сибири на севере. С точки зрения общей фитоценотической характеристики *S. pulchella* является опушечно-луговым видом, его растения не произрастают под пологом леса (березняки, дубняки, хвойные леса) и распространены, в основном, на территориях лесостепных формаций, включая различные экотонные участки. Растения *S. pulchella* являются гелиофильными, но при этом обладают значительной теневыносливостью, проявляют высокую степень толерантности в отношении одностороннего затенения (среди разреженных групп кустарников или деревьев), поселяются на склонах южной экспозиции, но нередко также и на безлесных склонах северной экспозиции в пределах южных широт распространения, в низкогорьях не поднимаются выше 300 м над у. м.

Основные биотопы *S. pulchella*: сухие луговые степи, сухие остепненные луга, пойменные степные луга, пойменные разнотравные луга, заливные луга, луговые склоны низкогорий, лесные луга, прибрежно-морские супралиторальные участки, морские террасы, береговые скалы, разреженные заросли кустарников, лесные опушки, редколесья, редко в высокотравных фитоценозах.

Прогресс вида *S. pulchella* на современном этапе эволюции заметно проявляется в том, что его жизненная стратегия характеризуется сравнительно высокой гибкостью в условиях расширения антропогенно трансформированных территорий, деградации естественных фитоценозов, разрушения структуры природных экосистем. Поэтому растения *S. pulchella* активно распространяются на территориях синантропизации растительного покрова, на участках, где ослаблена конкуренция с другими видами: обезлесенные участки, различные участки с эродированной эдафической средой (например, нарушена в той или иной степени целостность дернины), обочины дорог, железнодорожные насыпи, полосы ЛЭП, овраги (естественные и

искусственные), перелogi, залежи, селитебные территории, карьеры. Растения исчезают на участках, часто подвергающихся лесным пожарам, на гарях они поселяются в замедленном темпе. Исчезают также на участках густотравья, где высока степень межвидовой конкуренции. При интродукции в условиях агроэкосистемы уровень фенотипической реализации генотипа у интродуктов гораздо более высокий, чем у растений естественных популяций. Растения *S. pulchella* легко размножаются, и выращивать их можно на значительных площадях, т. е. создавать неограниченно большие интродуктивные популяции, если в этом возникнет надобность.

Важно отметить, что в условиях расширения антропогенно трансформированных территорий растения *S. pulchella* характеризуются высоким уровнем виталитета, судя по их потенциальным способностям выдерживать значительные физиологические нагрузки, привносимые экологическим стрессом (загазованность и запыленность воздуха, загрязнение почвы токсинами отходов промышленности, тяжелыми металлами, нефтепродуктами на участках несанкционированных свалок бытового и промышленного мусора). Загрязнение почвенной среды приводит к различным заболеваниям и гибели некоторых растений. Однако растения *S. pulchella* являются очень выносливыми организмами, способными нормально развиваться при многократных превышениях ПДК определенных поллютантов, т. е. проявляют высокую степень толерантности по отношению к загрязнителям, опасным вредоносным ксенобиотикам. На значительно загрязненных участках, где почва насыщена поллютантами, появляются модификанты с резко выраженными тератологическими признаками, с множеством aberrаций в вегетативной и генеративной сферах. У aberrантов наблюдается значительное искажение габитуса, возникают образования, напоминающие «ведьмины метлы», филлотаксис хаотичный, имеет место необычная анизотрофия, формируются уродливые (пролифицированные) соцветия. Цветки утрачивают розово-малиновую окраску, приобретая белый цвет. Это связано с нарушением процессов синтеза антоциана. Отметим, что белоцветковость – одна из редких аномалий в роде *Saussurea*. У *S. pulchella* белоцветковые формы (*f. albiflora* Kitam.) нередко встречаются на Японских островах, на территориях, подвергшихся в прошлом загрязнению токсическими отходами промышленности. Этот факт, вероятно, является одним из наглядных

примеров действия эпигенетических механизмов наследственности у растений. На Камчатке у растений *S. pseudotilesii* Lipsch. оттенок цветков изменяется от розово-фиолетового тона в долинах до почти белого в высокогорьях. Но это в естественных условиях. Белоцветковость у растений *S. pulchella* – это, в основном, результат закономерной реакции на влияние почвенных поллютантов промышленного происхождения, т. е. у растений происходит нарушение нормальных физиологических процессов метаболизма. Поэтому белоцветковые растения *S. pulchella* следует рассматривать в качестве индикаторов загрязнения почвенной среды. Тератогенные трансформации органов у растений *S. pulchella* приводят к бесплодию, семянки отсутствуют или формируются без зародышей. У растений, плодоношение которых в какой-то мере состоялось, часто встречаются семянки, сросшиеся попарно. У растений с тератологическими отклонениями пустосемянность составляет 70–80%, т. е. генеративная функция у аберрантов ослаблена. Аккумуляция вредоносных поллютантов в почве относится к числу наиболее значимых аутоэкологических факторов, вызывающих различные сбои в метаболизме растительных организмов, нарушения жизненных процессов нормальной физиологии. Уместно заметить, что аберранты у растений *S. pulchella* встречаются редко, что свидетельствует о значительном антистрессовом потенциале вида. Его популяции находят место для своего развития рядом с селитебными территориями, положительно реагируют на близкое соседство с человеком даже в урбанизированных районах.

Обзор полиморфизма вида *S. pulchella* в норме и патологии показывает, что растения под названием *S. neopulchella* представляют собой заметный экоморфоэлемент в комплексе фенотипического разнообразия *S. pulchella*. В контактной зоне «океан-материк» всего лишь наиболее рельефно проявляются специфические признаки *S. pulchella* наряду с комплексом тривиальных признаков вида. Но эти специфические признаки являются неустойчивыми, их роль можно трактовать только на уровне описания разновидности, что и сделал Максимович (Maximowicz, 1959). Интерпретация этих признаков в качестве диагностических неприемлема в описании нового вида, таксономически не отличающегося от *S. pulchella*. Рассмотренные выше факты никак не согласуются с представлениями о видовой самостоятельности растений под названием

S. neopulchella, которое нами рассматривается в качестве синонима *S. pulchella*. Отметим, что Д.П. Воробьев (1982) указывает только *S. pulchella*, а о *S. neopulchella* даже не упоминает и солидарен с позицией В.Н. Ворошилова (1982, 1985), который, можно сказать, был единственным российским ботаником, не признавшим вид *S. neopulchella*. Важно также отметить, что об этом виде нет упоминаний в работах японских, корейских и китайских ботаников (Chu, 1999; Heigher plants of China, 2003; Lee, 1993; Ohwi, 1965; Park, 2007). В сводке М. Китагавы (Kitagawa, 1979) указывается уже не разновидность, описанная Максимовичем, а только форма *S. pulchella* f. *latifolia* (Maxim.) Kitag. Эта форма указывается для Японских островов, п-ва Корея, Северо-Восточного Китая (Маньчжурия), Приморья и Приамурья. У Китагавы *S. neopulchella* приводится как синоним *S. pulchella*. Позиция С.Ю. Липшица не нашла поддержку у ботаников, изучающих флору Японии, Китая, Кореи.

Вопрос о хорологии *S. pulchella* в общих чертах представляется достаточно ясным. Популяции этого вида распространены только в пределах трех флористических провинций Восточноазиатской флористической области: Маньчжурской, Сахалино-Хоккайдской и Японо-Корейской (по А.Л. Тахтаджяну, 1978). Согласно данным, которые содержатся в указанных нами выше отечественных и зарубежных флористических сводках, ареал вида *S. pulchella* охватывает территории: Восточная Сибирь (Забайкалье, юго-восточная часть Читинской области), крайний восток Монголии, значительная часть Северо-Восточного Китая, южная часть российского Дальнего Востока (Приамурье, Приморье, о. Сахалин), п-ов Корея, Японские острова (Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, Кюсю). Таким образом, основная часть ареала вида находится в зоне Пацифики (Притихоокеани), в области муссонного климата.

Число хромосом у *S. pulchella* $2n=26$ (Гурзенков, 1973). Диплоидность этого вида – $2n=26$, подтверждена другим сообщением (Рудыка, 1990).

В заключении приводим развернутую номенклатурную цитату *S. pulchella*.

Saussurea pulchella (Fisch.) Fisch. in Colla, 1834, Herb. Pedemont. 3 : 234; Colla, 1837, Ic. Pl. Rar. Herb. Pedemont. 8 : tab.66, fig.1; DC. 1838, Prodr. 6 : 537; Lindl. 1842, Bot. Regist. 28 : tab. 18; Ledeb. 1845, Fl. Ross. 2. 2 : 664; Turcz. 1847, Bull.

- Soc. Natur. Mosc. 20, 3 : 46 (1846. Fl. Baic. dahur. 2, 1 : 119); Maxim. 1849. Mem. Acad. Sci. Petersb. Sav. Etrang. 9 : 171 (Prim. Fl. Amur), Regel; 1861, Mem. Acad. Sci. Petersb., ser. 7,4,4 : 93–94, incl. a *subintegra* Regel : 93; γ *pinnatifida* Regel : 94; δ *ovata* Regel : 94; Herd. 1868, Bull. Soc. Natur. Mosc. 41, 3 : 50–51; Nakai, 1932, Bot. Mag. Tokyo, 46 : 615; Hand.-Mazz. 1936, Symb. Sin. 7, 4 : 1145, in textu notae *S. japonicae* (Thunb.) DC.; Kitam. 1935, Acta Phytotax. Geobot. 4, 1 : 3; id. 1937, Mem. Coll. Sci. Kyoto Univ., ser. B, 13 : 143; Hand.-Mazz. 1939, Acta Horti Gotoburg. 12 : 322; Kitag. 1939, Inst. Rep. Sci. Res. Manch. 3. append. 1 (Lineam. Fl. Manshur.) : 465; ejusd. 1979, Neo-Lineam. Fl. Manshur. : 672; Груб. 1955, Консп. фл. МНР : 276; он же, 1982, Опред. Сосуд. раст. Монголии : 258; Липш. 1955, Список раст. Герб. фл. СССР 13 : 127–128, n° 3993 et var. *subintegra* Regel : 128–129, n° 3994; М. Поп. 1959 Фл. Средн. Сибири, 2 : 757; Липш. 1962, Фл. СССР 27 : 522–525; он же, 1969, Бот. Мат. Герб. Бот. Инст. АН СССР, 22 : 244–245; он же, 1976, Бот. журн. 61 : 1436–1437; он же, 1979, Род *Saussurea* DC (Asteraceae) : 69–73, tab. II; Ohwi, 1965, Fl. Jap. : 914; Воробьев, 1966, в Опред. раст. Приморья и Приамурья : 425; incl. var. *subintegra* Regel; он же, 1974, в Опред. высш. раст. Сахалина и Курильск. о-вов : 314; он же, 1982, Опред. сосуд. раст. окр. Владивостока : 170; Ворош. 1966, Фл. сов. Дальн. Вост. : 433, он же, 1982, Опред. раст. сов. Дальн. Вост. : 572; он же, 1985, Флорист. иссл. в разных р-нах СССР : 197; Hu, 1968, Quart. Journ. Taiwan Mus. 21, 1–2 : 8–9; Пешкова, 1979, в Фл. Центр. Сибири 2 : 889, карта 1243; Баркалов, 1992, в Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 6 : 260–261, рис. 60-А; Lee, 1993, Illustr. Fl. Korea: 770, n° 3078, icon.; Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России и сопред. государств : 183; Shi Chu, 1999, Fl. Rep. Popul. Sinic. (Flora of China), 78 (2) : 43, fig. (p. 48), 50–51; Fu Likuo, Hong Tao (ed.) : 2005, Higher Plants of China, 584; Park (ed.), 2007, The Genera of Vascular Plants : 985. – *Heterotricum pulchellum* Fisch. 1812, Mem. Soc. Natur. Mosc. 3 : 71. – *Serratula pulchella* (Fisch.) Sims, 1825, Bot. Mag. 52 : tab. 2589. – *Theodorea pulchella* (Fisch.) Cass. 1828, Dict. Sci. Natur. 53 : 465. – *Saussurea directa* Ledeb. 1829, Ic. Pl. Fl. Ross. 1 : 16, tab. 66 : id. 1833, Fl. Alt. 4 : 19, in nota; Липш. 1963, Бот. Мат. Герб. Бот. Инст. АН СССР 22 : 233–234; Hu, 1967, Quart. Journ. Taiwan Mus. 20, 3–4 : 322 – *S. pulchella* var. *lineariloba* (Nakai) Nakai, 1932, Bot. Mag. Tokyo, 46 : 616; Kitam. 1937, Mem. Coll. Sci. Kyoto Univ., ser. B, 13 : 146; id. 1940, Trans. Sapporo Natur. Hist. Soc. 16 : 7; Nakai, 1952, Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo, 31 : 118. – *S. japonica* var. *lineariloba* Nakai, 1911, Bot. Mag. Tokyo, 25 : 58; id. 1911, Journ. Coll. Sci. Univ. Tokyo, 31 (Fl. Koreana, 2) : 42; id. 1915, Bot. Mag. Tokyo, 29 : 208–209. – *S. koraiensis* Nakai, 1909, Bot. Mag. Tokyo, 23 : 185; id. 1911, Journ. Coll. Sci. Univ. Tokyo, 31 (Fl. Koreana, 2 : 41; – *Theodorea koraiensis* (Nakai) Soják, 1962, Novit. Bot. Horti Bot. Univ. Carol. Pragens 1962 : 49. – *S. pulchella* var. *koraiensis* (Nakai) Nakai, 1932, Bot. Mag. Tokyo, 46 : 616. – *S. japonica* auct. plur. non. DC.: Maxim. 1874, Bull. Acad. Sci. Petersb. 19 : 514, p. p.; id. 1874, Mel. Biol. 9:337, p. p.; Franch. 1897, Bull. Herb. Boiss. 5, 7 : 536–537, p. p.; Ком. 1907, Тр. Петерб. Бот. Сада, 25, 2 : 727, p. p. (Фл. Маньчж., 3); Nakai, 1911, Journ. Coll. Sci. Univ. Tokyo, 31 (Fl. Koreana, 2) : 40–41; id. 1915, Bot. Mag. Tokyo, 29 : 208; Mori, 1922, Enum. Pl. Corea. : 365–366, p. p.; Nakai, 1923, Fl. Sylv. Koreana, 14 : 118, incl. var. *subintegra*, *alata*, *lineareloba*, *ovata*, *pinnatifida*; Koidz. 1930, Fl. Symb. Orient-Asiat. : 49–50; Ком. и Алис. 1932; Опред. раст. Дальневост. края, 2 : 1063, табл. 317; Ling. 1935, Contr. Inst. Bot. Nat. Acad. Peipeng, 3,4 : 173–174. – *Saussurea neopulchella* Lipsch. 1961, Бот. мат. Герб. Бот. Инст. АН СССР, 21 : 379; он же, 1982, Фл. СССР, 27 : 525–536; он же, 1979, Род *Saussurea* DC. (Asteraceae) : 73–74; Воробьев, 1966, в Опред. раст. Приморья и Приамурья : 425; он же, 1974, в Опред. высш. раст. Сахалина и Курильск. о-вов : 314; Баркалов, 1992, в Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 6 : 260, табл. XXI, карта (рис. 59-В); Черепанов, 1995, Сосуд. раст. России и сопред. государств : 183. – *S. pulchella* β *latifolia* Maxim. 1859, Mem. Acad. Sci. Petersb. Suv. Etrang. 9 : 171 (Prim. Fl. Amur.); Sugaw. 1940, Fl. Saghal. 4 : 1869, tab. 858; Nakai, 1952, Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo, 31 : 118; Hu, 1967, Quart. Journ. Taiwan Mus. 20, 3–4 : 332; Kitag. 1979, Neo-Lineam. Fl. Mansh : 672 – *Theodorea neopulchella* (Lipsch.) Soják, 1962, Novit. Bot. Horti Bot. Univ. Carol. Pragens /1962/49.
Typus: “Dahuria, Treskin” (LE).

ЛИТЕРАТУРА

Агафонова Н.В., Кушнин Л.Е., Кузовков А.Д., Шретер А.И., Пименов М.Г. Химическое изучение *Saussurea pulchella* Fisch. // Аптечное дело, 1966 – Т. 15, № 2. – С. 36–37.

- Айзенман Б.Е., Смирнов В.В., Бондаренко А.С.** Фитонциды и антибиотики высших растений. – Киев, 1984. – 280 с.
- Басаргин Д.Д.** Флавоноиды некоторых дальневосточных видов сосюрей *Saussurea* DC. (Asteraceae) // Тез. докл. Всесоюз. научн. конф. «Результаты и перспективы научных исследований в области создания лекарственных средств из растительного сырья». – М., 1985. – С. 32–33.
- Басаргин Д.Д.** Биохимическая и морфологическая дифференциация некоторых видов рода *Saussurea* DC. (Asteraceae) Дальнего Востока // Хемосистематика и эволюционная биохимия высших растений: Тез. докл. – М., 1986. – С. 29–30.
- Басаргин Д.Д.** Изменчивость карпологических признаков *Saussurea pulchella* (Asteraceae) // Бот. журн., 1988а. – Т. 73, № 1. – С. 83–89.
- Басаргин Д.Д.** Изменчивость карпологических признаков некоторых видов рода *Saussurea* DC. (Asteraceae) Дальнего Востока // Бот. журн., 1988б. – Т. 73, № 4. – С. 540–547.
- Басаргин Д.Д.** Сосюра хорошенькая *Saussurea pulchella* (Asteraceae) – перспективное лекарственное растение // Новые лекарственные препараты из растений Сибири и Дальнего Востока. – Томск, 1989. – С. 18–19.
- Басаргин Д.Д., Циклаури Г.Ч.** Фенольные соединения *Saussurea pulchella* (Fisch.) Fisch. // Раст. ресурсы, 1990. – Т. 26, вып. 1. – С. 68–71.
- Блинова К.Ф., Пименова Р.Е., Пименов М.Г.** К поискам физиологически активных веществ во флоре Забайкалья // Вопросы фармакогнозии. – Л., 1967. – Вып. 4. – С. 109–119.
- Варлаков М.Н.** Избранные труды / Под. ред. А.Д. Туровой. – М., 1963. – 172 с.
- Вичканова С.А., Рубинчик М.А., Федорченко Т.С.** Антимикробные препараты растительного происхождения // Фитонциды в народном хозяйстве. – Киев, 1964. – С. 228–231.
- Вичканова С.А., Рубинчик М.А., Шретер А.И.** Антимикробная активность видов рода *Saussurea* DC. // Раст. ресурсы, 1969. – Т. 5, вып. 2. – С. 224–229.
- Вичканова С.А., Рубинчик М.А., Адгина В.В.** Антимикробная активность сесквитерпеновых лактонов из растений семейства сложноцветных // Лекарственные растения: фармакология и химиотерапия. – М., 1971. – С. 230–238.
- Воробьев Д.П.** Определитель сосудистых растений окрестностей Владивостока. – Л., 1982. – 254 с.
- Воробьев Д.П., Ворошилов В.Н., Горовой П.Г., Шретер А.И.** Определитель растений Приморья и Приамурья. – М.-Л., 1966. – 492 с.
- Ворошилов В.Н.** Определитель растений советского Дальнего Востока. – М., 1982. – 672 с.
- Ворошилов В.Н.** Список сосудистых растений советского Дальнего Востока // Флористические исследования в разных районах СССР. – М., 1985. – С. 139–200.
- Грубов В.И.** Конспект флоры Монгольской Народной Республики // Тр. Монгольск. комисс. АН СССР. – Л., 1955. – Вып. 67. – С. 200–278.
- Грубов В.И.** Определитель сосудистых растений Монголии. – Л.: Наука, 1982. – 443 с.
- Гурзенков Н.Н.** Исследования хромосомных чисел растений юга Дальнего Востока // Комаровские чтения. Вып. XX. – Владивосток, 1973. – С. 47–62.
- Дикорастущие полезные растения России / Отв. ред. А.Л. Буданцев, Е.Е. Лесиовская. – СПб.: Изд. СП КФА, 2001. – 663 с.
- Земцова А.И.** Климат Сахалина. – Л.: Гидрометиздат, 1968. – 197 с.
- Камелин Р.В.** Лекции по систематике растений. Главы теоретической систематики растений. – Барнаул: Азбука, 2004. – 226 с.
- Куренцова Г.Э.** Лекарственные растения Приморского края. – Владивосток: Приморск. кн. изд-во, 1954. – 83 с.
- Кушнир Л.Е., Кузовков А.Д.** Изучение строения саурина – сесквитерпенового лактона из *Saussurea pulchella* // Химия природн. соедин., 1966. – № 4. – С. 245–248.
- Кушнир Л.Е., Кузовков А.Д.** К вопросу о химическом строении саурина – сесквитерпенового лактона из *Saussurea pulchella* Fisch. // Хим.-фарм. журн., 1968. – Т. 2, № 12. – С. 21–29.
- Липищ С.Ю.** К познанию рода *Saussurea* DC. флоры СССР // Бот. матер. Гербария Бот. Ин-та им. В.Л. Комарова АН СССР. – М.-Л. 1961. – Т. 21. – С. 369–381.
- Липищ С.Ю.** Сосюра, Горькуша – *Saussurea* DC. // Флора СССР. – М.-Л., 1962. – Т. 27. – С. 361–535.
- Липищ С.Ю.** К познанию рода *Saussurea* DC. // Бот. журн., 1976. – Т. 61, № 10. – С. 1430–1440.
- Липищ С.Ю.** Род *Saussurea* DC. (Asteraceae). – Л.: Наука, 1979. – 283 с.
- Максимов О.Б., Кулеш Н.И., Горовой П.Г.** Полифенолы дальневосточных растений. – Владивосток: Дальнаука, 2001. – 332 с.
- Определитель высших растений Сахалина и Курильских островов. – Л.: Наука, 1974. – 372 с.
- Павлинов И.Я.** Концепции рациональной систематики в биологии // Журн. общей биологии, 2011. – Т. 72, № 1. – С. 3–26.

- Пельменев В.К.** Медопродуктивность некоторых типов леса Приамурья // Раст. ресурсы, 1967. – Вып. 4. – С. 554–561.
- Пешкова Г.А.** *Saussurea* DC. – Сосюра // Флора Центральной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1979. – Т. II. – С. 870–884.
- Попов М.Г.** Флора Средней Сибири – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1959. – 919 с.
- Пробатова Н.С., Селедец В.П., Баркалов В.Ю., Рудыка Э.Г.** Основные итоги и перспективы изучения биоразнообразия сосудистых растений в контактной зоне «материк-океан» (российский Дальний Восток) // Ритмы и катастрофы в растительном покрове российского Дальнего Востока: Матер. междунар. науч. конф. «Ритмы и катастрофы в растительном покрове российского Дальнего Востока» (Владивосток, 12–16 октября 2004 г.) / Под ред. О.В. Храпко. – Владивосток: БСИ ДВО РАН, 2005. – С. 112–121.
- Прогунов В.В.** Ресурсы медоносных растений юга Дальнего Востока. – Владивосток, 1988. – 228 с.
- Рабинович М.И.** Лекарственные растения в ветеринарии. – М., 1981. – 223 с.
- Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование. – СПб.: Наука, 1993. – 352.
- Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С.** Современная ботаника. – Т. 2. – М.: Мир, 1990. – 344 с.
- Рубинчик М.А., Вичканова С.А.** К вопросу об антипротозойных свойствах нового сесквитерпенового лактона саурина // Фитонциды. Биологическое значение, свойства и применение. – Киев, 1973. – С. 65–66.
- Рубинчик М.А., Вичканова С.А.** Антипротозойные свойства нового сесквитерпенового лактона саурина, полученного из *Saussurea pulchella* Fisch. // Фитонциды. Экспериментальные исследования, вопросы теории и практики. – Киев, 1975. – С. 197–198.
- Рубинчик М.А., Вичканова С.А., Шретер А.И.** Противоамебные свойства некоторых высших растений // Раст. ресурсы, 1971. – Т. 7, вып. 1. – С. 80–85.
- Рудыка Э.Г.** Числа хромосом сосудистых растений из различных регионов СССР // Бот. журн., 1990. – Т. 75, № 12. – С. 1783–1786.
- Рыбалко К.С., Коновалова О.А., Орищенко Н.Д., Шретер А.И.** Лактоны некоторых видов рода *Saussurea* DC. // Раст. ресурсы, 1976. – Т. 12, вып. 3. – С. 387–389.
- Скворцов А.К.** Проблемы эволюции и теоретические вопросы систематики (избранные статьи). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 293 с.
- Смирнов А.А.** Негативные антропогенные изменения в растительном покрове побережья острова Сахалин // Ритмы и катастрофы в растительном покрове российского Дальнего Востока: Матер. междунар. науч. конф. «Ритмы и катастрофы в растительном покрове российского Дальнего Востока» (Владивосток, 12–16 октября, 2004 г.) / Под ред. О.В. Храпко. – Владивосток: БСИ ДВО РАН, 2005. – С. 201–207.
- Сосудистые растения советского Дальнего Востока. – СПб.: Наука, 1992. – Т. 6. – 428 с.
- Тагильцев Ю.Г., Колесникова Р.Д., Нечаев А.А.** Дальневосточные растения – наш доктор. – Хабаровск, 2004. – 520 с.
- Техтаджян А.Л.** Флористические области Земли. – Л.: Наука, 1978. – 248 с.
- Флора Сибири. – Новосибирск: Наука, 1997. – Т. 13. – 472 с.
- Черепанов С.К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб.: Мир и семья, 1995. – 995 с.
- Чугунов П.В., Рыбалко К.С., Шретер А.И.** Строение сесквитерпенового лактона саурина // Химия природ. соедин., 1971. – № 6. – С. 727–736.
- Шаульская Н.А.** Сезонные изменения поедаемости растений горалом в Сихотэ-Алинском заповеднике // Раст. ресурсы, 1980. – Вып. 2. – С. 177–186; Вып. 3. – С. 374–388.
- Шретер А.И.** Итоги предварительного химического изучения растений флоры заповедника «Кедровая падь» // Флора и растительность заповедника «Кедровая падь»: Тр. Биолого-почв. Ин-та ДВНЦ АН СССР. – Владивосток, 1972. – Нов. сер. Т. 8, вып. 3. – С. 180–304.
- Шретер А.И.** Лекарственная флора советского Дальнего Востока. – М.: Наука, 1975. – 328 с.
- Gause G.F.** The struggle for existence. – Baltimore: The Williams and Wilkins company, 1934. – 163 p.
- Higher plants of China / Eds. F. Likuo, H. Tao. – Qingdao Publishing House, 2005. – Vol. 11. – 826 p.
- Kitagawa M.** Neo-Lineamenta Florae Manshuricae. – Vaduz: J. Cramer, 1979. – 715 p.
- Lee N.B.** Illustrated Flora of Korea. – Seoul: Academy/ Publishing Co., 1993. – 990 p.
- Maximowicz C.J.** Primitae Florae Amurensis // Mem. Acad. Sci. St.-Petersb. Div. sav., 1859. – 504 s.
- Nakai T.** A Synoptical Sketch of Korean Flora // Bul. Nat. Sci. Mus. Tokyo, 1952. – № 31. – P. 1–152.
- Ohwi J.** Flora of Japan. – Washington. Smithsonian Institution, 1985. – 1067 p.
- Park C.-W.** (ed.). The genera of vascular plants of Korea. – Seoul: Academy Publishing Co., 2007. – 1482 p.